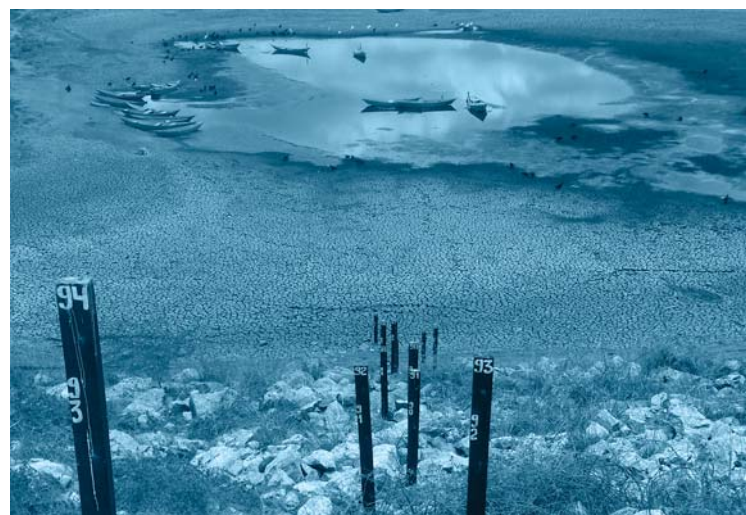


RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Hidrologia, Balanço Hídrico e Operação

ANEXO E

- Capibaribe
- Contas
- Ipojuca
- Jacuípe
- Vaza-Barris
- Afluentes do São Francisco



RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Hidrologia, Balanço Hídrico e Operação

ANEXO E

Capibaribe

Contas

Ipojuca

Jacuípe

Vaza-Barris

Afluentes do Rio São Francisco

República Federativa do Brasil

Michel Temer

Presidente da República

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

José Sarney Filho

Ministro

Agência Nacional de Águas (ANA)

Diretoria Colegiada

Vicente Andreu Guillo (Diretor-Presidente)

João Gilberto Lotufo Conejo

Gisela Damm Forattini

Ney Maranhão

Ricardo Medeiros de Andrade

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR)

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Hidrologia, Balanço Hídrico e Operação

ANEXO E

Capibaribe
Contas
Ipojuca
Jacuípe
Vaza-Barris
Afluentes do Rio São Francisco

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos - SPR

© 2017, Agência Nacional de Águas – ANA.

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L, M e T.
CEP: 70610-200, Brasília – DF.
PABX: (61) 2109-5400 | (61) 2109-5252
Endereço eletrônico: www.ana.gov.br

COMITÊ DE EDITORAÇÃO:

João Gilberto Lotufo Conejo
Diretor

Reginaldo Pereira Miguel
Representante da Procuradoria Federal - ANA

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares
Humberto Cardoso Gonçalves
Joaquim Guedes Correa Gondim Filho
Superintendentes

Mayui Vieira Guimarães Scafura
Secretária-Executiva

As ilustrações, tabelas e gráficos sem indicação de fonte foram elaborados pela ANA.
Informações, críticas, sugestões, correções de dados: cedoc@ana.gov.br
Disponível também em: <http://www.ana.gov.br>

Todos os direitos reservados

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

EQUIPE EDITORIAL

Mariane Moreira Ravello
Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares
Supervisão editorial

Agência Nacional de Águas (ANA)
Engecorps Engenharia S.A.
Elaboração dos originais

Adilio Lemos da Silva
Mariane Moreira Ravello
Diagramação e Capa

Engercorps Engenharia S.A.
Fotografias

Agência Nacional de Águas (ANA)
Produção

Catálogo fonte - CEDOC/Biblioteca

| | |
|--------------|---|
| A265c | Agência Nacional de Águas (Brasil). Reservatórios do Semiárido Brasileiro: Hidrologia, Balanço Hídrico e Operação : Anexo E / Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2017. 178 p.: il. ISBN: 978-85-8210-048-6 1. Reservatórios - Brasil. 2. Açudes - Nordeste. 3. Recursos Hídricos. 4. Semiárido I. Agência Nacional de Águas (Brasil). II. Superintendência III. Engecorps Engenharia S.A. CDU 556.51 (81)(075.2) |
|--------------|---|

COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO

Agência Nacional de Águas

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos

Coordenação Geral

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Coordenação Executiva

Mariane Moreira Ravanello

Saulo Aires de Souza

Flávio Hadler Tröger

Carlos Alberto Perdigão Pessoa

Colaboradores

Cesar Eduardo Bertozzo Pimentel

Diego Liz Pena

Eduardo Borghossian

Flávio José D'Castro Filho

Marcos Airton de Sousa Freitas

Marcos Irineu Pufal

Marcus André Fuckner

Teresa Luisa Lima de Carvalho

Thiago Henriques Fontenelle

Paulo Marcos Coutinho dos Santos

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

Engercorps Engenharia S.A.

Coordenação Geral

Danny Dalberson de Oliveira

Coordenação Executiva

Aída Maria Pereira Andrezza

Maria Bernadete Sousa Sender

Coordenação Executiva Adjunta

Raquel Chinaglia Pereira dos Santos

Equipe Principal

Alberto Lang Filho

Christiane Spörl

Marcos Oliveira Godoi

Consultores

Francisco Jácome Sarmento

José Carlos de Araújo Borba

José Rodolfo Scarati Martins

Romulo de Macedo Vieira

Apoio Técnico

Eduardo Kohn

Fábio Avigo de Castro Pinto

Fernando Garcia

Henrique A. de Almeida Ramos

Marina Almeida de Oliveira

Milena Mariano dos Santos

Ualfrido D. Carlo Junior



Passarela para torre de comando da Barragem Poço Fundo - Santa Cruz do Capibaribe/PE
Engecorps Engenharia S.A

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe | 23 |
| Figura 2.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe | 25 |
| Figura 2.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe | 26 |
| Figura 2.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe | 27 |
| Figura 2.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe | 28 |
| Figura 3.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Contas | 39 |
| Figura 3.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Contas | 41 |
| Figura 3.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Contas | 42 |
| Figura 3.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Contas - Configuração Proposta pelo Estudo | 43 |
| Figura 3.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio de Contas | 44 |
| Figura 4.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca | 61 |
| Figura 4.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca | 63 |
| Figura 4.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca | 64 |
| Figura 4.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca | 65 |
| Figura 4.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca | 66 |
| Figura 5.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu | 77 |
| Figura 5.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu | 79 |
| Figura 5.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu | 80 |
| Figura 5.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu | 81 |
| Figura 5.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu | 82 |
| Figura 6.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Vaza-Barris | 91 |
| Figura 6.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris | 93 |
| Figura 6.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris | 94 |
| Figura 6.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris | 95 |
| Figura 6.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris | 96 |

| | |
|---|-----|
| Figura 7.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas Verde Grande, Carnaíba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco | 108 |
| Figura 7.2 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas Curaçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco | 109 |
| Figura 7.3 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco | 110 |
| Figura 7.4 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Verde Grande - Bacia do Rio São Francisco | 113 |
| Figura 7.5 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Carnaíba de Dentro - Bacia do Rio São Francisco | 114 |
| Figura 7.6 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Verde - Bacia do Rio São Francisco | 115 |
| Figura 7.7 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Curaçá - Bacia do Rio São Francisco | 116 |
| Figura 7.8 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistemas Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco | 117 |
| Figura 7.9 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Pajeú - Bacia do Rio São Francisco | 118 |
| Figura 7.10 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Moxotó - Bacia do Rio São Francisco | 119 |
| Figura 7.11 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Ipanema - Bacia do Rio São Francisco | 120 |
| Figura 7.12 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas Verde Grande, Carnaíba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco | 121 |
| Figura 7.13 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas Curaçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco | 122 |
| Figura 7.14 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco | 123 |
| Figura 7.15 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas Verde Grande, Carnaíba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco - Configuração Proposta pelo Estudo | 124 |
| Figura 7.16 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas Curaçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco - Configuração Proposta pelo Estudo | 125 |
| Figura 7.17 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco - Configuração Proposta pelo Estudo | 126 |
| Figura 7.18 - Intensidade de Uso dos Reservatórios dos Sistemas Verde Grande, Carnaíba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco | 127 |
| Figura 7.19 - Intensidade de Uso dos Reservatórios dos Sistemas Curaçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco | 128 |
| Figura 7.20 - Intensidade de Uso dos Reservatórios dos Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco | 129 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 2.1 - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe | 22 |
| Quadro 2.2 - Sedes Urbanas Abastecidas pelos Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe - Anos Secos | 24 |
| Quadro 3.1 - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Contas | 38 |
| Quadro 3.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios da Bacia do Rio de Contas - Anos Secos | 40 |
| Quadro 4.1 - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca | 60 |
| Quadro 4.2 - Sedes Urbanas Abastecidas pelos Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca - Anos Secos | 62 |
| Quadro 5.1 - Sistema de Reservatórios Da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu | 76 |
| Quadro 5.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu - Anos Secos | 78 |
| Quadro 6.1 - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris | 90 |
| Quadro 6.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris - Anos Secos | 92 |
| Quadro 7.1 - Sistemas de Reservatórios das Bacias Afluentes do Rio São Francisco | 107 |
| Quadro 7.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios das Bacias Afluentes do Rio São Francisco - Anos Secos | 111 |



SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| APRESENTAÇÃO | 15 |
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 2 SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DA BACIA DO RIO CAPIBARIBE..... | 21 |
| 2.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas | 22 |
| 2.2 Fichas Resumo | 29 |
| Reservatório Eng. Gercino Pontes | 30 |
| Reservatório Jucazinho | 32 |
| Reservatório Poço Fundo | 34 |
| 3 SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DA BACIA DO RIO CONTAS | 37 |
| 3.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas | 38 |
| 3.2 Fichas Resumo | 45 |
| Reservatório Anagé | 46 |
| Reservatório Luiz Vieira | 48 |
| Reservatório Pedra | 50 |
| Reservatório Riacho do Paulo | 52 |
| Reservatório Tremedal | 54 |
| Reservatório Truvisco | 56 |
| 4 SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DA BACIA DO RIO IPOJUCA..... | 59 |
| 4.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas | 60 |
| 4.1 Fichas Resumo | 68 |
| Reservatório Belo Jardim | 69 |
| Reservatório Engenheiro Severino Guerra | 71 |
| Reservatório Pão de Açúcar | 73 |
| 5 SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DA BACIA DO RIO DE JACUÍPE-PARAGUAÇU | 75 |
| 5.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas | 76 |
| 5.2 Fichas Resumo | 83 |
| Reservatório França | 84 |
| Reservatório São José do Jacuípe | 86 |
| 6 SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DA BACIA DO RIO DE VAZA-BARRIS | 89 |
| 6.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas | 90 |
| 6.2 Fichas Resumo | 97 |
| Reservatório Adustina | 98 |
| Reservatório Cocorobó | 100 |
| Reservatório Gasparino | 102 |

7 SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DAS BACIAS AFLUENTES DO RIO SÃO FRANCISCO105

| | |
|--|-----|
| 7.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas | 106 |
| 7.2 Fichas Resumo | 131 |
| Reservatório Algodões | 132 |
| Reservatório Arcoverde | 134 |
| Reservatório Barra do Juá | 136 |
| Reservatório Bico da Pedra | 138 |
| Reservatório Brotas | 140 |
| Reservatório Cachoeira II | 142 |
| Reservatório Ceraima | 144 |
| Reservatório Chapéu | 146 |
| Reservatório Cova da Mandioca | 148 |
| Reservatório Custódia | 150 |
| Reservatório Eng. Camacho | 152 |
| Reservatório Eng. Francisco Saboia | 154 |
| Reservatório Entremontes | 156 |
| Reservatório Estreito | 158 |
| Reservatório Ingazeira | 160 |
| Reservatório Jazigo | 162 |
| Reservatório Lagoa do Barro | 164 |
| Reservatório Lopes II | 166 |
| Reservatório Mirorós | 168 |
| Reservatório Pinhões | 170 |
| Reservatório Rosário | 172 |
| Reservatório Saco II | 174 |
| Reservatório Serrinha II | 176 |



Barragem Belo Jardim - Belo Jardim/PE
Engcoops Engenharia S.A.



Apresentação

Apresentação

A gestão das águas no Semiárido Brasileiro tem sido, ao longo de décadas, um desafio para as instituições e os tomadores de decisão. As características climáticas intrínsecas e o adensamento da ocupação humana tornam a região bastante vulnerável aos eventos de secas, provocando impactos econômicos, sociais e ambientais.

As políticas adotadas para atenuar esses impactos variaram ao longo do tempo, desde ações puramente assistencialistas até intervenções de caráter permanente e estruturante, como no caso da construção de reservatórios, também chamados de açudes, que modificaram a paisagem e até hoje dão sustentação à vida e às atividades produtivas no sertão nordestino.

A ANA, como instituição responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, abriga como uma de suas atribuições “definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios, por agentes públicos e privados, visando garantir os usos múltiplos dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas”. Para tanto, a Agência realiza o acompanhamento da situação dos reservatórios do Nordeste e as demandas associadas aos mesmos, com vistas a dar suporte à operação dessas infraestruturas e viabilizar o uso múltiplo das águas.

A seca prolongada em que o Semiárido se encontra desde o ano de 2012 ensejou mais uma série de iniciativas da ANA para enfrentamento dessa situação. Entre as iniciativas de planejamento, identificou-se a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a oferta, as demandas e as condições de operação dos reservatórios, e com isso estabelecer um melhor conhecimento sobre o atual balanço hídrico da região e o aprimoramento necessário na operação dos açudes.

Reservatórios do Semiárido Brasileiro apresenta uma revisão do estado da arte sobre os principais açudes e sistemas hídricos do Semiárido, para os quais foram reunidos e atualizados todos os dados hidrometeorológicos existentes, com vistas ao estabelecimento do balanço hídrico atual e a indicação de regras de operação. A publicação traz também dados cadastrais, hidrológicos, operativos e estruturais obtidos em levantamentos de campo e junto à diversas instituições, organizados em forma de fichas para cada reservatório.

Espera-se que as informações e análises contidas nesta publicação sejam úteis para todos aqueles que se interessam pelo desafio da gestão das águas do Semiárido e sirvam como subsídios para políticas proativas necessárias ao enfrentamento das secas e à manutenção da vida e das atividades produtivas naquela região.

DIRETORIA COLEGIADA



1 Introdução

1 Introdução

No contexto de um cenário de estiagem, que se estende desde o ano de 2010 até o presente ano de 2017, atingindo de forma mais intensa o Semiárido Brasileiro, a Agência Nacional de Águas analisou os problemas e as potencialidades dos grandes sistemas de reservatórios da região, englobando um total de 204 reservatórios, com capacidade total de armazenamento de 31.215 hm³ (equivalente a mais de 80% da capacidade de armazenamento existente no Semiárido*), gerando subsídios e ferramentas para o planejamento racional do uso múltiplo dos recursos hídricos armazenados, no curto, médio e longo prazo.

Desses reservatórios, 154 constituem mananciais para suprimento hídrico de sedes urbanas e 198 são fontes de água para a população rural, abastecendo mais de 10 milhões de pessoas. Destaca-se ainda, que 51 destes açudes abastecem 43 Perímetros Irrigados da região, correspondendo a cerca de 50.000 ha de área irrigável.

Durante 24 meses de trabalho, foram definidas e atualizadas as demandas supridas pelos diversos sistemas de reservatórios existentes, foram reavaliadas as suas disponibilidades hídricas e testadas as suas capacidades para operar em situações de estiagem e em situações hidrológicas normais, constituindo-se uma base de dados abrangente e representativa do estado da arte do balanço entre oferta e demanda de água no Semiárido.

O estudo da ANA constitui, assim, a melhor informação de referência sobre os grandes sistemas de reservatórios estudados, com apoio em um banco de dados que possibilita a tomada de decisões em distintos cenários hidrológicos e de demandas, contribuindo para a negociação e a alocação de água dentre os diversos usuários dos escassos recursos hídricos do Semiárido brasileiro.

O presente Relatório Síntese resgata e resume os resultados do trabalho desenvolvido, apresenta a abrangência espacial e o escopo dos estudos, descreve as principais metodologias empregadas, define o conjunto de resultados disponíveis e apresenta considerações finais. As informações gerais e resultados referentes aos diferentes sistemas de reservatórios estão apresentadas em anexos distribuídos da seguinte forma:

- **Anexo A** Sistemas de Reservatórios das Bacias dos Rios Apodi, Curimataú e Paraíba: apresenta os principais resultados obtidos para 28 reservatórios inseridos nas bacias dos rios Apodi, Curimataú e Paraíba, localizados nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte;
- **Anexo B** Sistemas de Reservatórios da Bacia dos Rios Piancó-Piranhas-Açu: apresenta os principais resultados obtidos para 50 reservatórios inseridos na bacia dos rios Piancó-Piranhas-Açu, localizados nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte;
- **Anexo C** Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Jaguaribe: apresenta os principais resultados obtidos para 46 reservatórios inseridos na bacia do rio Jaguaribe, localizados no estado do Ceará;
- **Anexo D** Sistemas de Reservatórios das Bacias dos Rios Acaraú, Curu, Pacoti e Parnaíba: apresenta os principais resultados obtidos para 40 reservatórios inseridos nas bacias dos rios Acaraú, Curu, Pacoti e Parnaíba, localizados nos estados do Ceará e Piauí;
- **Anexo E** Sistemas de Reservatórios das Bacias dos Rios Capibaribe, Contas, Ipojuca, Jacuípe, Vaza-Barris e Bacias Afluentes do Rio São Francisco: apresenta os principais resultados obtidos para 40 reservatórios inseridos nas bacias dos rios Capibaribe, Contas, Ipojuca, Jacuípe, Vaza-Barris e bacias afluentes do rio São Francisco, localizados nos estados da Bahia, Minas Gerais e Pernambuco.

Este Anexo E apresenta os resultados obtidos para os sistemas de reservatórios das bacias dos rios Capibaribe, Contas, Ipojuca, Jacuípe-Paraguaçu, Vaza-Barris e bacias afluentes do rio São Francisco, sendo composto por:

- ❖ Breve descrição da bacia em questão, com ênfase na sua distribuição geográfica e na identificação dos principais corpos hídricos de interesse ao estudo, apresentados também na forma de diagrama topológico unifilar.
- ❖ Mapa apresentando, através de escala de cores, as vazões naturais incrementais específicas médias de longo termo associadas aos reservatórios da bacia.

Vale destacar que a estimativa da disponibilidade hídrica dos reservatórios foi realizada com base na definição de séries de vazões naturais médias mensais afluentes aos açudes, determinadas através de um modelo chuva-vazão.

- ❖ Quadro apontando as sedes urbanas abastecidas por cada açude em anos secos.

* Excluindo-se os reservatórios do Sistema Interligado Nacional (SIN).

❖ Croqui esquemático indicando:

- ◆ A situação atual e a proposta de perenização dos rios/trechos de jusante adotada no presente estudo;
- ◆ O tipo e o porte das demandas hídricas de retirada e as vazões de diluição associadas a cada reservatório, incluindo usos localizados no corpo dos açudes e também nos trechos perenes de jusante, quando existentes.

As demandas hídricas foram quantificadas e caracterizadas com base em informações secundárias e dados levantados em campo, quando disponíveis, abrangendo demandas prioritárias (abastecimento humano urbano, abastecimento humano rural e dessedentação animal) e demandas não-prioritárias (irrigação, abastecimento industrial e diluição de efluentes domésticos e industriais).

❖ Gráficos de barras exibindo os valores das demandas hídricas de retirada por tipo de uso e as vazões de diluição, para cada reservatório da bacia.

Vale destacar que, com base nos resultados do balanço hídrico e na existência de demandas potenciais, foram propostas alterações na situação atual de perenização dos rios, que implicam a alteração das demandas atribuídas a cada açude. Deste modo, os croquis esquemáticos, os gráficos de barra e o quadro de sedes urbanas abastecidas apresentam as demandas referentes à configuração proposta pelo presente estudo e indicam os reservatórios para os quais se propôs alteração na operação.

Destaca-se ainda que as demandas indicadas nestes itens referem-se às demandas de retirada calculadas para anos secos, sem incorporar as perdas físicas e os retornos existentes nos trechos de rio entre o reservatório e o ponto de captação.

❖ Croqui esquemático exibindo o porte dos reservatórios e a Intensidade de Uso associada a cada açude.

Este conceito visa avaliar o comprometimento dos recursos hídricos de cada açude, baseando-se em uma avaliação conjunta dos resultados obtidos nas seguintes fases dos trabalhos:

- ◆ Simulações de balanço hídrico, realizadas mediante utilização do Sistema de Suporte à Decisão AcquaNet;
- ◆ Definição de regras operativas através da construção de Curvas de Aversão ao Risco (cenário de afluência nula).

Para cada açude, foi realizada uma análise da CAR, comparando-se o volume necessário, no início do período seco, para abastecimento das demandas totais a ele associadas (ou potenciais, quando existentes) à capacidade média de recuperação do reservatório. Quando o volume necessário para abastecimento das demandas era inferior à capacidade de recuperação, considerou-se que o reservatório ainda possui margem para abastecimento de novas demandas. Paralelamente, foram analisados os resultados das simulações de balanço hídrico, de modo a evitar a associação de novas demandas a reservatórios que já apresentam déficits frequentes na situação de operação atual.

Os reservatórios foram então classificados em três faixas de Intensidade de Uso:

| Intensidade de Uso | Descrição |
|--------------------|--|
| Baixa | Reservatórios com capacidade para abastecer novas demandas |
| Média | Reservatórios capazes de atender as suas demandas atuais e/ou propostas pelo estudo, porém sem margem para o abastecimento de novas demandas |
| Alta | Reservatórios que apresentam dificuldade para atender as suas demandas atuais |

❖ Fichas resumo consolidando as principais informações de cada açude da bacia.





2 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe

2 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe

2.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas

A bacia do rio Capibaribe encontra-se integralmente inserida no estado de Pernambuco, distribuindo-se em uma área de aproximadamente 7.500 km², equivalendo a 8 % da área total do estado. Seus limites são identificados a nordeste pela bacia do rio Goiana; a noroeste pela bacia do rio Paraíba; ao sul pela bacia do rio Ipojuca e a leste pelas bacias litorâneas de Pernambuco e pelo Oceano Atlântico.

O rio Capibaribe, principal curso d'água da bacia, nasce na Serra do Jacarará, no município de Poçã/PE. Percorre cerca de 250 km no sentido Oeste-Leste até desaguar no Oceano Atlântico, no município de Recife/PE.

Seus principais afluentes pela margem direita são: rio Tabocas, rio Cotunguba, rio Goitá e rio Tapacurá. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho Jataúba e rio Caiá.

Dos diversos açudes inseridos na bacia, três foram objeto do presente estudo, totalizando uma capacidade de armazenamento de 366,01 hm³. O Quadro 2.1 apresenta estes açudes agrupados por sistema, indicando se foram objeto de visitas de campo e relacionando suas respectivas capacidades de armazenamento.

O posicionamento esquemático dos reservatórios está indicado na Figura 2.1, na forma de diagrama topológico unifilar, em que também estão destacados os principais cursos d'água de interesse. A localização dos açudes na bacia pode ser observada na Figura 2.2, exposta mais adiante.

Quadro 2.1 - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe

| Sistema | Código ANA | Reservatório | UF | Visita de Campo | Capacidade (hm ³) |
|--------------|------------|-------------------------------|----|-----------------|-------------------------------|
| Capibaribe | 1067 | Eng. Gercino Pontes (Tabocas) | PE | x | 11,22 |
| | 1064 | Jucazinho (Antônio G. Neto) | PE | x | 327,04 |
| | 965 | Poço Fundo | PE | x | 27,75 |
| Total | | | | | 366,01 |



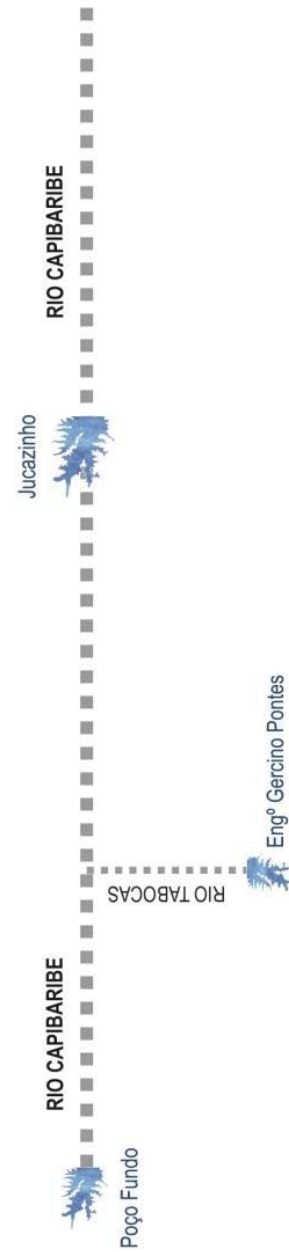
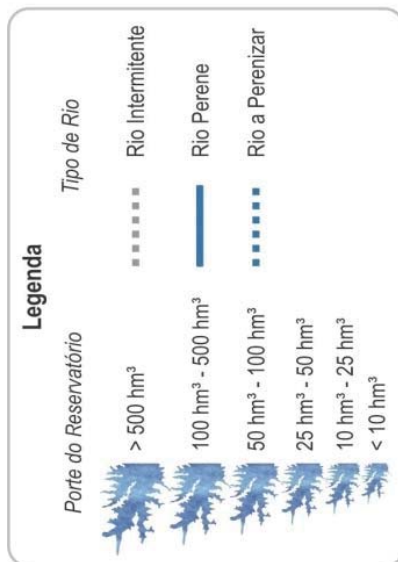


Figura 2.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe

A Figura 2.2 apresenta a vazão natural incremental específica média de longo termo associada a cada reservatório. Nota-se que, em termos de disponibilidade hídrica específica, a maior vazão encontra-se na bacia incremental do Reservatório Poço Fundo (3,2 l/s/km²), enquanto a menor diz respeito à área contribuinte ao Reservatório Jucazinho (1,8 l/s/km²). A vazão média observada nos reservatórios da bacia do rio Capibaribe (2,6 l/s/km²) é similar à média obtida para os 204 reservatórios em estudo (2,6 l/s/km²) e à média da Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental (2,7 l/s/km²), na qual se insere a bacia, conforme indicado no Plano Nacional de Recursos Hídricos - 2006.

A Figura 2.3 e a Figura 2.4 apresentam os principais resultados do estudo de demandas. Observa-se que o reservatório Jucazinho é responsável pelo abastecimento de 78% das demandas de retirada identificadas na bacia, com destaque para o abastecimento urbano, uso que representa 80% da vazão total associada ao açude. Nos reservatórios Eng. Gercino Pontes e Poço Fundo o abastecimento urbano também aparece como uso principal (> 60% das demandas consuntivas). O Quadro 2.2 lista as sedes urbanas abastecidas por cada açude.

Quadro 2.2 - Sedes Urbanas Abastecidas pelos Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe - Anos Secos

| Reservatório | Sedes Urbanas Abastecidas |
|---------------------|--|
| Eng. Gercino Pontes | Santa Cruz do Capibaribe/PE, Taquaritinga do Norte/PE, Toritama/PE |
| Jucazinho | Santa Cecília/PB, Bezerros/PE, Caruaru/PE, Casinhas/PE, Cumaru/PE, Frei Miguelinho/PE, Gravatá/PE, Passira/PE, Riacho das Almas/PE, Salgadinho/PE, Santa Cruz do Capibaribe/PE, Santa Maria do Cambucá/PE, Surubim/PE, Toritama/PE, Vertente do Lério/PE, Vertentes/PE |
| Poço Fundo | Brejo da Madre de Deus/PE, Jataúba/PE, Santa Cruz do Capibaribe/PE |

A demanda de irrigação associada aos três açudes é exclusivamente proveniente do abastecimento de áreas difusas, não existindo Perímetros Irrigados abastecidos pelos mesmos. Quanto às demandas prioritárias difusas, os usos de abastecimento rural e dessedentação animal constituem cerca de 20% das demandas consuntivas calculadas. Não foram identificadas demandas para abastecimento industrial ou diluição de efluentes na bacia.

Já a Figura 2.5 apresenta a intensidade de uso dos reservatórios integrantes da bacia do rio Capibaribe, consolidando os resultados do balanço hídrico e a definição de regras operativas para os açudes estudados.



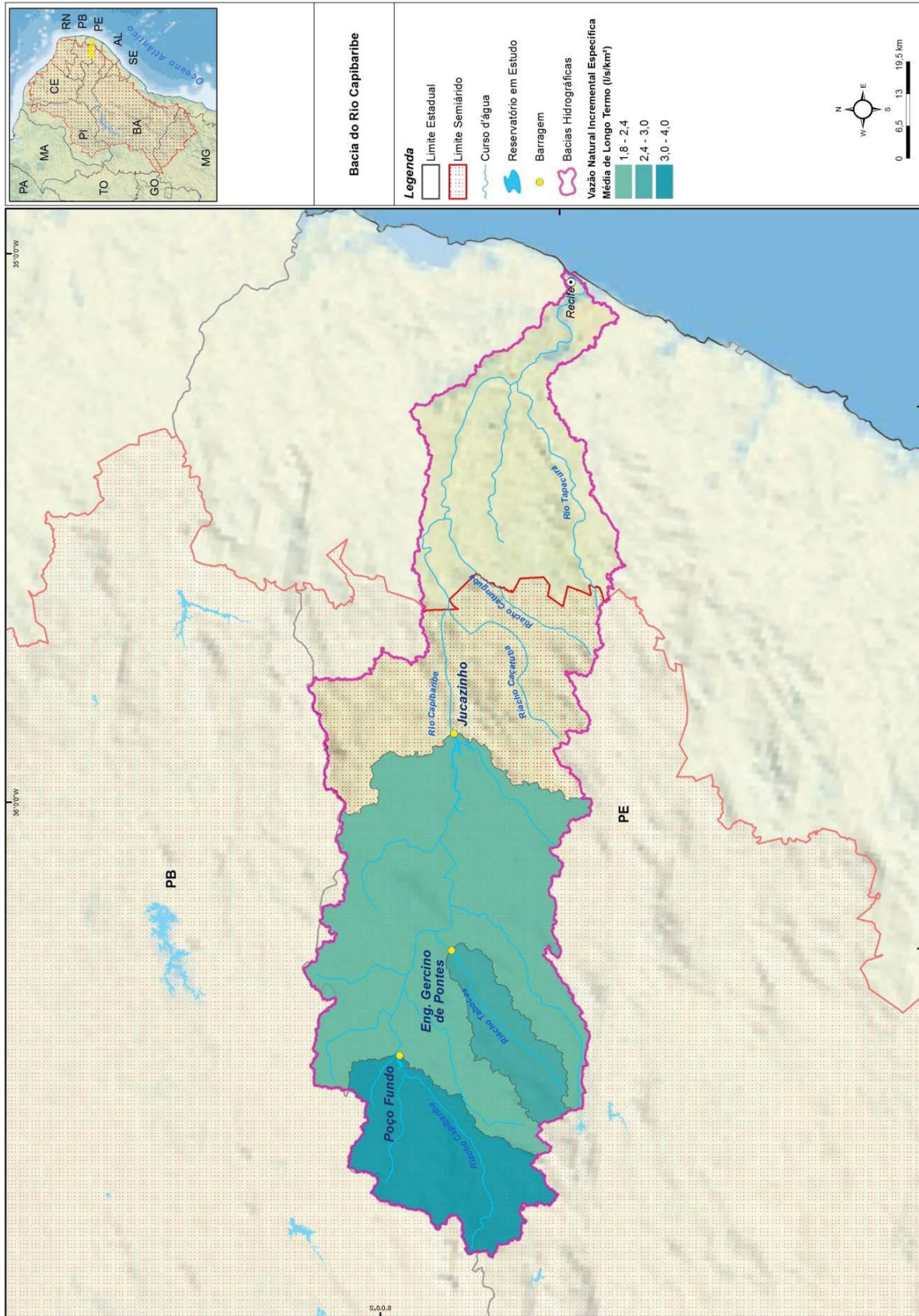


Figura 2.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe

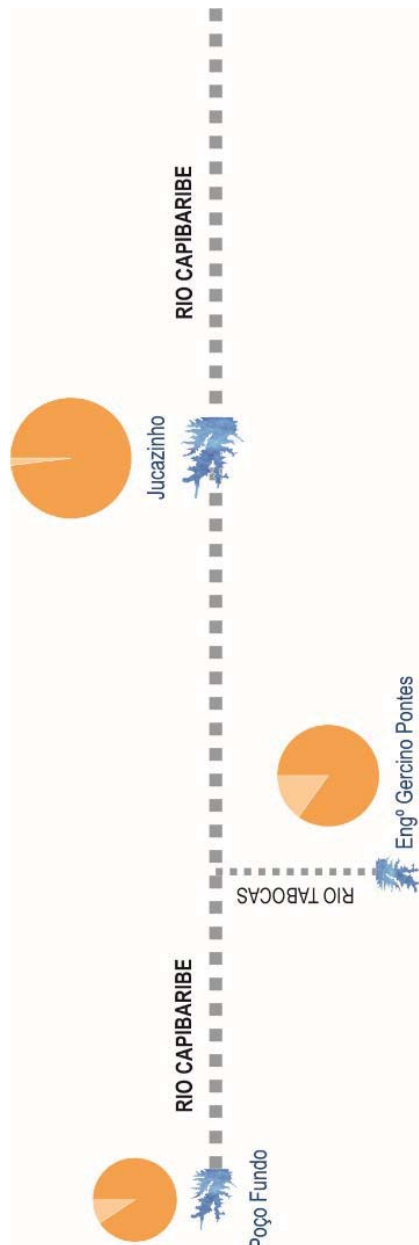
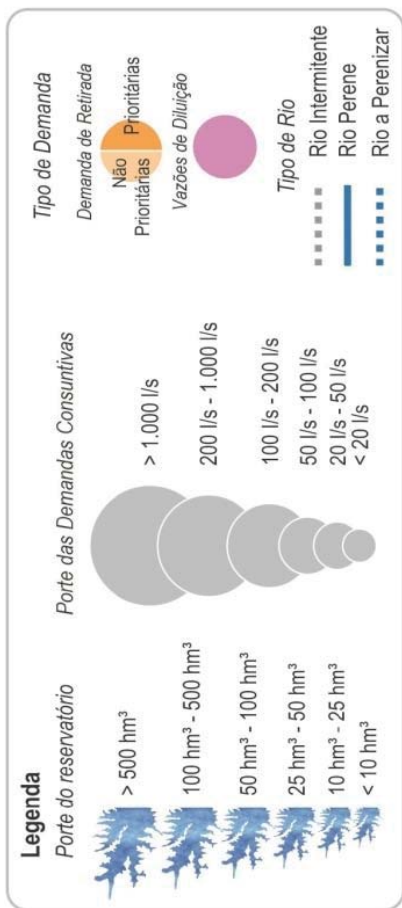


Figura 2.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe

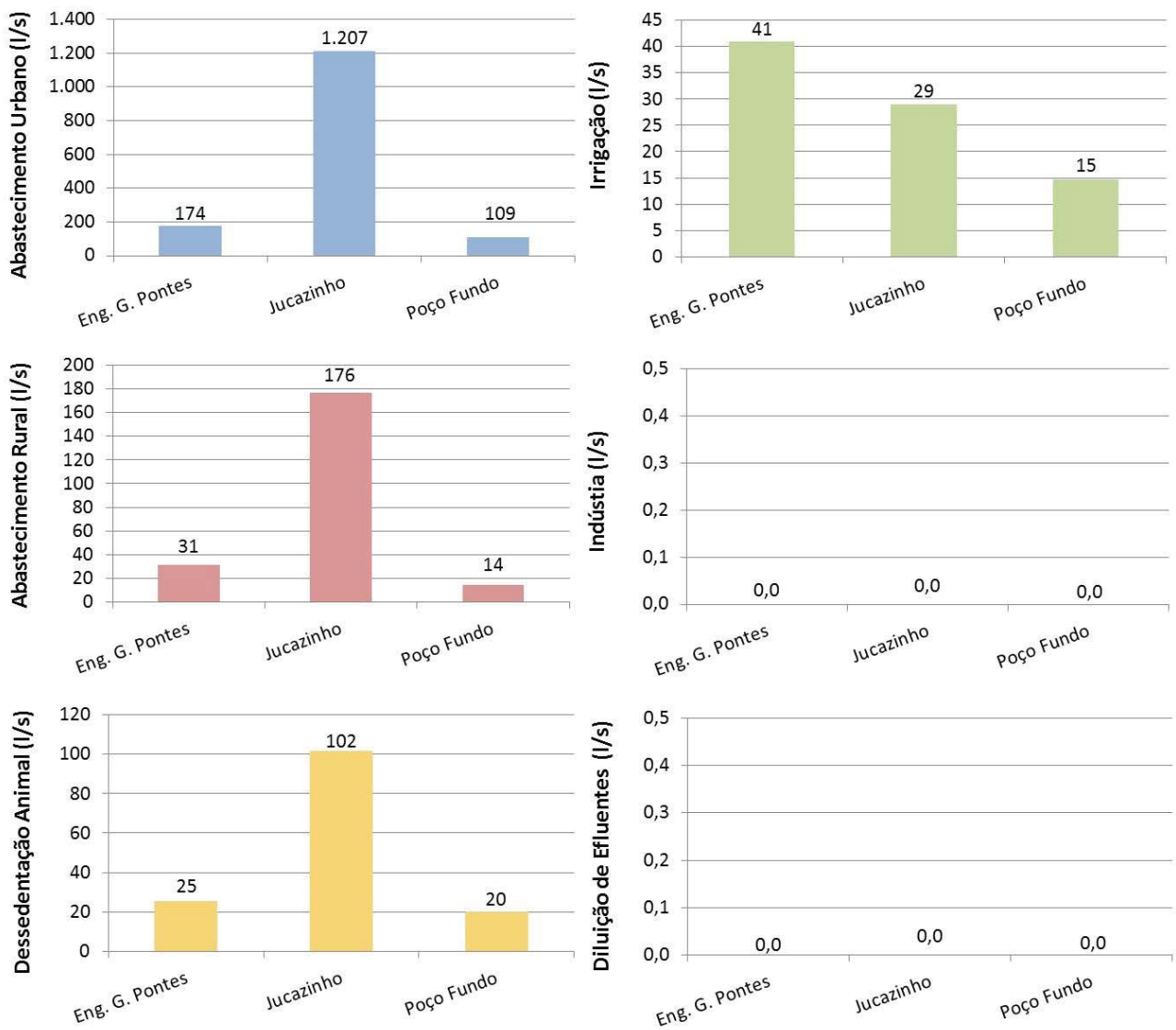


Figura 2.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe



Parte de jusante da estrutura de tomada d'água no Reservatório Engenheiro Gercino Pontes- Caruaru/PE
Engecorps Engenharia S.A

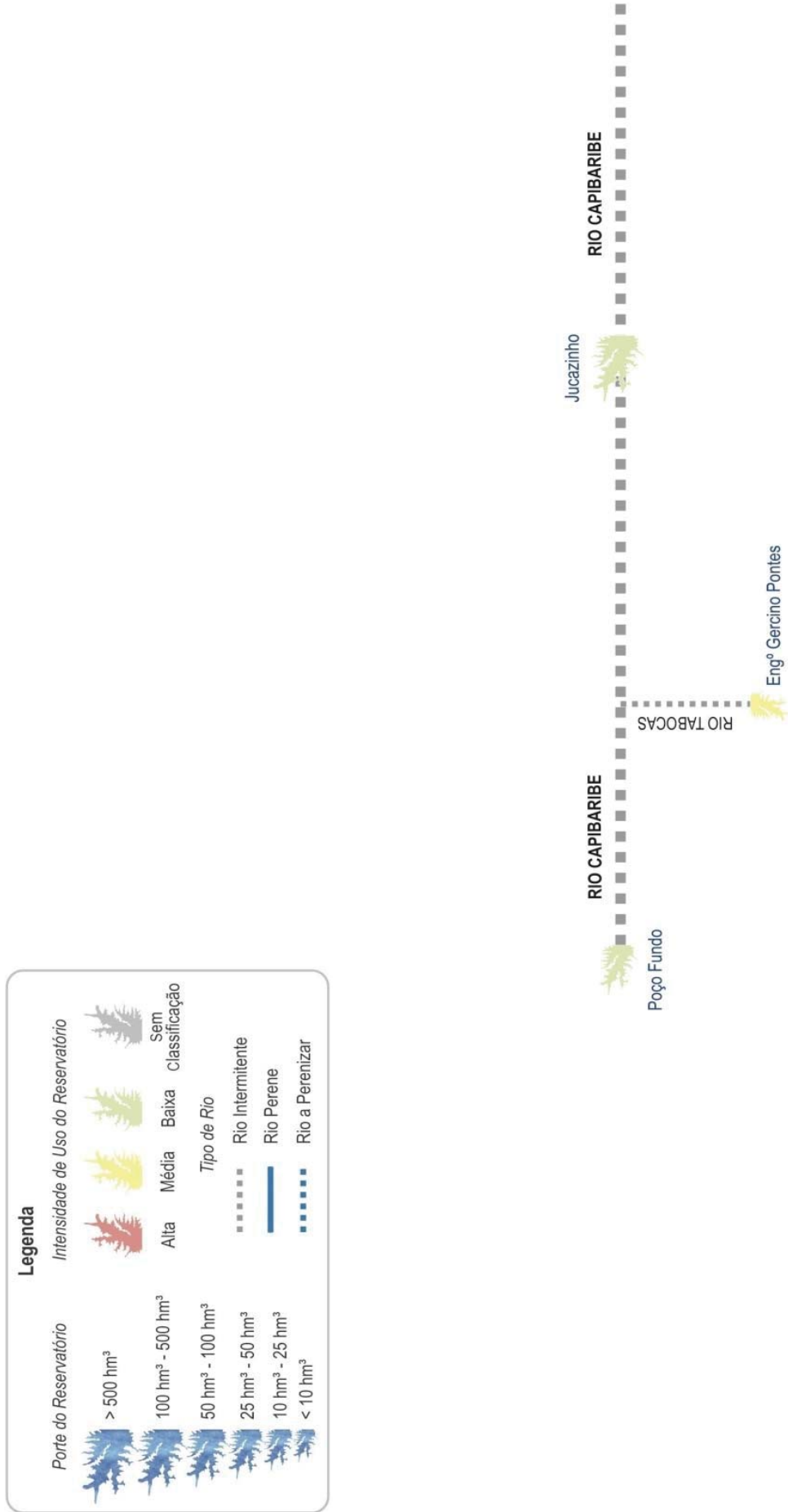


Figura 2.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Capibaribe

Os três reservatórios do Sistema Capibaribe operam atualmente de forma isolada, sem liberações para jusante. Enquanto os açudes Jucazinho e Poço Fundo foram capazes de atender às demandas a eles associadas em todo o período simulado, o Reservatório Engenheiro Gercino Pontes apresentou déficits pontuais nos períodos de menor disponibilidade hídrica.

Apesar de os déficits terem ocorrido apenas de maneira pontual, o Açude Engenheiro Gercino Pontes já se encontra no limite de sua exploração quando analisada a sua capacidade de recuperação anual e, portanto, não se recomenda o suprimento de novas demandas pelo mesmo.

Deste modo, conclui-se que no sistema de reservatórios que compõe a bacia do rio Capibaribe, no caso de surgimento de novas demandas nas proximidades dos reservatórios e/ou ao longo dos trechos de jusante, elas deverão ser preferencialmente associadas aos reservatórios Jucazinho e Poço Fundo.

Com base nesta configuração, foram construídas famílias de Curvas de Aversão ao Risco para os açudes, visando auxiliar os órgãos responsáveis na alocação negociada com os usuários das águas do reservatório, em situações de normalidade e de escassez hídrica.

As fichas resumo de cada reservatório, expostas na sequência, apresentam as respectivas Curvas de Aversão ao Risco para o cenário hidrológico mais crítico (afluência nula).

2.2 Fichas Resumo

Na sequência apresentam-se fichas resumo dos três reservatórios inseridos na bacia do rio Capibaribe, consolidando as principais informações quanto aos seguintes aspectos:

- ❖ Dados Técnicos;
- ❖ Disponibilidade Hídrica;
- ❖ Demandas Associadas;
- ❖ Monitoramento;
- ❖ Principais resultados obtidos ao longo do estudo.



ENG. GERCINO PONTES (TABOCAS) / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Código ANA | 1067 |
| Rio | Tabocas |
| Bacia | Capibaribe |
| Município / Estado | Caruaru/PE |
| Latitude | 08° 01' 27,18" S |
| Longitude | 36° 08' 28,00" W |
| Operador | COMPESA |
| Proprietário | Governo do Estado - PE |
| Ano Conclusão Construção* | 1958 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 378,30 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 378,30 |
| Volume Máximo (hm ³) | 11,22 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,21 |
| Volume Útil (hm ³) | 11,01 |
| NA Máximo Operacional (m) | 404,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 388,50 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas linimétricas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal | Terra |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 373,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 408,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | Perfil Creager com bacia de dissipação |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 404,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tubulação de 0,5m de diâmetro; três comportas gaveta; com derivação para abastecimento das demandas; controlado por registros. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 0,5m de diâmetro; três comportas gaveta; com derivação para liberação para jusante; controlado por registro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para barragem.



Foto 02: Comportas na torre de comando.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

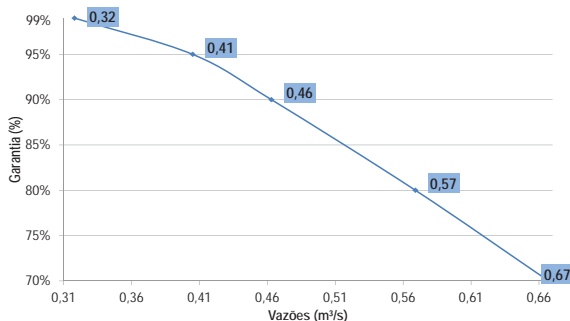
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 194 | 165 | 143 | 113 | 99 | 81 | 89 | 113 | 144 | 194 | 218 | 217 | 1769 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | 49 | 99 | 87 | 41 | 23 | 22 | 4 | 1 | 5 | 8 | 14 | 374 |

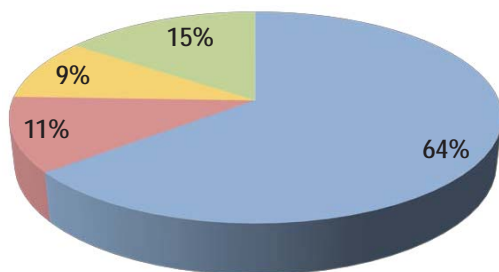
Volume total afluente anual (hm³): 31,62

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 230 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 231 |
| Demandas Totais (l/s) | 271 |

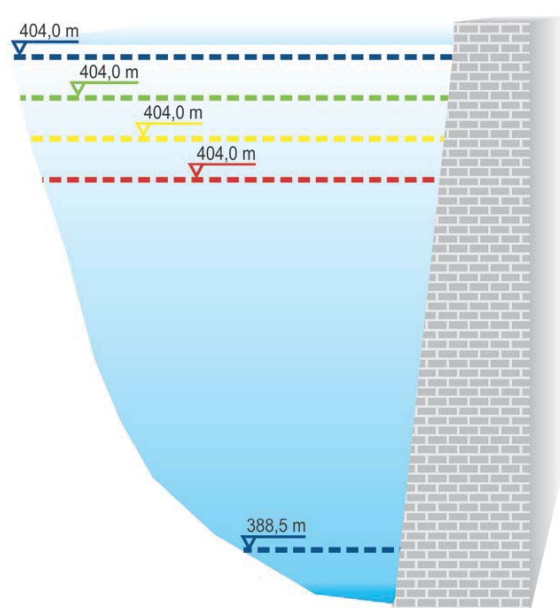
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Santa Cruz do Capibaribe/PE, Taquaritinga do Norte/PE, Toritama/PE.

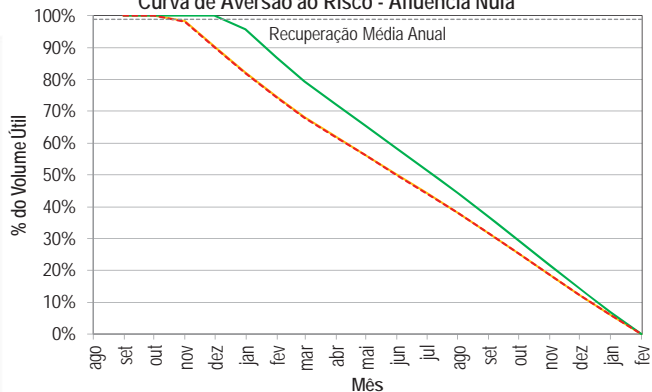
- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|---------------------------|---------------|----------------------------|
| --- Volume Máximo | 100,0% | 11,2 |
| --- Demandas Totais | 100,0% | 11,2 |
| --- Demandas Restritivas | 100,0% | 11,2 |
| --- Demandas Prioritárias | 100,0% | 11,2 |
| --- Volume Mínimo | 0,0% | 0,2 |

JUCAZINHO (ANTÔNIO G. NETO) / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------|
| Código ANA | 1064 |
| Rio | Rio Capibaribe |
| Bacia | Capibaribe |
| Município / Estado | Surubim/PE |
| Latitude | 07° 57' 59,39" S |
| Longitude | 35° 44' 33,16" W |
| Operador | COMPESA |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção* | 1998 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.865,60 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 4.149,90 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 327,04 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,29 |
| Volume Útil (hm ³) | 326,75 |
| NA Máximo Operacional (m) | 292,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 253,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguia linimétrica e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto Fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Gravidade em CCR |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 442,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 63,20 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 299,00 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Vertedouro central com degraus (stepped spillway) |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 282,60 (COMPESA RECIFE - 2015) / 292,00 (DNOCS RECIFE - 2015) |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tubulação de 2,0m de diâmetro, com redução para 1,5m; comporta vagão stop-log; derivação para abastecimento das demandas/ Tubulação auxiliar ligada a um sifão permanente, controlada por registro gaveta. Operante/ Operante |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 2,0m de diâmetro, com redução para 1,5m; comporta vagão stop-log; derivação para liberação para jusante, controlada por válvula dispersora de 1,5m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para barragem.



Foto 02: Tomada d'água a jusante - válvula dispersora.

* Informação obtida em levantamento de campo (mar/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

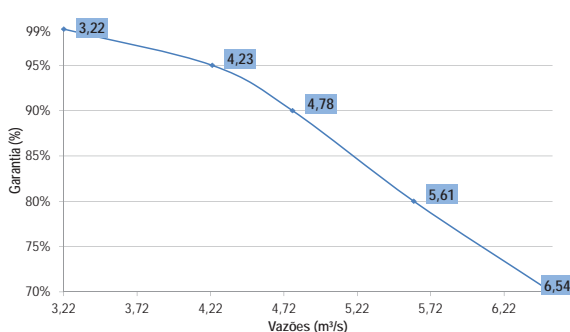
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 207 | 177 | 150 | 120 | 99 | 81 | 87 | 110 | 139 | 188 | 216 | 216 | 1788 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 40 | 58 | 98 | 113 | 118 | 145 | 148 | 78 | 39 | 19 | 18 | 27 | 900 |

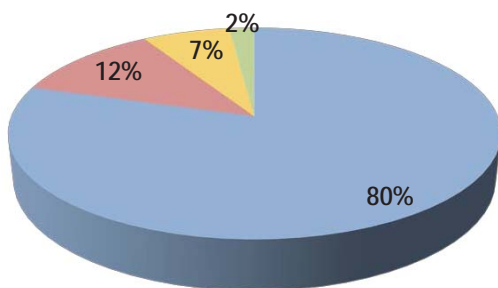
Volume total afluente anual (hm³): 288,86

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

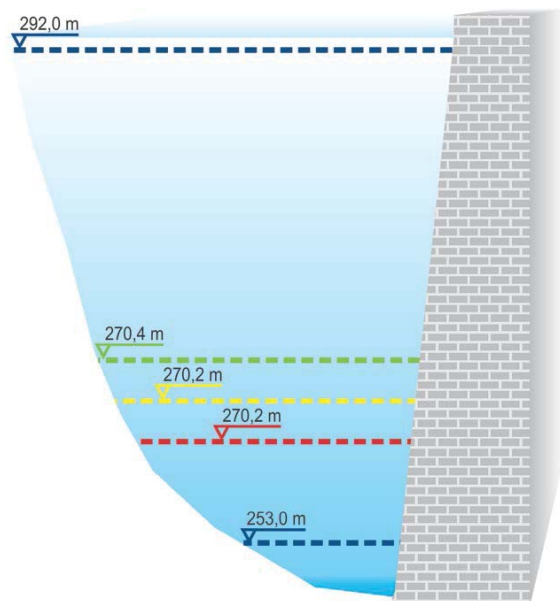
| | |
|-----------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 1.485 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 1.485 |
| Demandas Totais (l/s) | 1.514 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

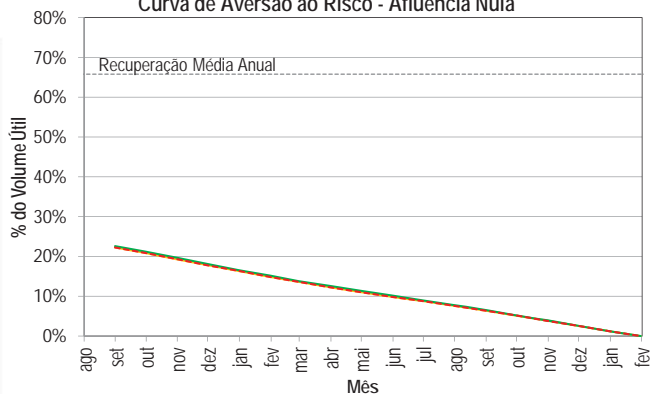
Sedes Municipais Abastecidas: Santa Cecília/PB, Bezerros/PE, Caruaru/PE, Casinhas/PE, Cumaru/PE, Frei Miguelinho/PE, Gravatá/PE, Passira/PE, Riacho das Almas/PE, Salgadinho/PE, Santa Cruz do Capibaribe/PE, Santa Maria do Cambucá/PE, Surubim/PE, Toritama/PE, Vertente do Lério/PE, Vertentes/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 327,0 |
| Demandas Totais | 22,6% | 74,2 |
| Demandas Restritivas | 22,2% | 72,8 |
| Demandas Prioritárias | 22,2% | 72,8 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,3 |

POÇO FUNDO / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Código ANA | 965 |
| Rio | Rio Capibaribe |
| Bacia | Capibaribe |
| Município / Estado | Santa Cruz do Capibaribe/PE |
| Latitude | 07° 57' 41,99" S |
| Longitude | 36° 20' 59,68" W |
| Operador | EMOPER |
| Proprietário | Governo do Estado - PE |
| Ano Conclusão Construção | 1987 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 906,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 906,00 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 27,75 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 1,39 |
| Volume Útil (hm ³) | 26,36 |
| NA Máximo Operacional (m) | 472,50 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 464,80 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal* | Terra homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 178,00 (SDEC/PE - 2015) / 152,00 (APAC - 2015) |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 478,50 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Perfil Creager |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 472,50 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Três comportas; tubulação de 0,5m de diâmetro; derivação para abastecimento das demandas, controlada por válvula borboleta de 0,4m de diâmetro. Parcialmente operante. Equipamentos de controle quebrados. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Três comportas; tubulação de 0,5m de diâmetro; derivação para liberação para jusante, controlada por válvula borboleta de 0,4m de diâmetro. Parcialmente operante. Equipamentos de controle quebrados. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para a barragem.



Foto 02: Torre de comando da tomada d'água.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

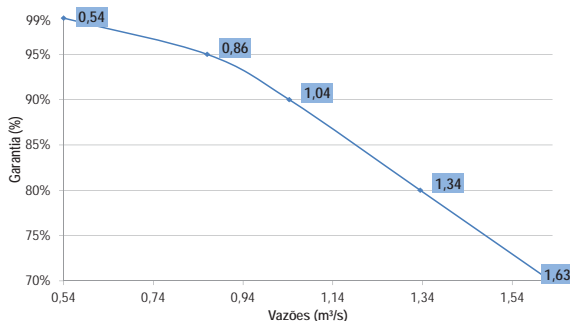
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 210 | 171 | 146 | 113 | 99 | 87 | 99 | 128 | 163 | 209 | 235 | 231 | 1890 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | 49 | 99 | 87 | 41 | 23 | 22 | 4 | 1 | 5 | 8 | 14 | 374 |

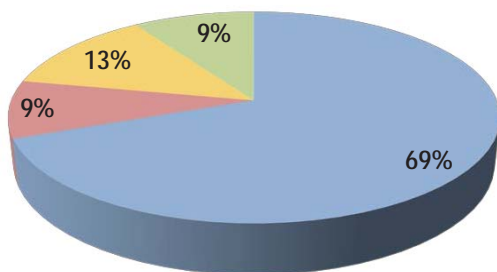
Volume total afluente anual (hm³): 90,96

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

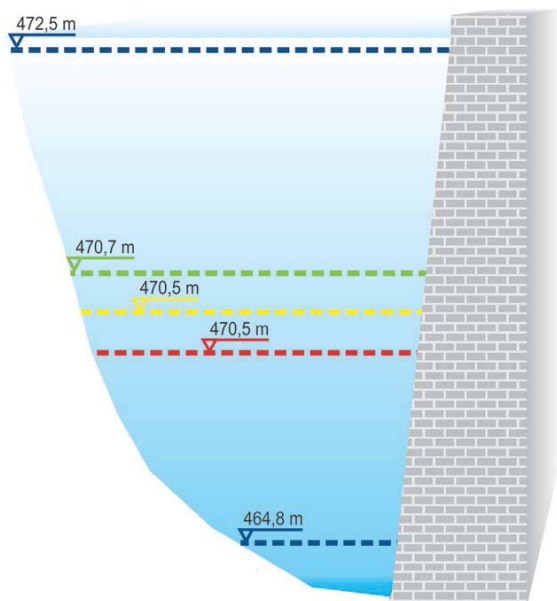
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 142 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 143 |
| Demandas Totais (l/s) | 157 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

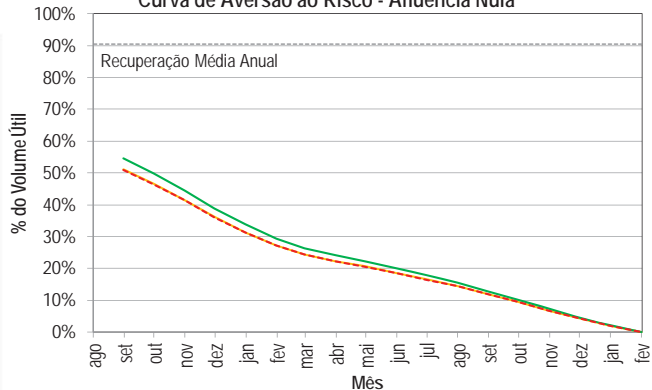
Sedes Municipais Abastecidas: Brejo da Madre de Deus/PE, Jataúba/PE, Santa Cruz do Capibaribe/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|---------------------------|---------------|----------------------------|
| --- Volume Máximo | 100,0% | 27,8 |
| --- Demandas Totais | 54,7% | 15,8 |
| --- Demandas Restritivas | 51,0% | 14,8 |
| --- Demandas Prioritárias | 50,9% | 14,8 |
| --- Volume Mínimo | 0,0% | 1,4 |





3 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Contas

3 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Contas

3.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas

A bacia do rio de Contas encontra-se integralmente inserida no estado da Bahia, distribuindo-se em uma área de aproximadamente 57.000 km², equivalendo a 10 % da área total do estado. Seus limites são identificados ao norte pelas bacias do Recôncavo Sul, rio Paraguaçu e bacias afluentes do rio São Francisco (Parnamirim e Onofre); a oeste pelas bacias afluentes do rio São Francisco (Carnaíba de Dentro e Verde Grande); ao sul pela bacia do rio Pardo e a oeste pelo Oceano Atlântico.

O rio de Contas, principal curso d'água da bacia, nasce na Serra da Tromba, no município de Piatã/BA. Percorre cerca de 600 km no sentido Oeste-Leste até desaguar no Oceano Atlântico, no município de Itacaré/BA.

Seus principais afluentes pela margem direita são: rio Brumado, rio Gavião e rio Congoji. Pela margem esquerda, destacam-se: rio Mato Grosso, rio Sincorá e rio Jacaré.

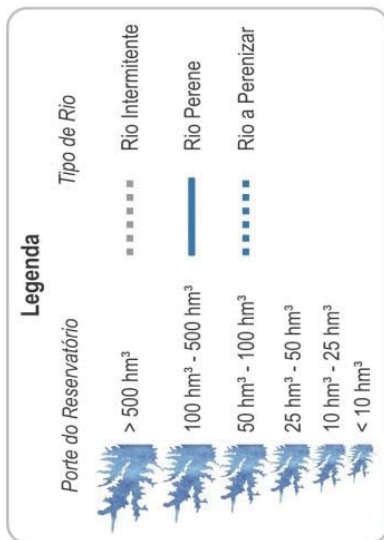
Dos diversos açudes inseridos na bacia, seis foram objeto do presente estudo, totalizando uma capacidade de armazenamento de 2.227,13 hm³. O Quadro 3.1 apresenta estes açudes agrupados por sistema, indicando se foram objeto de visitas de campo e relacionando suas respectivas capacidades de armazenamento.

O posicionamento esquemático dos reservatórios está indicado na Figura 3.1, na forma de diagrama topológico unifilar, em que também estão destacados os principais cursos d'água de interesse. A localização dos açudes na bacia pode ser observada na Figura 3.2, exposta mais adiante.

Quadro 3.1 - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Contas

| Sistema | Código ANA | Reservatório | UF | Visita de Campo | Capacidade (hm ³) |
|--------------------|------------|-----------------------|----|-----------------|-------------------------------|
| Brumado/ Contas | 5196 | Luiz Vieira (Brumado) | BA | x | 105,00 |
| | 5191 | Riacho do Paulo | BA | x | 53,80 |
| | 5178 | Truvisco | BA | x | 38,95 |
| Contas | 761 | Pedra | BA | x | 1.750,00 |
| Gavião/Con- tas | 689 | Anagé | BA | x | 255,63 |
| | 647 | Tremedal | BA | x | 23,75 |
| Total | | | | | 2.227,13 |





* Reservatório com proposta de alteração na operação

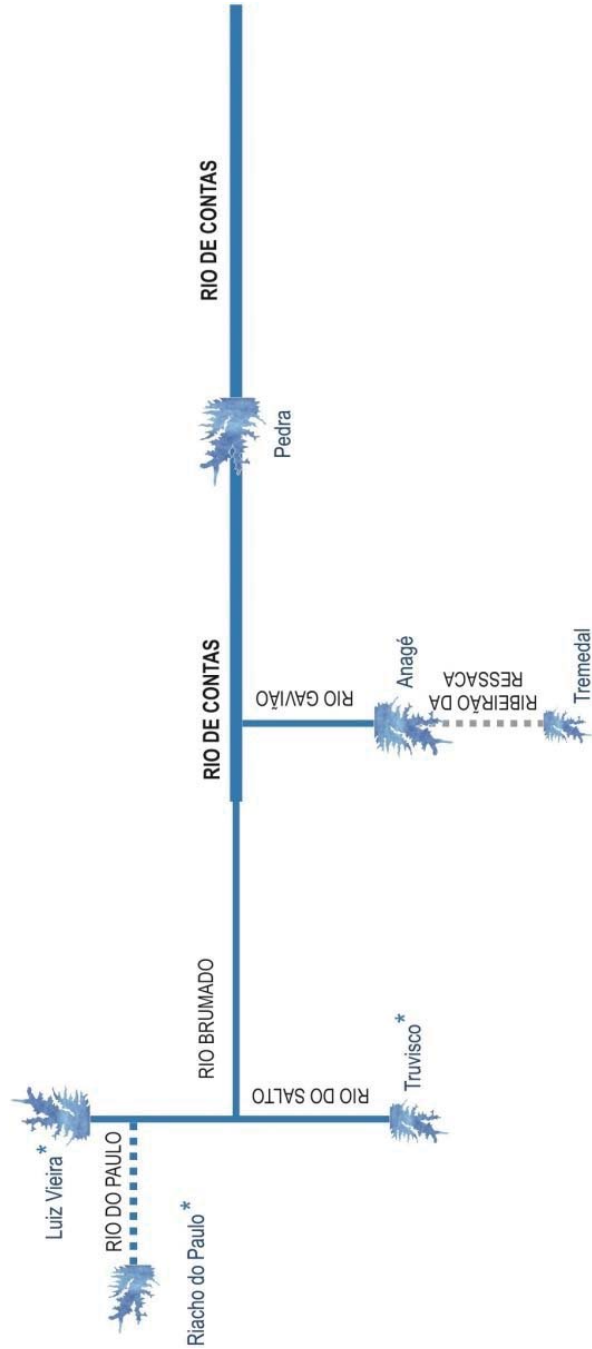


Figura 3.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Contas

A Figura 3.2 apresenta a vazão natural incremental específica média de longo termo associada a cada reservatório. Nota-se que, em termos de disponibilidade hídrica específica, a maior vazão encontra-se na bacia incremental do Reservatório Luiz Vieira (1,8 l/s/km²), enquanto a menor diz respeito à área contribuinte ao Reservatório Pedra (0,9 l/s/km²). A vazão média observada nos reservatórios da bacia do rio de Contas (1,3 l/s/km²) equivale a cerca da metade da média obtida para os 204 reservatórios em estudo (2,6 l/s/km²) e um terço da média da Região Hidrográfica Atlântico Leste (3,8 l/s/km²), na qual se insere a bacia, conforme indicado no Plano Nacional de Recursos Hídricos - 2006. Vale destacar que a Região Hidrográfica Atlântico Leste abrange também bacias localizadas fora do Semiárido, fato que justifica a média um pouco mais elevada.

A Figura 3.3 e a Figura 3.4 apresentam os principais resultados do estudo de demandas. Observa-se que os reservatórios Anagé, Luiz Vieira e Pedra são responsáveis pelo abastecimento de 80% das demandas de retirada identificadas. O Quadro 3.2 lista as sedes urbanas abastecidas por cada açude.

Quadro 3.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios da Bacia do Rio de Contas - Anos Secos

| Reservatório | Sedes Urbanas Abastecidas |
|-----------------|---|
| Anagé | Anagé/BA, Aracatu/BA, Belo Campo/BA, Caetanos/BA, Caraíbas/BA, Presidente Jânio Quadros/BA, Vitória da Conquista/BA |
| Luiz Vieira | Livramento de Nossa Senhora/BA, Rio de Contas/BA |
| Pedra | Boa Nova/BA, Cravolândia/BA, Irajuba/BA, Itaquara/BA, Itiruçu/BA, Jaguaquara/BA, Jequié/BA, Lafaiete Coutinho/BA, Lajedo do Tabocal/BA, Manoel Vitorino/BA, Maracás/BA, Mirante/BA, Santa Inês/BA |
| Riacho do Paulo | Dom Basílio/BA |
| Tremedal | Piripá/BA, Tremedal/BA |
| Truvisco | Caculé/BA, Condeúba/BA, Guajeru/BA, Jacaraci/BA, Licínio de Almeida/BA, Malhada de Pedras/BA, Rio do Antônio/BA |

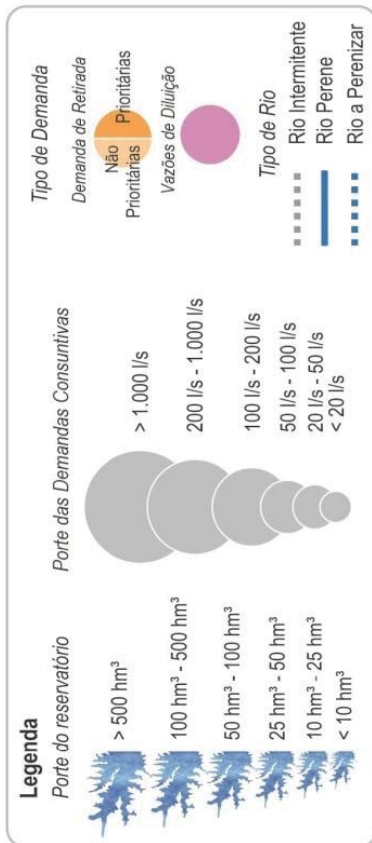
Quando se analisa a composição das demandas, nota-se que na maior parte dos reservatórios há uma predominância de usos prioritários, com destaque para as demandas difusas nos açudes Pedra, Riacho do Paulo e Tremedal. A única exceção é o Reservatório Luiz Vieira, em que a irrigação é responsável por mais de 90% da vazão de retirada, em razão do abastecimento do Perímetro Irrigado Brumado. Vale também citar o Perímetro Irrigado Curral Novo/Fazenda Velha, abastecido pelo Reservatório Pedra, porém de porte significativamente inferior ao primeiro.

A única demanda industrial identificada na bacia é abastecida pelo Reservatório Pedra, representando 8% da vazão consuntiva abastecida pelo açude. Quanto aos usos não-consuntivos, destaca-se a existência de importante demanda para diluição de efluentes no trecho de jusante do Reservatório Pedra, decorrente do lançamento de esgotos da sede urbana de Jequié/BA no rio de Contas. Existem ainda outras duas demandas de diluição de menor porte nos trechos de jusante dos reservatórios Luiz Vieira e Truvisco, associadas, respectivamente, ao lançamento de efluentes das sedes urbanas de Rio de Contas/BA e Brumado/BA.

Ainda no que diz respeito aos usos não-consuntivos, vale destacar que os reservatórios Anagé e Pedra também são utilizados para a geração de energia hidrelétrica, conforme aponta o cadastro de empreendimentos com geração de energia da ANEEL*.

Já a Figura 3.5 apresenta a intensidade de uso dos reservatórios integrantes da bacia do rio de Contas, consolidando os resultados do balanço hídrico e a definição de regras operativas para os açudes estudados.

* http://www2.aneel.gov.br/scg/Consulta_Empreendimento.asp (consulta em março/2017)



* Reservatório com proposta de alteração na operação

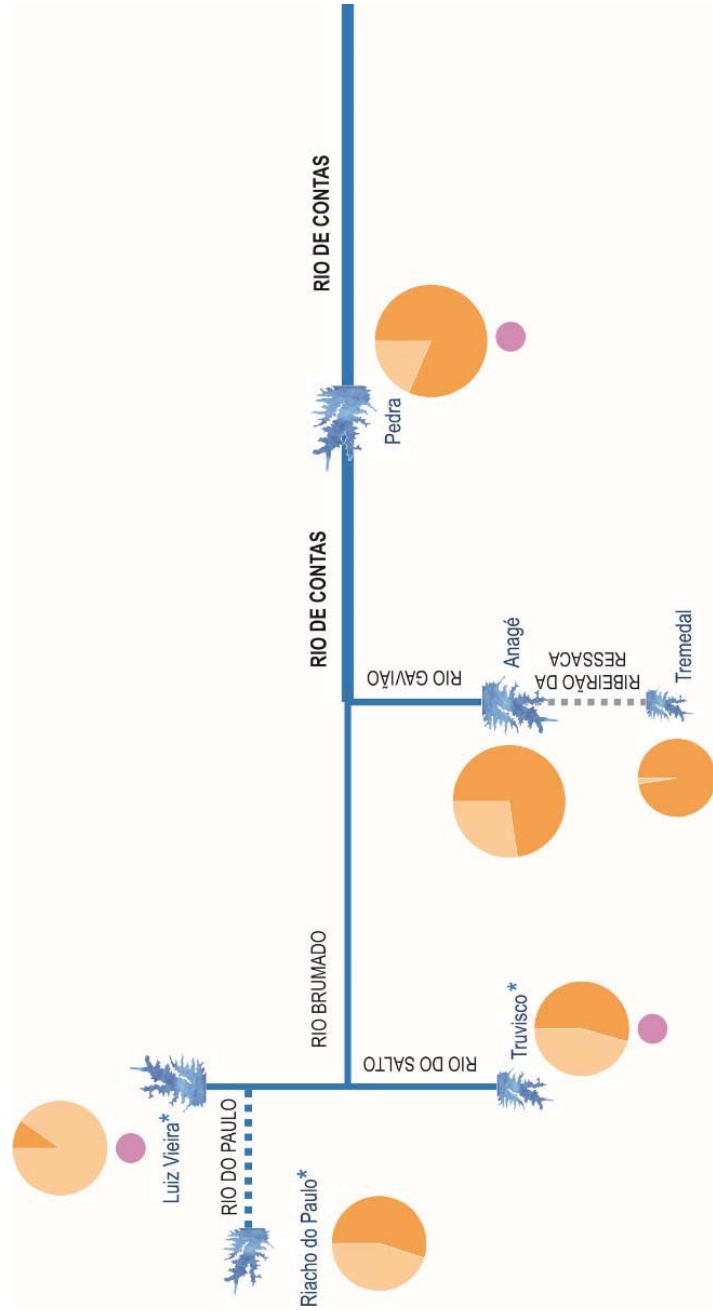
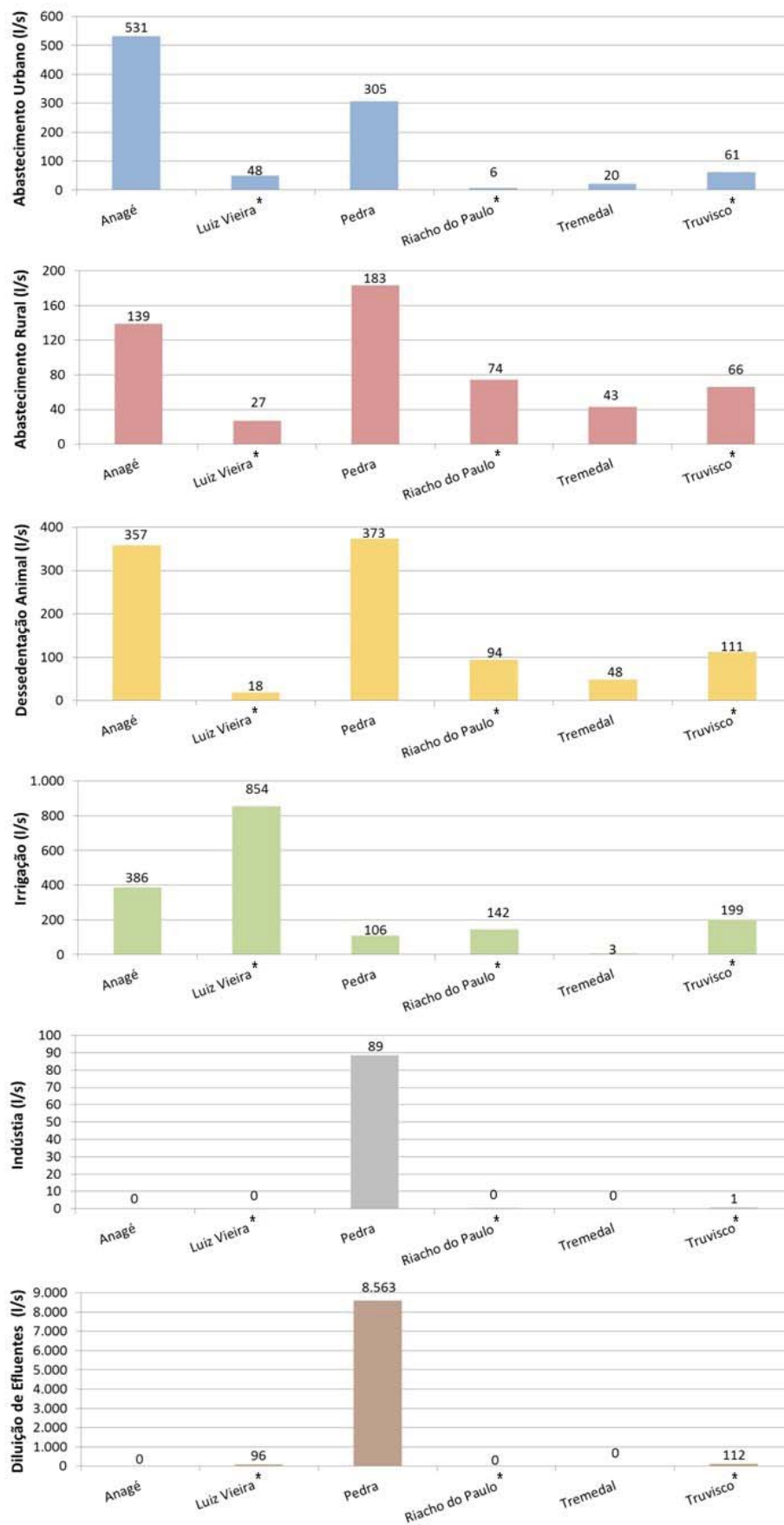


Figura 3.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Contas



* Reservatório com proposta de alteração na operação

Figura 3.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Contas - Configuração Proposta pelo Estudo

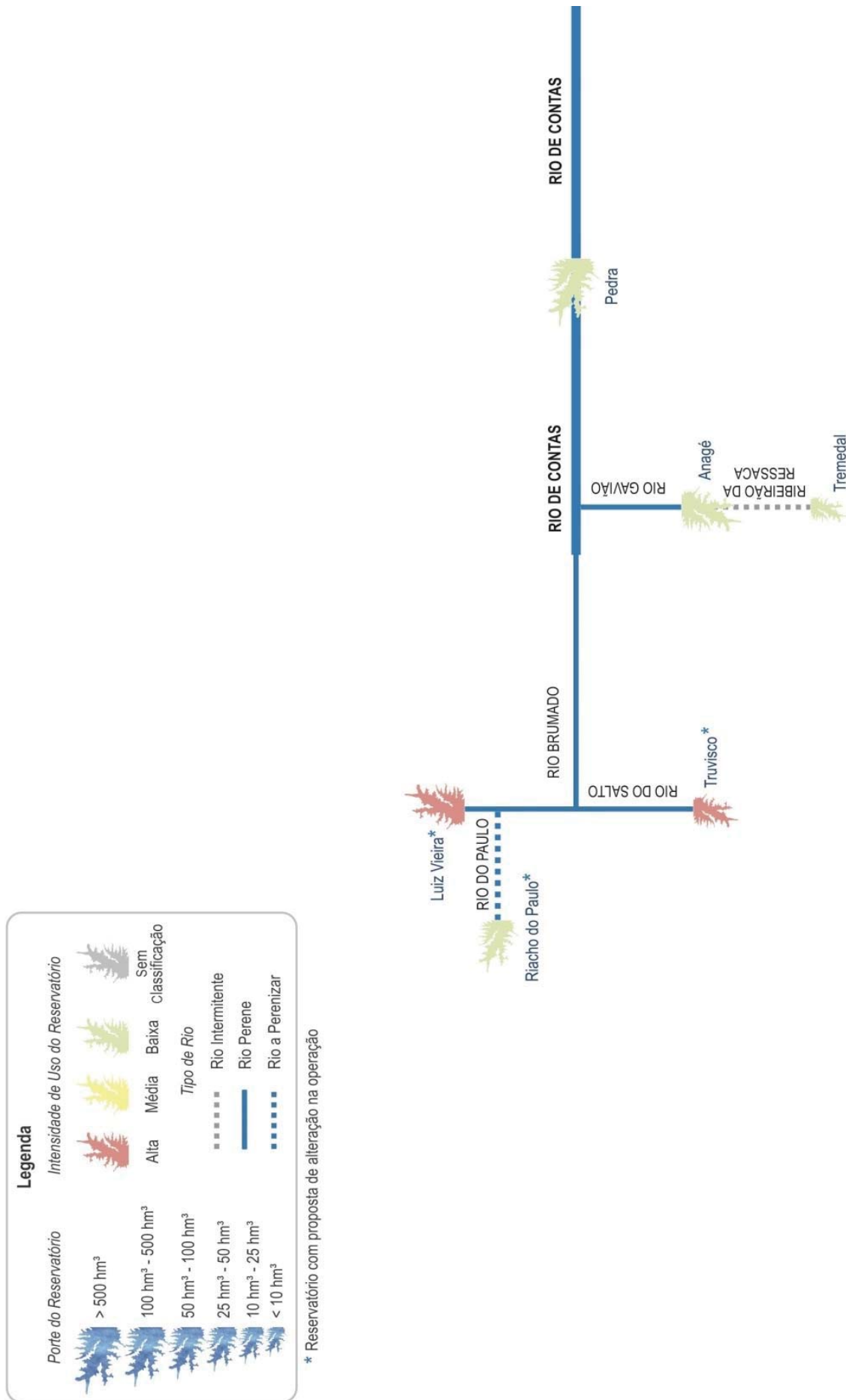


Figura 3.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio de Contas

Nesse contexto, foram definidas as seguintes regras operativas para os reservatórios da bacia do rio de Contas:

- ❖ Reservatório que atualmente opera isolado, sem perenização do trecho de jusante, e para o qual se sugere a manutenção deste tipo de operação, já que não foram identificadas demandas potenciais no seu trecho de jusante: Reservatório Tremedal.

O reservatório opera com conforto, já que não apresentou déficits na simulação de balanço hídrico.

- ❖ Reservatórios que atualmente operam isolados, perenizando apenas os respectivos trechos de jusante (sem partilhamento de demandas), e para os quais se sugere a manutenção deste tipo de operação: reservatórios Anagé e Pedra.

Ambos os açudes se encontram em situação de conforto hídrico, já que não apresentaram déficits no atendimento as suas demandas.

- ❖ Os reservatórios Luiz Vieira e Truvisco perenizam, atualmente, os respectivos trechos de jusante, sem partilhamento de demandas com outros reservatórios. Conforme constatado nas simulações de balanço hídrico, ambos se encontram sobrecarregados, apresentando déficits consideráveis no atendimento às demandas.

Próximo a estes açudes encontra-se o Reservatório Riacho do Paulo, que atualmente opera isolado, sem liberações para jusante. Verifica-se que, na configuração de operação atual, o açude se encontra em situação de conforto hídrico, já que não apresentou déficits no período simulado.

Deste modo, sugere-se que o Reservatório Riacho do Paulo passe a liberar águas para jusante, absorvendo integralmente as demandas existentes ao longo do trecho comum dos rios Brumado e de Contas (até a confluência com o rio Gavião), atualmente atribuídas aos açudes Truvisco e Luiz Vieira.

Destaca-se que, mesmo com a liberação para jusante, o Reservatório Riacho do Paulo continua em situação de conforto hídrico, enquanto a nova configuração gera apenas leve melhora na situação dos açudes Luiz Vieira e Truvisco. A grande parcela das demandas que continuam a sobrecarregar estes dois reservatórios tem captação direta nos corpos dos açudes ou nos trechos imediatamente a jusante, não podendo ser abastecidas pelo Res. Riacho do Paulo.

Dada a localização de ambos os açudes, em região de cabeceira do sistema, não existem outros reservatórios a montante que possam transferir águas para jusante, auxiliando-os no abastecimento das respectivas demandas.

Conclui-se que no sistema de reservatórios que compõe a bacia do rio de Contas, no caso de surgimento de novas demandas nas proximidades dos reservatórios e/ou ao longo dos trechos de jusante, elas deverão ser preferencialmente associadas aos seguintes reservatórios: Anagé, Pedra, Tremedal e Riacho do Paulo.

Com base nesta configuração, foram construídas famílias de Curvas de Aversão ao Risco para os açudes, visando auxiliar os órgãos responsáveis na alocação negociada com os usuários das águas dos reservatórios, em situações de normalidade e de escassez hídrica.

As fichas resumo de cada reservatório, expostas na sequência, apresentam as respectivas Curvas de Aversão ao Risco para o cenário hidrológico mais crítico (afluência nula).

3.2 Fichas Resumo

Na sequência apresentam-se fichas resumo dos seis reservatórios inseridos na bacia do rio de Contas, consolidando as principais informações quanto aos seguintes aspectos:

- ❖ Dados Técnicos;
- ❖ Disponibilidade Hídrica;
- ❖ Demandas Associadas;
- ❖ Monitoramento;
- ❖ Principais resultados obtidos ao longo do estudo.

ANAGÉ / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 689 |
| Rio | Rio Gavião |
| Bacia | Contas |
| Município / Estado | Anagé/BA |
| Latitude | 14° 37' 51,18" S |
| Longitude | 41° 11' 30,92" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1988 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 7.226,60 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 7.791,90 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 255,63 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 8,73 |
| Volume Útil (hm ³) | 246,90 |
| NA Máximo Operacional (m) | 412,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 385,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto Fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---|
| Material Barragem Principal | Barragem de Terra e Enrocamento (zoneada) |
| Extensão Barragem Principal (m) | 1.500,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 53,50 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 421,50 |
| Tipo do Vertedor Principal | Canal em queda, com estrutura vertente. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 412,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Bombas sobre flutuantes. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulações de 1,4m e 1,2m de diâmetro; quatro comportas tipo adufa de parede; registro borboleta de 1,4m de diâmetro; válvula dispersora tipo Howell-Bunger de 0,8m de diâmetro. Parcialmente operante. Bombas hidráulicas e motores elétricos das comportas danificados. Apenas uma comporta está operante. As válvulas dispersoras apresentam vazamentos constantes. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Paramento de montante.



Foto 02: Liberação para jusante - válvula dispersora.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

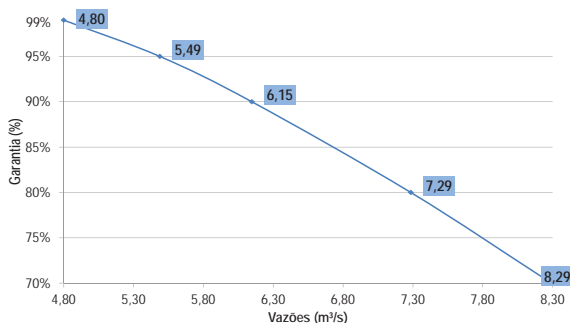
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 131 | 131 | 122 | 105 | 110 | 101 | 110 | 142 | 150 | 158 | 119 | 108 | 1489 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 74 | 63 | 85 | 45 | 18 | 11 | 7 | 4 | 8 | 41 | 104 | 111 | 571 |

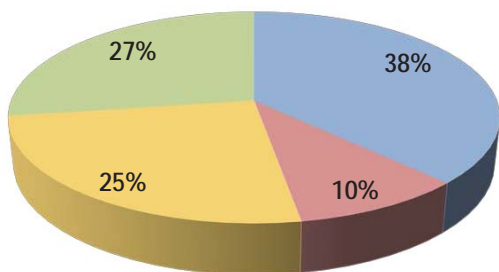
Volume total afluente anual (hm³): 280,8

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

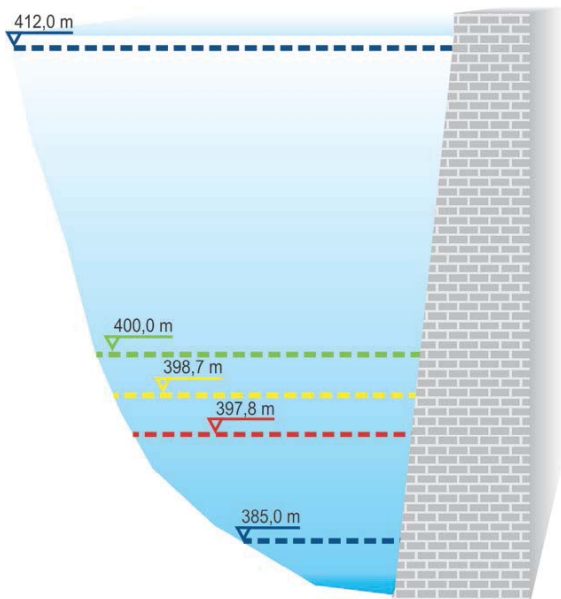
| | |
|-----------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 1.038 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 1.183 |
| Demandas Totais (l/s) | 1.396 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

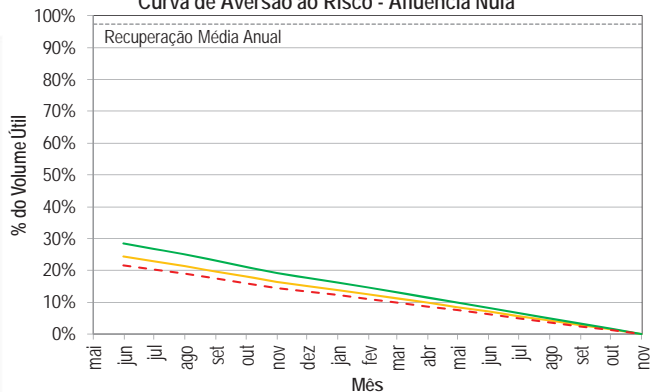
Sedes Municipais Abastecidas: Anagé/BA, Aracatu/BA, Belo Campo/BA, Caetanos/BA, Caraibas/BA, Presidente Jânio Quadros/BA, Vitória da Conquista/BA.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 255,6 |
| Demandas Totais | 28,5% | 79,2 |
| Demandas Restritivas | 24,4% | 69,1 |
| Demandas Prioritárias | 21,6% | 62,1 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 8,7 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação CBH-Rio das Contas 2016/2017 de 12/05/2016 - Anagé (BA). Prazo: 05/2016 - 04/2017.

LUIZ VIEIRA (BRUMADO) / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 5196 |
| Rio | Rio Brumado |
| Bacia | Contas |
| Município / Estado | Rio de Contas/BA |
| Latitude | 13° 34' 9,21" S |
| Longitude | 41° 49' 23,62" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1983 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 224,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 224,00 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 105,00 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 7,83 |
| Volume Útil (hm ³) | 97,17 |
| NA Máximo Operacional (m) | 1.026,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 1.001,05 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas linimétricas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal | Barragem de Terra Homogênea. |
| Extensão Barragem Principal (m) | 1.150,00 (DNOCS BA - 2015) / 1.115,00 (DNOCS - 2015) |
| Altura Barragem Principal (m) | 45,00 (DNOCS BA - 2015) / 60,00 (DNOCS - 2015) |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 1.034,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | Canal em queda com estrutura vertente. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 1.026,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento humano no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Duas comportas tipo adufa de parede; tubulação de 1,55m de diâmetro, controlada por registro gaveta; válvula dispersora do tipo Howell-Bunger de 0,5m de diâmetro. Parcialmente operante. Equipamentos das comportas danificados. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para a barragem.



Foto 02: Liberação para jusante - válvulas dispersoras.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

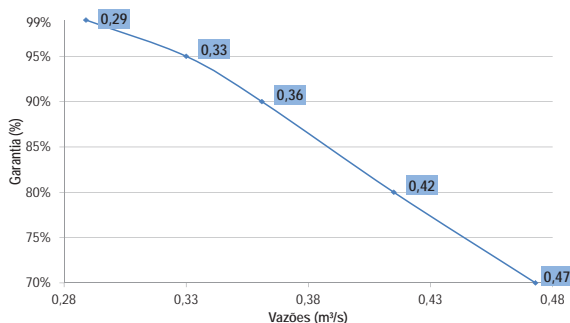
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 101 | 106 | 112 | 96 | 99 | 90 | 110 | 141 | 153 | 176 | 106 | 99 | 1387 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 115 | 96 | 101 | 64 | 30 | 19 | 20 | 18 | 18 | 64 | 149 | 152 | 847 |

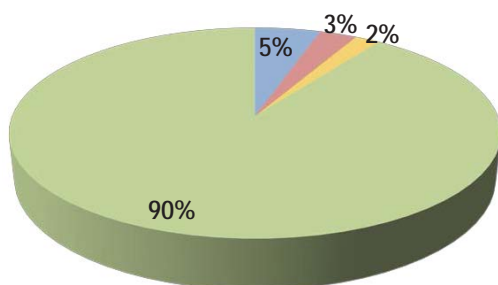
Volume total afluente anual (hm³): 12,53

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 96 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 858 |
| Demandas Totais (l/s) | 916 |

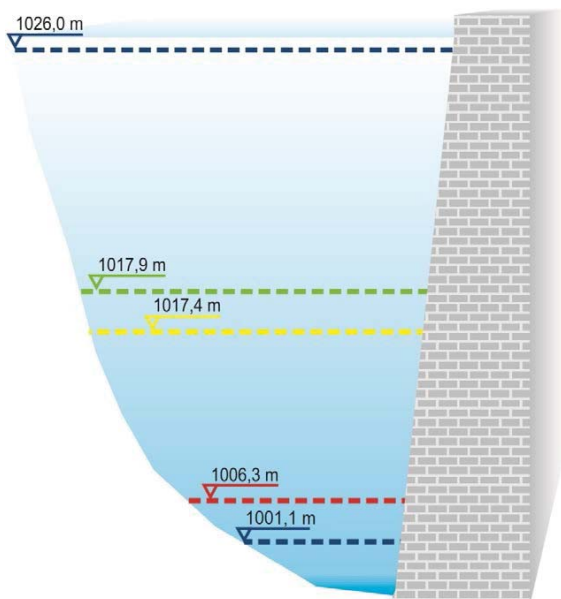
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Diluição.

Sedes Municipais Abastecidas: Livramento de Nossa Senhora/BA, Rio de Contas/BA.

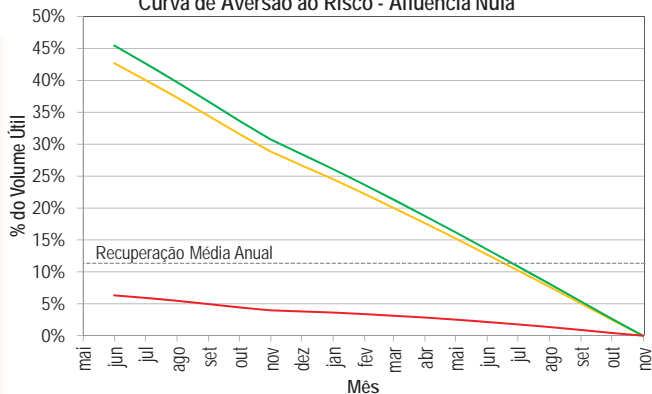
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Brumado.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 105,0 |
| Demandas Totais | 45,4% | 52,0 |
| Demandas Restritivas | 42,7% | 49,3 |
| Demandas Prioritárias | 6,3% | 14,0 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 7,8 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rio das Contas 2016/2017 de 10/05/2016 - Livramento de Nossa Senhora (BA) para os Reservatórios Brumado e Riacho do Paulo. Prazo: 05/2016 - 04/2017.

PEDRA / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 761 |
| Rio | Rio de Contas |
| Bacia | Contas |
| Município / Estado | Jequié/BA |
| Latitude | 13° 51' 53,86" S |
| Longitude | 40° 14' 11,50" W |
| Operador | CHESF |
| Proprietário | CHESF |
| Ano Conclusão Construção | 1968 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 29.966,60 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 40.249,20 |
| Volume Máximo (hm ³) | 1.750,00 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 335,00 |
| Volume Útil (hm ³) | 1.415,00 |
| NA Máximo Operacional (m) | 228,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 208,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Linígrafo e conjunto de réguas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Linígrafo e conjunto de réguas. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---|
| Material Barragem Principal | Peso Aliviado |
| Extensão Barragem Principal (m) | 425,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 60,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 231,30 |
| Tipo do Vertedor Principal | N/A |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 219,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tomada d'água 1: Comporta vagão; tubulação de 3,6m de diâmetro; válvula borboleta de 3,6m de diâmetro; bifurcação para duas tubulações de 1,8m de diâmetro; derivação para abastecimento de demandas, controlada por registro/ Tomada d'água 2: tubulação de 0,4m de diâmetro na parede do reservatório. Operante/ Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tomada d'água 1: comporta vagão; tubulação de 3,6m de diâmetro; válvula borboleta de 3,6m de diâmetro; bifurcação para duas tubulações de 1,8m de diâmetro; válvulas dispersoras de 1,8m de diâmetro/ Tomada d'água 3: sete comportas setor; tubulação que envia águas para a usina geradora. Operante/ Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para barragem.



Foto 02: Liberações para jusante.

* Informação obtida em levantamento de campo (jul/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

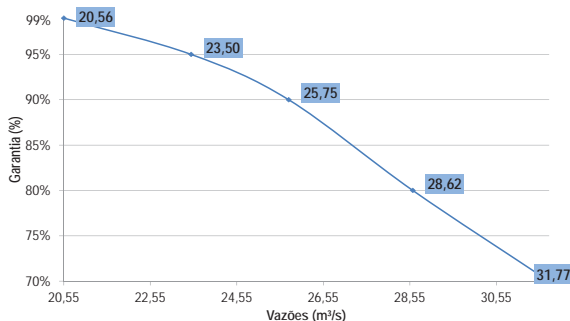
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 104 | 106 | 88 | 77 | 69 | 55 | 62 | 83 | 87 | 107 | 91 | 94 | 1024 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 89 | 124 | 74 | 33 | 45 | 40 | 36 | 28 | 64 | 116 | 136 | 887 |

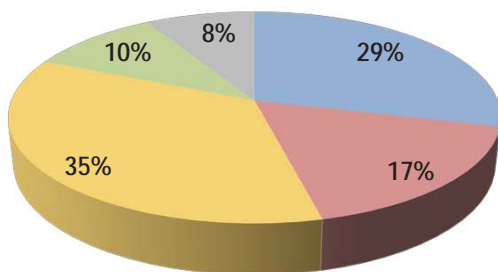
Volume total afluente anual (hm³): 1.242,64

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação
- Abastecimento Industrial

| | |
|-----------------------------|--------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 858 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 960 |
| Demandas Totais (l/s) | 11.200 |

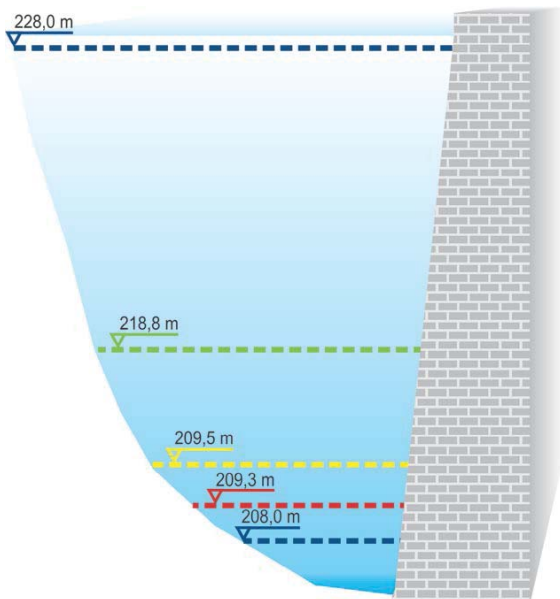
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial, Diluição.

Sedes Municipais Abastecidas: Boa Nova/BA, Cravolândia/BA, Irajuba/BA, Itaquara/BA, Itiruçu/BA, Jaguaquara/BA, Jequié/BA, Lafaiete Coutinho/BA, Lajedo do Tabocal/BA, Manoel Vitorino/BA, Maracás/BA, Mirante/BA, Santa Inês/BA.

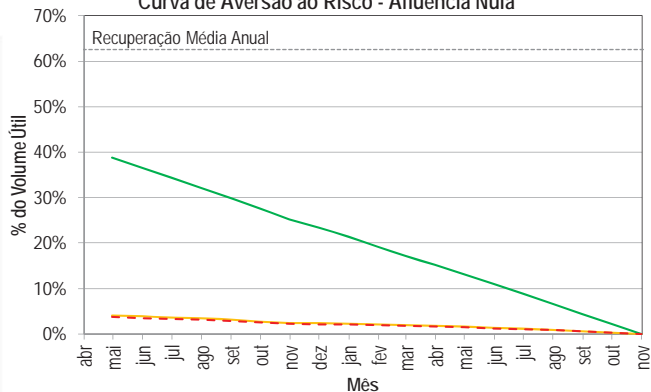
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Curral Novo / Fazenda Velha.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 1.750,0 |
| Demandas Totais | 38,8% | 883,6 |
| Demandas Restritivas | 4,1% | 393,2 |
| Demandas Prioritárias | 3,8% | 388,3 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 335,0 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rio das Contas de 30/05/2016 - Jequié (BA). Prazo: 05/2016 - 04/2017.

RIACHO DO PAULO / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Código ANA | 5191 |
| Rio | Rio do Paulo |
| Bacia | Contas |
| Município / Estado | Livramento de Nossa Senhora/BA |
| Latitude | 13° 45' 22,99" S |
| Longitude | 41° 48' 11,03" W |
| Operador* | DNOCS |
| Proprietário* | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1998 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 1.587,70 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.587,70 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 53,80 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 2,75 |
| Volume Útil (hm ³) | 51,05 |
| NA Máximo Operacional (m) | 464,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 449,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal | Barragem de terra homogênea. |
| Extensão Barragem Principal (m) | 1.895,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 28,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 468,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | Vertedouro de soleira livre com perfil Creager. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 464,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento de demandas no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Comporta plana tipo adufa de parede; tubulação de 0,8m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,5m de diâmetro; válvula dispersora tipo Howell-Bunger de 0,5m de diâmetro. Parcialmente operante. Acionamento da comporta danificado. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para a barragem.



Foto 02: Liberação para jusante - válvula dispersora.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

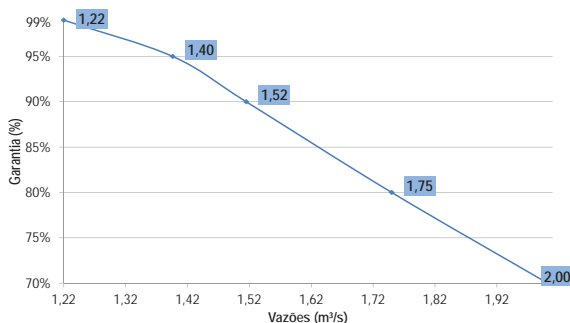
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 106 | 110 | 116 | 101 | 106 | 96 | 114 | 147 | 160 | 182 | 110 | 101 | 1450 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 115 | 96 | 101 | 64 | 30 | 19 | 20 | 18 | 18 | 64 | 149 | 152 | 847 |

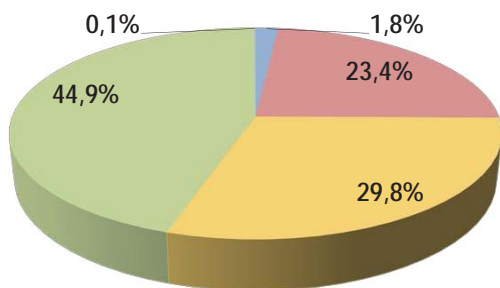
Volume total afluente anual (hm³): 64,73

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Abastecimento Industrial
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 183 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 177 |
| Demandas Totais (l/s) | 179 |

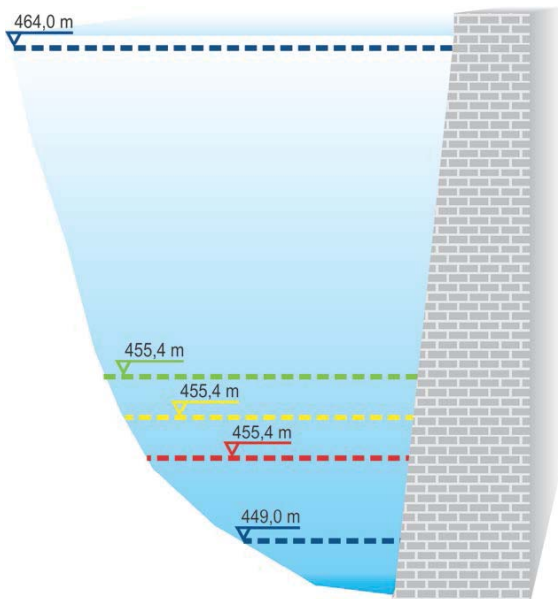
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial.

Sedes Municipais Abastecidas: Dom Basílio/BA.

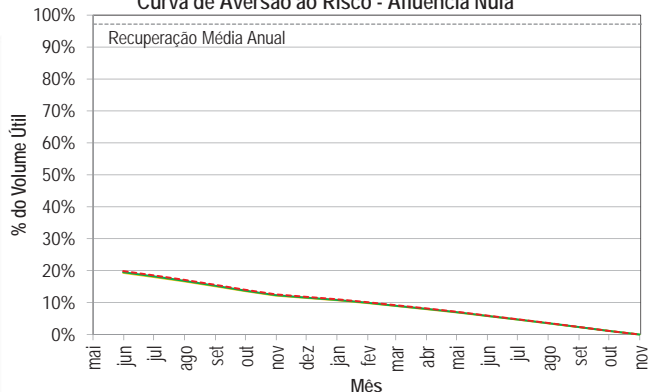
Os cenários de demandas, a curva de aversão ao risco, a figura do perfil do reservatório e a distribuição das demandas de retirada consideram a configuração proposta, com liberação de Riacho do Paulo para jusante, abastecendo as demandas do rio Brumado.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 53,8 |
| Demandas Totais | 19,9% | 12,9 |
| Demandas Restritivas | 19,9% | 12,9 |
| Demandas Prioritárias | 19,9% | 12,9 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 2,8 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rio das Contas 2016/2017 de 10/05/2016 - Livramento de Nossa Senhora (BA) para os reservatórios Brumado e Riacho do Paulo. Prazo: 05/2016 - 04/2017.

TREMEDAL / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Código ANA | 647 |
| Rio | Ribeirão da Ressaca |
| Bacia | Contas |
| Município / Estado | Tremedal/BA |
| Latitude | 14° 58' 54,56" S |
| Longitude | 41° 24' 49,58" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1967 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 565,30 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 565,30 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 23,75 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 1,39 |
| Volume Útil (hm ³) | 22,36 |
| NA Máximo Operacional (m) | 392,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 378,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguia linimétrica. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---|
| Material Barragem Principal | Barragem de Terra Homogênea. |
| Extensão Barragem Principal (m) | 414,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 32,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 395,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | Canal livre, escavado em solo, com perfil Creager. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 392,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Bombas sobre flutuantes. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Comporta; tubulação de 0,5m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,5m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para a barragem - enrocamento no talude.



Foto 02: Torre de comando da comporta e régua linimétrica.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

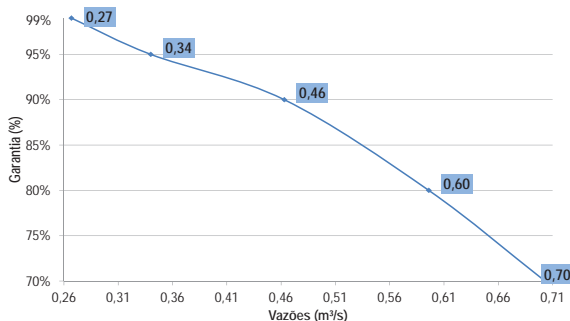
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 143 | 140 | 134 | 117 | 125 | 117 | 129 | 166 | 173 | 174 | 132 | 116 | 1667 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 129 | 87 | 93 | 53 | 11 | 2 | 3 | 2 | 14 | 60 | 145 | 156 | 755 |

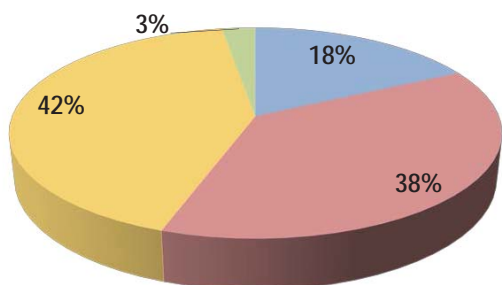
Volume total afluente anual (hm³): 27,05

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

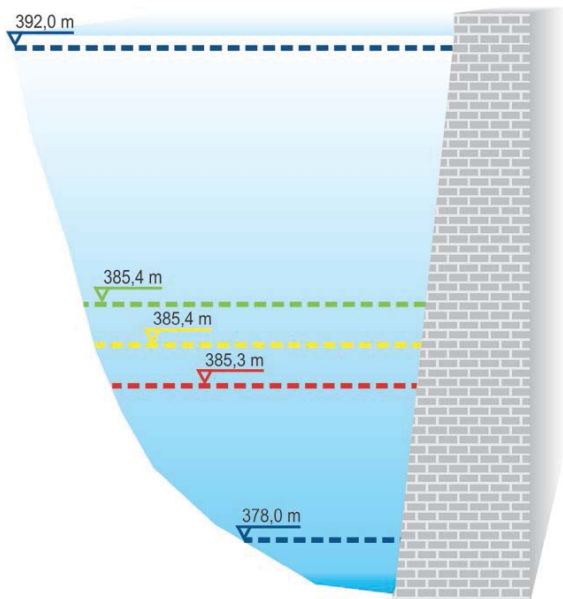
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 110 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 113 |
| Demandas Totais (l/s) | 113 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

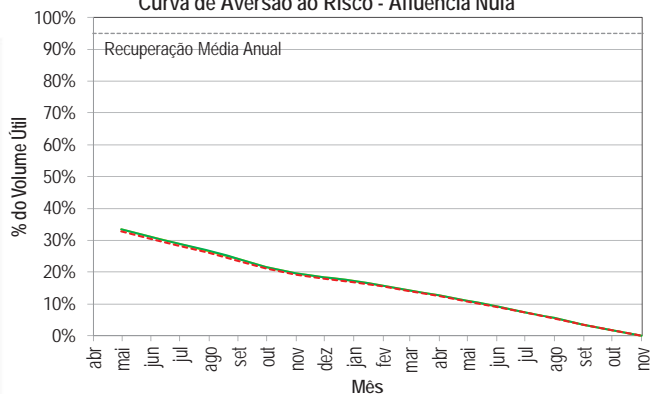
Sedes Municipais Abastecidas: Piripá/BA, Tremedal/BA.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 23,8 |
| Demandas Totais | 33,4% | 8,9 |
| Demandas Restritivas | 33,4% | 8,9 |
| Demandas Prioritárias | 32,7% | 8,7 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 1,4 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rio das Contas 2016/2017 de 01/06/2016 - Tremedal (BA). Prazo: 05/2016 - 04/2017.

TRUVISCO / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 5178 |
| Rio | Rio do Salto |
| Bacia | Contas |
| Município / Estado | Caculé/BA |
| Latitude | 14° 32' 47,91" S |
| Longitude | 42° 19' 18,14" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1997 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 679,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 679,00 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 38,95 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 3,31 |
| Volume Útil (hm ³) | 35,64 |
| NA Máximo Operacional (m) | 626,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 612,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal | Barragem de Terra Homogênea. |
| Extensão Barragem Principal (m) | 396,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 31,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 631,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | Vertedouro de soleira livre e perfil Creager, com calha em rampa. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 626,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Bombas sobre flutuantes. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Três comportas circulares tipo adufa de parede; tubulação de 0,3m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,5m de diâmetro; válvula dispersora tipo Howell-Bunger de 0,5m de diâmetro. Parcialmente operante. Comportas danificadas, válvula aberta sem condições de fechamento. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para a barragem.



Foto 02: Captações sobre flutuantes - abastecimento humano.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

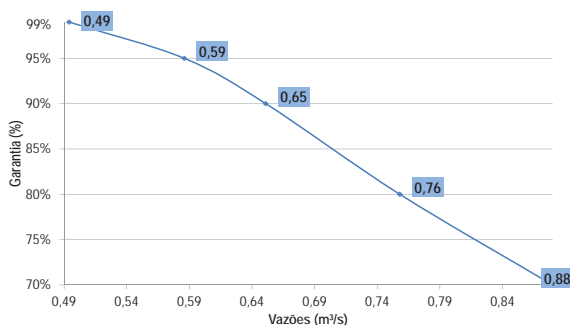
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 146 | 142 | 163 | 152 | 173 | 174 | 195 | 240 | 254 | 245 | 163 | 137 | 2183 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 73 | 73 | 43 | 13 | 3 | 2 | 3 | 10 | 42 | 131 | 156 | 650 |

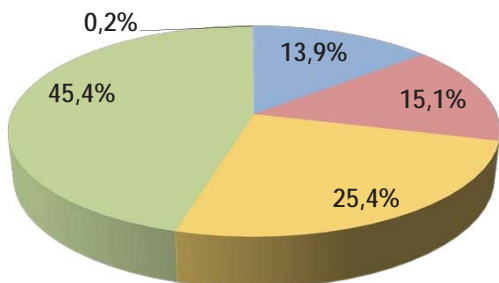
Volume total afluente anual (hm³): 28,65

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Abastecimento Industrial
- Dessedentação Animal
- Irrigação

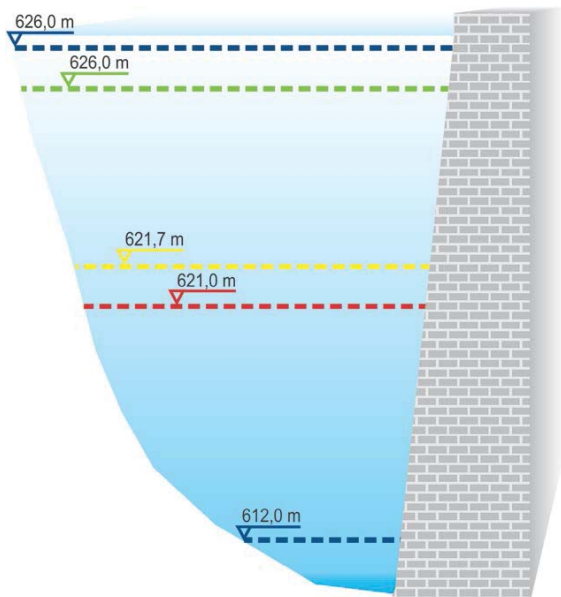
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 263 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 305 |
| Demandas Totais (l/s) | 710 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial, Diluição.

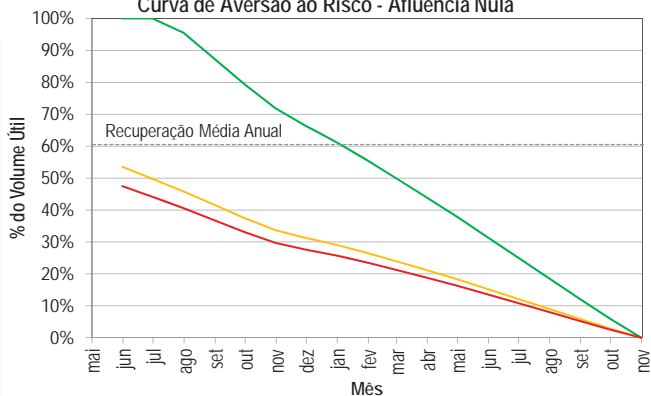
Sedes Municipais Abastecidas: Caculé/BA, Condeúba/BA, Guajeru/BA, Jacaraci/BA, Licínio de Almeida/BA, Malhada de Pedras/BA, Rio do Antônio/BA.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 39,0 |
| Demandas Totais | 100,0% | 39,0 |
| Demandas Restritivas | 53,5% | 22,4 |
| Demandas Prioritárias | 47,5% | 20,2 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 3,3 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rio das Contas 2016/2017 de 11/05/2016 - Caculé (BA) para reservatórios Truvisco e Lagoa da Horta. Prazo: 05/2016 - 04/2017.





4 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca

4 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca

4.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas

A bacia do rio Ipojuca encontra-se integralmente inserida no estado de Pernambuco, distribuindo-se em uma área de aproximadamente 3.500 km², equivalendo a 4 % da área total do estado. Seus limites são identificados ao norte pelas bacias dos rios Capibaribe e Paraíba; a oeste pelas bacias afluentes do rio São Francisco (Moxotó e Ipanema); ao sul pelas bacias dos rios Una e Sinharém; e a leste pelas bacias Litorâneas de Pernambuco e pelo Oceano Atlântico.

O principal curso d'água da bacia, o rio Ipojuca, tem sua nascente na Serra das Porteiras, no município de Arcoverde/PE. Percorre mais de 300 km no sentido Oeste-Leste até desaguar no Oceano Atlântico, no município pernambucano de Ipojuca.

Seus principais afluentes pela margem direita são: riacho Liberal, riacho Taquara e riacho do Mel. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho do Coutinho, riacho dos Mocós, riacho do Muxoxo e rio Bituri.

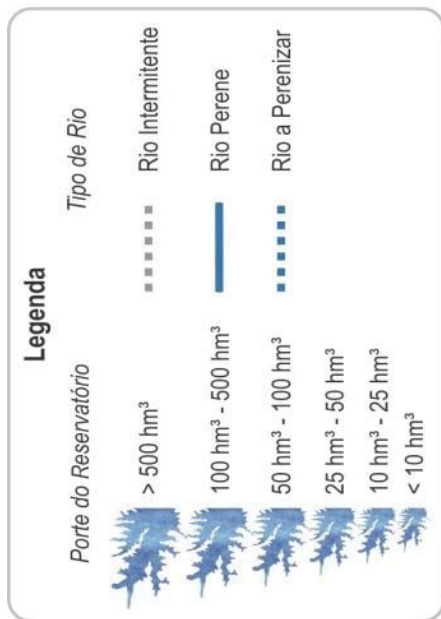
Dos diversos açudes inseridos na bacia, três foram objeto do presente estudo, totalizando uma capacidade de armazenamento de 79,24 hm³. O Quadro 4.1 apresenta esses açudes agrupados por sistema, indicando se foram objeto de visitas de campo e relacionando suas respectivas capacidades de armazenamento

O posicionamento esquemático dos reservatórios está indicado na Figura 4.1, na forma de diagrama topológico unifilar, em que também estão destacados os principais cursos d'água de interesse. A localização dos açudes na bacia pode ser observada na Figura 4.2, exposta mais adiante.

Quadro 4.1 - Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca

| Sistema | Código ANA | Reservatório | UF | Visita de Campo | Capacidade (hm ³) |
|--------------|------------|---|----|-----------------|-------------------------------|
| Ipojuca | 1078 | Belo Jardim (Ipojuca ou Pedro Moura Júnior) | PE | x | 29,24 |
| | 1076 | Engenheiro Severino Guerra (Bitury) | PE | x | 14,99 |
| | 1072 | Pão de Açúcar | PE | x | 35,00 |
| Total | | | | | 79,24 |





* Reservatório com proposta de alteração na operação

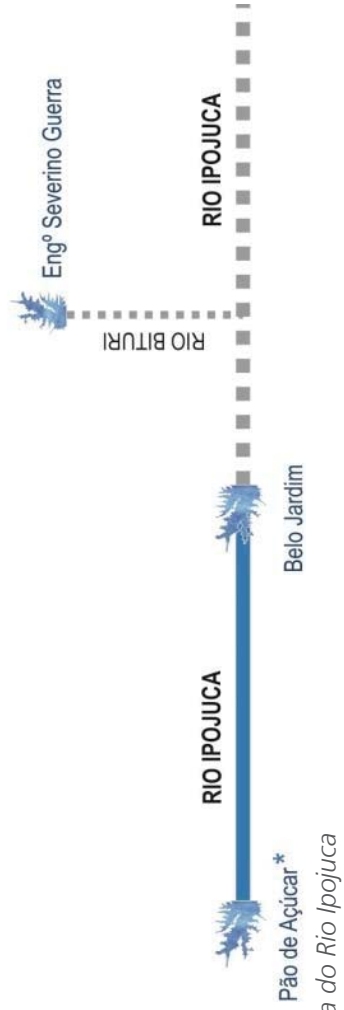


Figura 4.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca

A Figura 4.2 apresenta a vazão natural incremental específica média de longo termo associada a cada reservatório. Nota-se que, em termos de disponibilidade hídrica específica, a maior vazão encontra-se na bacia incremental do Reservatório Eng. Severino Guerra ($2,9 \text{ l/s/km}^2$), enquanto a menor diz respeito à área contribuinte ao Reservatório Belo Jardim ($1,9 \text{ l/s/km}^2$). A vazão média observada nos reservatórios da bacia do rio Ipojuca ($2,2 \text{ l/s/km}^2$) é cerca de 15% menor que a média obtida para os 204 reservatórios em estudo ($2,6 \text{ l/s/km}^2$) e 19% menor que a média da Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental ($2,7 \text{ l/s/km}^2$), na qual se insere a bacia, conforme indicado no Plano Nacional de Recursos Hídricos - 2006.

A Figura 4.3 e a Figura 4.4 apresentam os principais resultados do estudo de demandas. Observa-se que o reservatório Belo Jardim é responsável pelo abastecimento de 64% das demandas de retirada identificadas na bacia, com destaque para o abastecimento urbano, uso que representa 50% da vazão total associada ao reservatório. Nos açudes Eng. Severino Guerra e Pão de Açúcar o abastecimento urbano também aparece como uso principal, constituindo, respectivamente 72% e 47% da vazão consuntiva abastecidas pelos mesmos. O Quadro 4.2 lista as sedes urbanas abastecidas por cada açude.

Quadro 4.2 - Sedes Urbanas Abastecidas pelos Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca - Anos Secos

| Reservatório | Sedes Urbanas Abastecidas |
|----------------------|---|
| Belo Jardim | Angelim/PE, Belo Jardim/PE, Cachoeirinha/PE, Calçado/PE, Capoeiras/PE, Ibirajuba/PE, Jucati/PE, Jupi/PE, Lajedo/PE, Sanharó/PE, São Bento do Una/PE, São Caitano/PE, São João/PE, Tacaimbó/PE |
| Eng. Severino Guerra | Belo Jardim/PE, Cachoeirinha/PE, Sanharó/PE, São Bento do Una/PE, Tacaimbó/PE |
| Pão de Açúcar | Pesqueira/PE, Poção/PE, Sanharó/PE |

Quanto às demandas prioritárias difusas, os usos de abastecimento rural e dessedentação animal constituem cerca de 40% das demandas consuntivas calculadas. A demanda de irrigação associada aos três açudes é exclusivamente proveniente do abastecimento de áreas difusas. Ademais, o único uso industrial identificado é abastecido pelo Reservatório Eng. Severino Guerra, representando 12% da vazão consuntiva abastecida pelo açude. Não foram identificadas demandas para diluição de efluentes na bacia.

Já a Figura 4.5 apresenta a intensidade de uso dos reservatórios integrantes da bacia do rio Ipojuca, consolidando os resultados do balanço hídrico e a definição de regras operativas para os açudes estudados.



Captações e irrigação no Reservatório Engenheiro Severino Guerra - Belo Jardim/PE
Engecorps Engenharia S.A

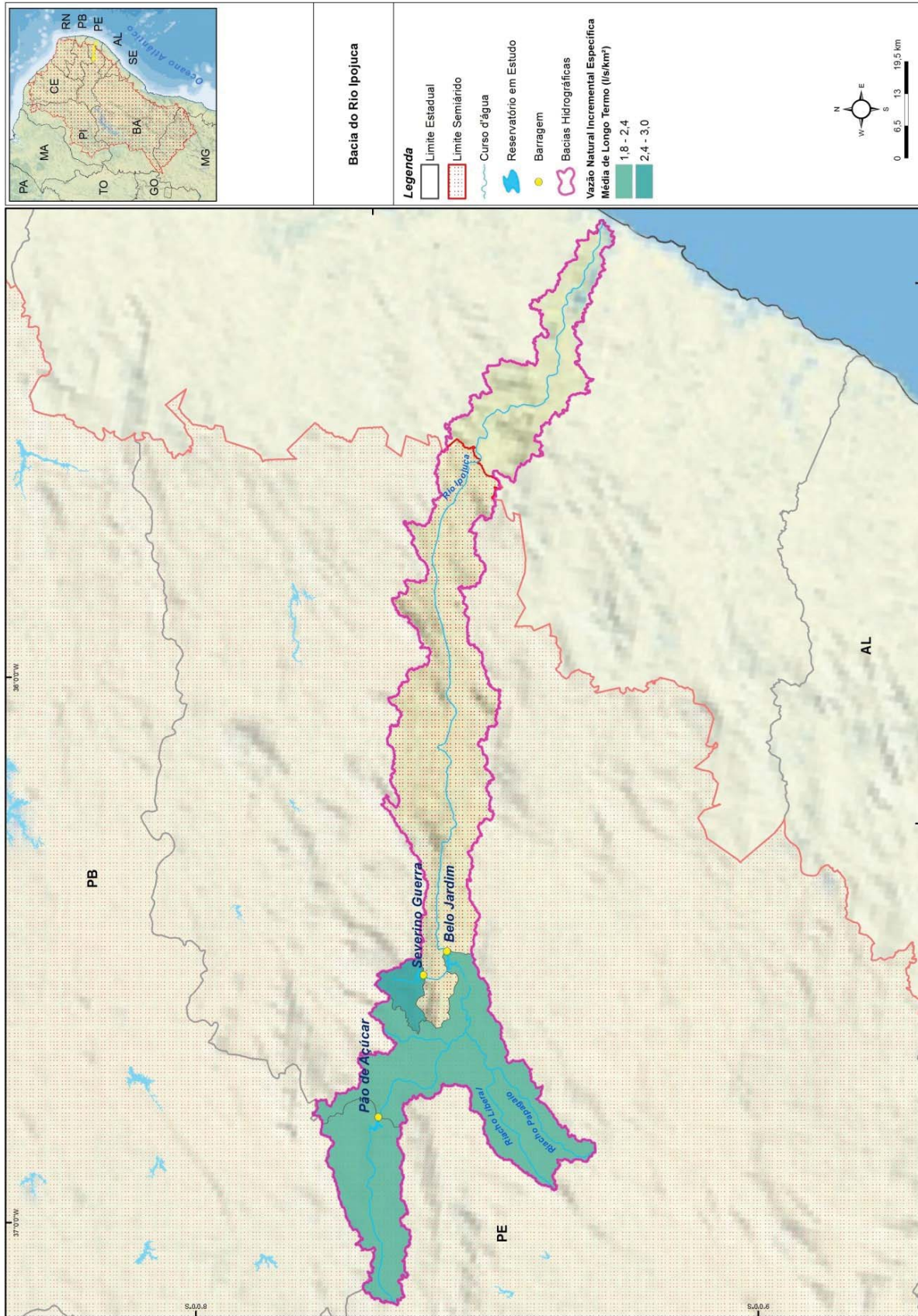
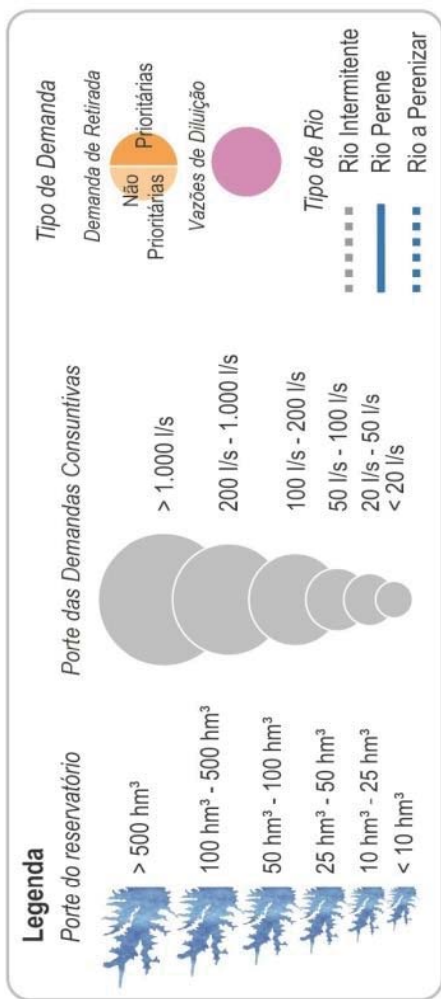


Figura 4.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca



* Reservatório com proposta de alteração na operação

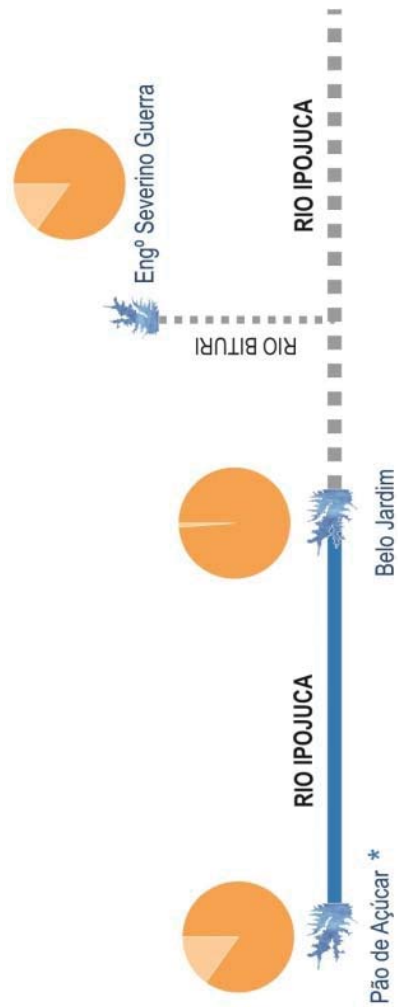


Figura 4.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição e Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca

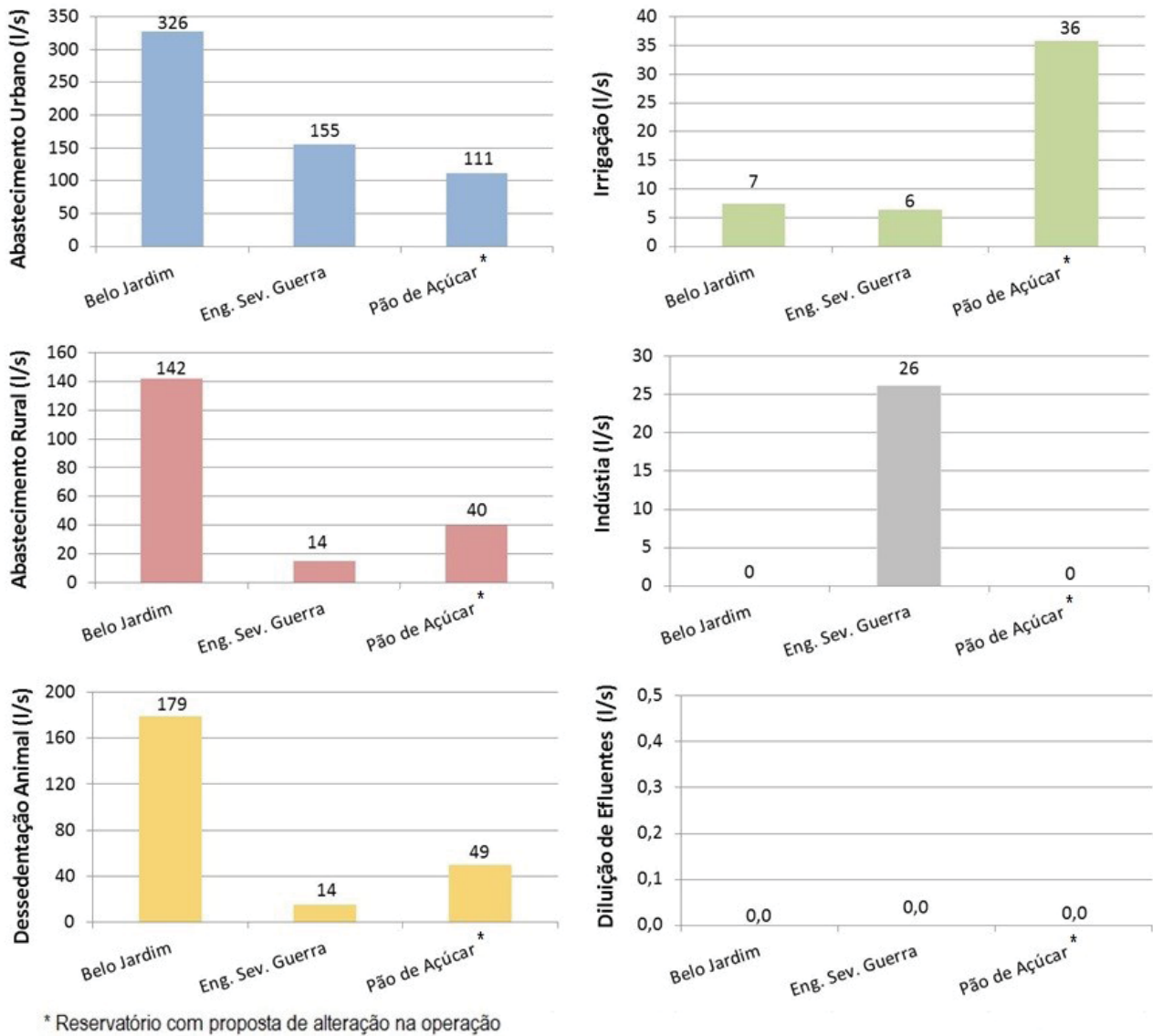
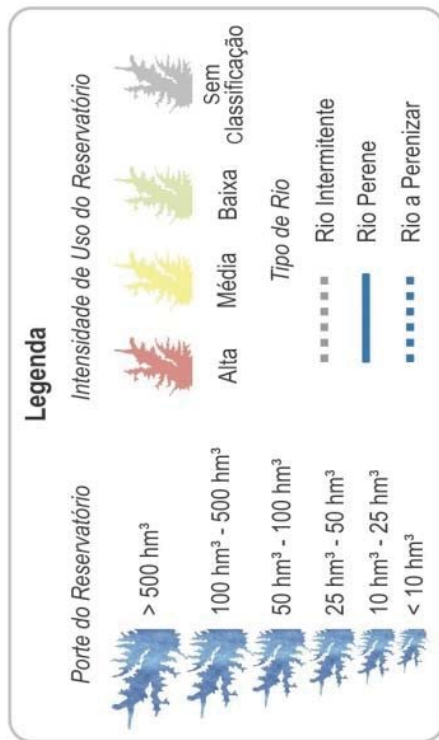


Figura 4.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca



Margem direita do canal de restituição do sangradouro do Reservatório Engenheiro Severino Guerra - Belo Jardim/PE
Engecorps Engenharia S.A



* Reservatório com proposta de alteração na operação

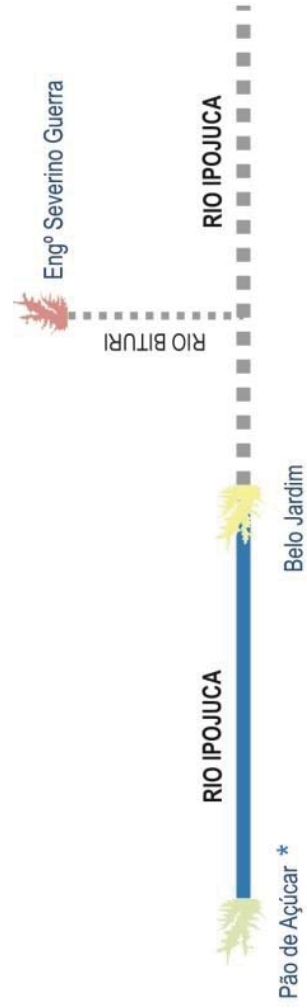


Figura 4.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Ipojuca

Nesse contexto, foram definidas as seguintes regras operativas para os reservatórios da bacia do rio Ipojuca:

❖ Reservatório que opera atualmente isolado, sem perenização do trecho de jusante, e para o qual se sugere a manutenção deste tipo de operação: Eng. Severino Guerra.

O açude encontra-se em situação de estresse hídrico, tendo apresentado déficits constantes no atendimento as suas demandas. Como o reservatório está localizado em região de cabeceira, não existem outros açudes importantes localizados a montante que poderiam contribuir para aumentar sua situação de conforto hídrico, através de transferências de água para jusante.

❖ O Açude Pão de Açúcar abastece atualmente, além das demandas do entorno do reservatório, demandas existentes no trecho de rio perenizado apenas por ele. Já o Reservatório Belo Jardim opera de forma isolada, sem liberação de águas para jusante.

Ambos os açudes apresentaram déficits pontuais no atendimento às respectivas demandas, concentrados nos períodos de menor disponibilidade hídrica.

Quando analisadas as respectivas capacidades de recuperação anual, verifica-se que:

- ♦ O Reservatório Pão de Açúcar apresenta margem significativa entre a capacidade média de recuperação anual e o volume necessário, no início do período seco, para o atendimento às demandas totais;
- ♦ Já o Açude Belo Jardim apresenta capacidade média de recuperação anual inferior ao volume necessário, no início do período seco, para o atendimento às demandas prioritárias.

Deste modo, sugere-se uma operação conjunta entre os dois açudes, com transferência de 150 l/s do Reservatório Pão de Açúcar para o Reservatório Belo Jardim, vazão suficiente para garantir o atendimento das demandas totais atualmente associadas a este último.

Destaca-se ainda que foram identificadas demandas potenciais no trecho imediatamente a jusante de Belo Jardim e no trecho comum aos reservatórios Belo Jardim e Eng. Severino Guerra, que poderiam vir a ser abastecidas no caso da perenização deste trecho de rio.

Nesse contexto vale salientar que, considerando a capacidade de recuperação anual, a vazão máxima que o Reservatório Pão de Açúcar poderia liberar para jusante sem comprometer o abastecimento de suas próprias demandas é de 200 l/s. No entanto, essa vazão seria insuficiente para assegurar o pleno atendimento às demandas potenciais existentes no trecho a jusante de Belo Jardim.

Quando se analisa a composição das demandas potenciais existentes neste trecho, verifica-se que apenas cerca de 1% do valor liberado para jusante seria efetivamente captado para abastecimento de demandas consuntivas. Os 99% restantes seriam necessários para promover a diluição dos efluentes industriais lançados no trecho de rio considerado, garantindo assim a qualidade da água para o abastecimento das demandas consuntivas potenciais. Portanto, não se recomenda a liberação de vazões superiores a 150 l/s de Pão de Açúcar para Belo Jardim, com o objetivo de perenizar o trecho de jusante do Res. Belo Jardim.

Conclui-se que o Reservatório Pão de Açúcar, mesmo com a transferência para jusante, ainda possui pequena margem para o abastecimento de novas demandas.

Com base nesta configuração, foram construídas famílias de Curvas de Aversão ao Risco para os açudes, visando auxiliar os órgãos responsáveis na alocação negociada com os usuários das águas dos reservatórios, em situações de normalidade e de escassez hídrica.

As fichas resumo de cada reservatório, expostas na sequência, apresentam as respectivas Curvas de Aversão ao Risco para o cenário hidrológico mais crítico (afluência nula).

4.1 Fichas Resumo

Na sequência apresentam-se fichas resumo dos três reservatórios inseridos na bacia do rio Ipojuca, consolidando as principais informações quanto aos seguintes aspectos:

- ❖ Dados Técnicos;
- ❖ Disponibilidade Hídrica;
- ❖ Demandas Associadas;
- ❖ Monitoramento;
- ❖ Principais resultados obtidos ao longo do estudo.



BELO JARDIM (IPOJUCA OU PEDRO MOURA JÚNIOR) / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Código ANA | 1078 |
| Rio | Rio Ipojuca |
| Bacia | Ipojuca |
| Município / Estado | Belo Jardim/PE |
| Latitude | 08° 20' 44,80" S |
| Longitude | 36° 22' 28,49" W |
| Operador | COMPESA |
| Proprietário | Governo do Estado - PE |
| Ano Conclusão Construção* | 1998 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 859,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.297,30 |
| Volume Máximo (hm ³) | 29,24 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 1,54 |
| Volume Útil (hm ³) | 27,70 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 599,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 587,50 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Mista (SDEC/PE - 2015) / Gravidade CCR (DNOCS RECIFE - 2015) |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 440,00 (DNOCS RECIFE - 2015) / 347,00 (APAC - 2015) |
| Altura Barragem Principal (m)* | 43,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 602,00 (DNOCS RECIFE - 2015, SDEC/PE - 2015) / 603,00 (APAC - 2015) |
| Tipo do Vertedor Principal | Vertedouro central com degraus |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 599,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tubulação de 0,3m / 0,4m de diâmetro; três comportas gaveta; derivação para abastecimento das demandas. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 0,3m / 0,4m de diâmetro; três comportas gaveta; derivação para liberação para jusante, controlada por registro gaveta de 0,8m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para barragem.



Foto 02: Tomada d'água.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 169 | 139 | 128 | 91 | 80 | 63 | 66 | 88 | 125 | 171 | 192 | 191 | 1502 |

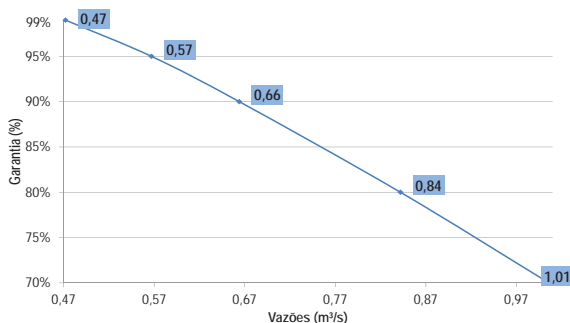
Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 34 | 54 | 98 | 93 | 76 | 77 | 66 | 37 | 15 | 12 | 9 | 24 | 594 |

Volume total afluente anual (hm³)**: 78,76

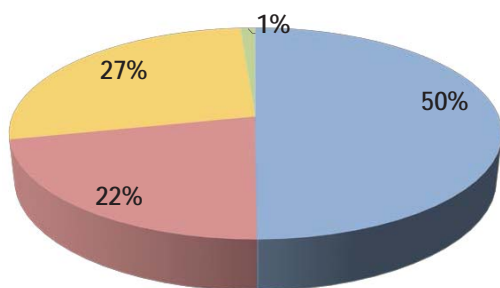
** Oferta hídrica atual, a ser modificada no cenário de inserção do PISF.

Curva de Regularização**



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|--------------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 647 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 647 |
| Demandas Totais (l/s) | 654 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 879 |

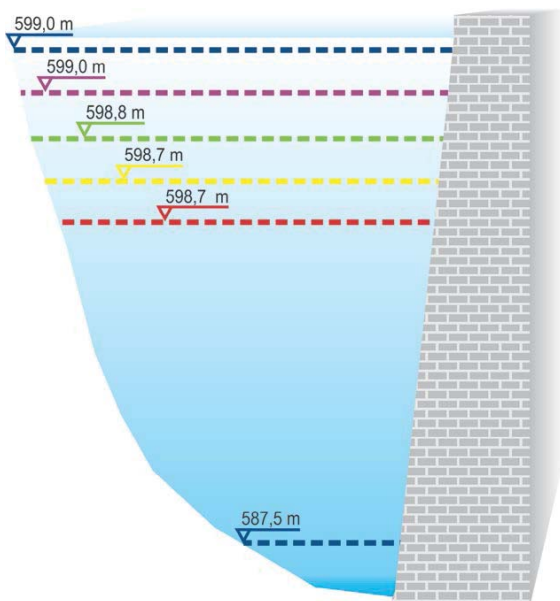
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Angelim/PE, Belo Jardim/PE, Cachoeirinha/PE, Calçado/PE, Capoeiras/PE, Ibirajuba/PE, Jucati/PE, Jupi/PE, Lajedo/PE, Sanharó/PE, São Bento do Una/PE, São Caitano/PE, São João/PE, Tacaimbó/PE.

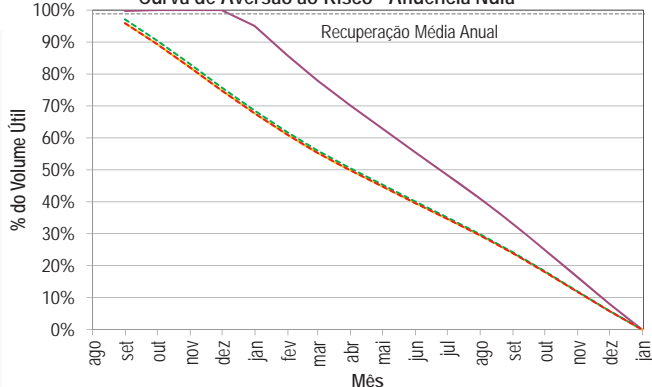
As demandas potenciais existentes no trecho de jusante encontram-se indicadas nos cenários de demandas, na curva de aversão ao risco e na figura do perfil do reservatório; contudo, o açude não possui capacidade de atendê-las.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 29,2 |
| Demandas Potencializadas | 99,7% | 29,2 |
| Demandas Totais | 97,1% | 28,4 |
| Demandas Restritivas | 95,9% | 28,1 |
| Demandas Prioritárias | 95,9% | 28,1 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 1,5 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CONSU - BITURY 2016/2017 de 19/10/2016 - Belo Jardim (PE) para reservatórios Bitury e Pedro Moura Jr. Prazo: 10/2016 - 07/2017. As regras operativas devem ser alteradas quando da entrada em operação do PISF.

ENGENHEIRO SEVERINO GUERRA (BITURY) / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|---|
| Código ANA | 1076 |
| Rio | Riacho Taboquinha (PHA IPOJUCA - 2010) / Rio Bituri (BD DNOCS - 2014, DNOCS - 2015) |
| Bacia | Ipojuca |
| Município / Estado | Belo Jardim/PE |
| Latitude | 08° 18' 39,46" S |
| Longitude | 36° 25' 32,57" W |
| Operador | COMPESA |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção* | 1961 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 82,70 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 82,70 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 14,99 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,13 |
| Volume Útil (hm ³) | 14,86 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 95,20 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 81,20 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal* | Terra homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 354,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 24,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 98,70 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal escavado em rocha com perfil Creager |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 95,20 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tubulação de 0,6m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,6m de diâmetro/ Bombas às margens do reservatório. Operante/ Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Não há tomada para liberação para jusante no reservatório. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Detalhe do paramento de montante.



Foto 02: Conjunto de réguas linimétricas.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

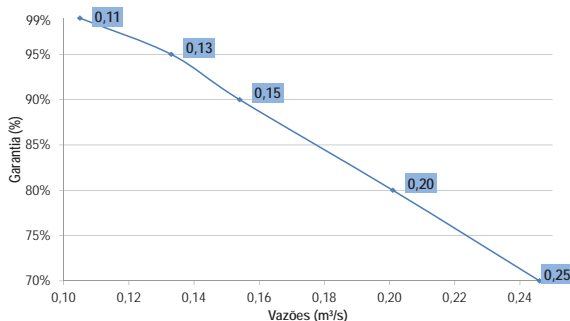
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 178 | 145 | 132 | 93 | 82 | 66 | 70 | 93 | 132 | 179 | 200 | 198 | 1570 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 34 | 54 | 98 | 93 | 76 | 77 | 66 | 37 | 15 | 12 | 9 | 24 | 594 |

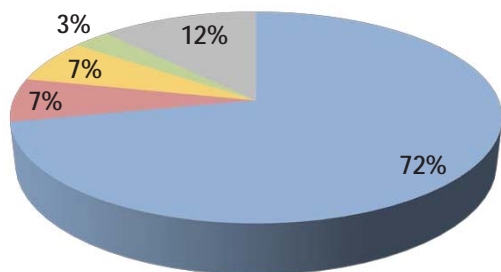
Volume total afluente anual (hm³): 7,46

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 184 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 213 |
| Demandas Totais (l/s) | 216 |

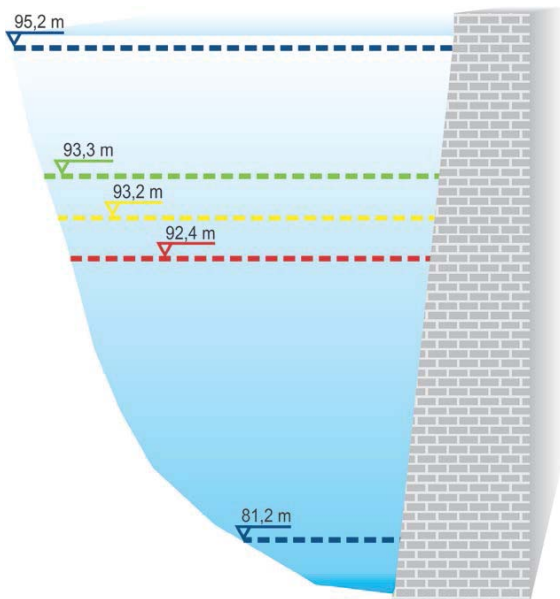
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial.

Sedes Municipais Abastecidas: Belo Jardim/PE, Cachoeirinha/PE, Sanharó/PE, São Bento do Una/PE, Tacaimbó/PE.

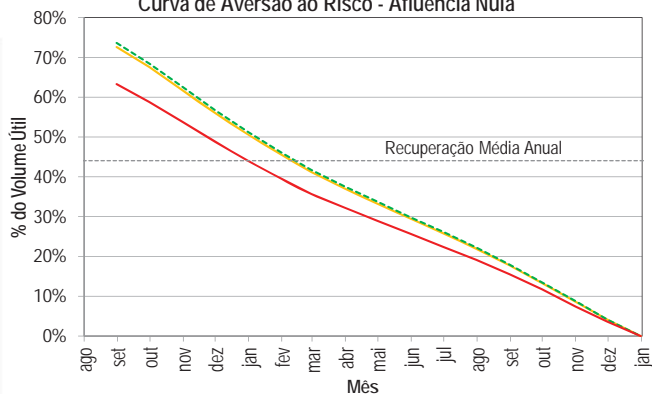
- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação
- Abastecimento Industrial

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 15,0 |
| Demandas Totais | 73,6% | 11,1 |
| Demandas Restritivas | 72,7% | 10,9 |
| Demandas Prioritárias | 63,4% | 9,5 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,1 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CONSU - BITURY 2016/2017 de 19/10/2016 - Belo Jardim (PE) para reservatórios Bitury e Pedro Moura Jr. Prazo: 10/2016 - 07/2017.

PÃO DE AÇÚCAR / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Código ANA | 1072 |
| Rio | Rio Ipojuca |
| Bacia | Ipojuca |
| Município / Estado | Pesqueira/PE |
| Latitude | 08° 16' 13,40" S |
| Longitude | 36° 41' 59,99" W |
| Operador | COMPESA |
| Proprietário | Governo do Estado - PE |
| Ano Conclusão Construção* | 1987 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|-------------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 438,30 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 438,30 |
| Volume Máximo (hm ³) | 35,00 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 2,73 |
| Volume Útil (hm ³) | 32,27 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 736,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 710,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Vertedor de seção triangular. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Terra e enrocamento |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 640,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 39,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 746,00 (SDEC/PE - 2015) / 741,00 (APAC - 2015) |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal lateral |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 741,00 (SDEC/PE - 2015) / 736,00 (APAC - 2015) |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento humano no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 1,0m de diâmetro; comporta quadrada stop-log; registro gaveta de 0,5m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Detalhe do paramento de jusante.



Foto 02: Registro gaveta da tomada d'água - liberação para jusante.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 216 | 164 | 148 | 95 | 83 | 74 | 81 | 114 | 160 | 210 | 235 | 224 | 1806 |

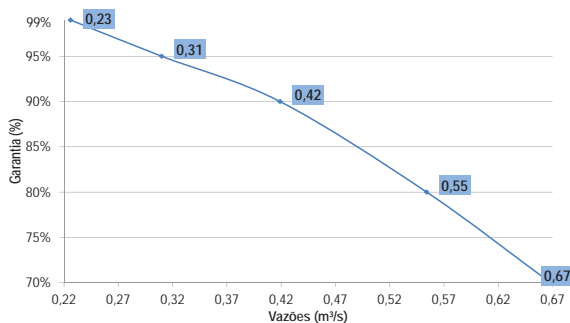
Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 34 | 54 | 98 | 93 | 76 | 77 | 66 | 37 | 15 | 12 | 9 | 24 | 594 |

Volume total afluente anual (hm³)**: 26,66

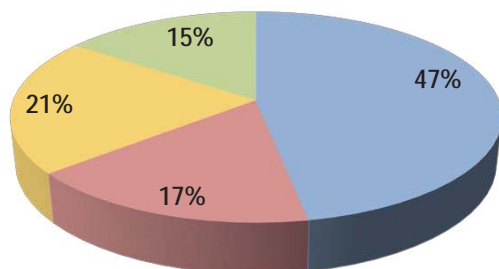
** Oferta hídrica atual, a ser modificada no cenário de inserção do PISF.

Curva de Regularização**



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

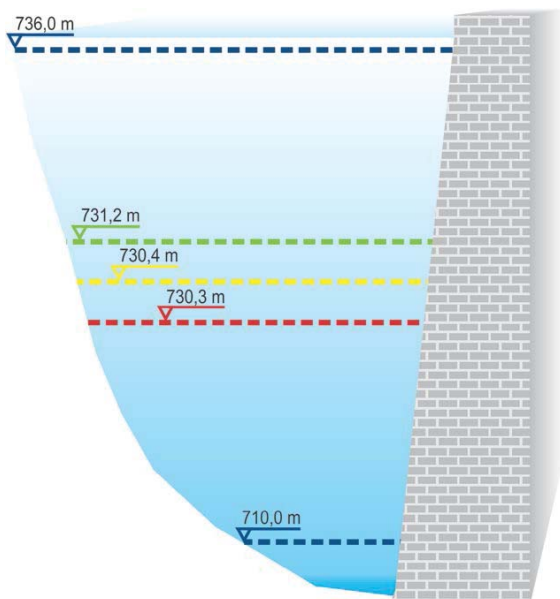
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 366 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 367 |
| Demandas Totais (l/s) | 405 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

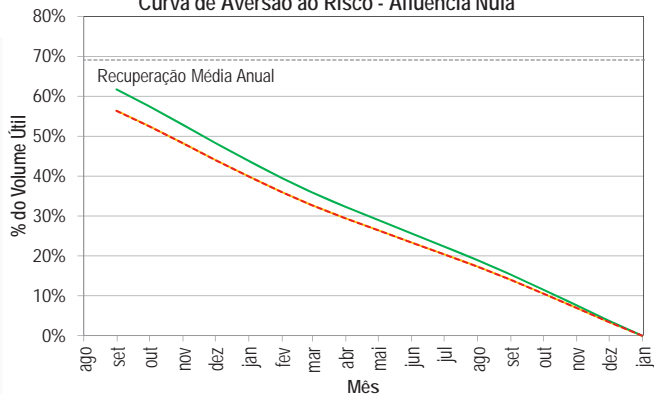
Sedes Municipais Abastecidas: Pesqueira/PE, Poção/PE, Sanharó/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|---------------------------|---------------|----------------------------|
| --- Volume Máximo | 100,0% | 35,0 |
| --- Demandas Totais | 61,7% | 22,7 |
| --- Demandas Restritivas | 56,4% | 20,9 |
| --- Demandas Prioritárias | 56,3% | 20,9 |
| --- Volume Mínimo | 0,0% | 2,7 |

As regras operativas devem ser alteradas quando da entrada em operação do PISF.



5 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Jacuípe-Paraguaçu

5 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Jacuípe-Paraguaçu

5.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas

A bacia do rio Jacuípe é uma das sub-bacias que compõem a bacia do rio Paraguaçu. Ela encontra-se integralmente inserida no estado da Bahia, distribuindo-se em uma área de aproximadamente 12.500 km², equivalendo a 2% do território baiano. Seus limites são identificados ao norte pelas bacias dos rios Itapicuru e Salitre (esta última bacia afluente do rio São Francisco); a oeste pelas bacias dos rios Verde e Jacaré (bacias afluentes do rio São Francisco); ao sul pelas sub-bacias afluentes do rio Paraguaçu e a leste pela bacia do Recôncavo Norte da Bahia.

O rio Jacuípe, principal curso d'água da sub-bacia, nasce na Chapada Diamantina, no município de Morro do Chapéu/BA. Percorre cerca de 400 km, inicialmente no sentido Oeste-Leste e na sequência Noroeste-Sudeste, até desembocar no rio Paraguaçu, entre os municípios baianos de Conceição da Feira e Antônio Cardoso.

Seus principais afluentes pela margem direita são: rio dos Quatis e rio Sacraíú. Pela margem esquerda, destacam-se: rio Toco e rio do Peixe.

Dos açudes inseridos na bacia, dois foram objeto do presente estudo, totalizando uma capacidade de armazenamento de 388,19 hm³. O Quadro 5.1 apresenta estes açudes agrupados por sistema, indicando se foram objeto de visitas de campo e relacionando suas respectivas capacidades de armazenamento.

O posicionamento esquemático dos reservatórios está indicado na Figura 5.1, na forma de diagrama topológico unifilar, em que também estão destacados os principais cursos d'água de interesse. A localização dos açudes na bacia pode ser observada na Figura 5.2, exposta mais adiante.

Quadro 5.1 - Sistema de Reservatórios Da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu

| Sistema | Código ANA | Reservatório | UF | Visita de Campo | Capacidade (hm ³) |
|-------------------|------------|---------------------|----|-----------------|-------------------------------|
| Jacuípe/Paraguaçu | 783 | França | BA | x | 31,19 |
| | 731 | São José do Jacuípe | BA | x | 357,00 |
| Total | | | | | 388,19 |



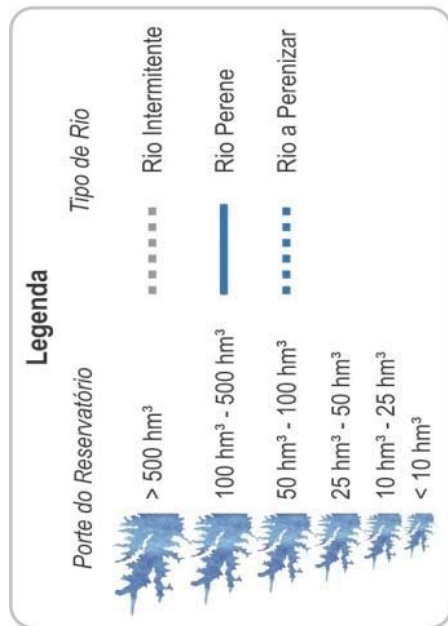


Figura 5.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuipe-Paraguaçu

A Figura 5.2 apresenta a vazão natural incremental específica média de longo termo associada a cada reservatório. Nota-se que, em termos de disponibilidade hídrica específica, ambos os reservatórios apresentam vazões próximas a $0,75 \text{ l/s/km}^2$, valor cerca de 70% menor que a média obtida para os 204 reservatórios em estudo ($2,6 \text{ l/s/km}^2$) e 80% menor que a média da Região Hidrográfica Atlântico Leste ($3,8 \text{ l/s/km}^2$), na qual se insere a bacia, conforme indicado no Plano Nacional de Recursos Hídricos - 2006. Vale destacar que a Região Hidrográfica Atlântico Leste abrange também bacias localizadas fora do Semiárido, fato que justifica a média um pouco mais elevada.

A Figura 5.3 e a Figura 5.4 apresentam os principais resultados do estudo de demandas. Observa-se que o Reservatório São José do Jacuípe é responsável pelo abastecimento de 73% das demandas de retirada identificadas na bacia, com destaque para os usos prioritários que respondem por 73% da vazão consuntiva calculada para o açude. No que diz respeito ao Reservatório França, os usos prioritários apresentam ainda maior importância na composição das demandas abastecidas pelo açude: 94% da vazão de retirada. O Quadro 5.2 lista as sedes urbanas abastecidas por cada açude.

Quadro 5.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu - Anos Secos

| Reservatório | Sedes Urbanas Abastecidas |
|---------------------|---|
| França | Bonito/BA, Miguel Calmon/BA, Mundo Novo/BA, Piritiba/BA, Tapiramutá/BA |
| São José do Jacuípe | Candeal/BA, Capela do Alto Alegre/BA, Capim Grosso/BA, Gavião/BA, Ichu/BA, Mairi/BA, Nova Fátima/BA, Pé de Serra/BA, Pintadas/BA, Quixabeira/BA, Riachão do Jacuípe/BA, São Domingos/BA, São José do Jacuípe/BA, Valente/BA, Várzea da Roça/BA, Várzea do Poço/BA |

Enquanto a demanda de irrigação associada ao Reservatório França é exclusivamente proveniente do abastecimento de áreas difusas, o Açude São José de Jacuípe abastece, além de áreas difusas, o Perímetro Irrigado Jacuípe.

O único uso para fins industriais identificado é abastecido pelo Reservatório São José do Jacuípe, representando 2% da vazão consuntiva associada ao mesmo. Quanto aos usos não-consuntivos, destaca-se a existência de uma demanda para diluição de efluentes no trecho de jusante deste reservatório, decorrente do lançamento de esgotos da sede urbana de Riachão do Jacuípe/BA no rio Jacuípe.

Já a Figura 5.5 apresenta a intensidade de uso dos reservatórios integrantes da bacia do rio Jacuípe, consolidando os resultados do balanço hídrico e a definição de regras operativas para os açudes estudados.



Captação para irrigação no açude França - Piritiba/BA
Engecorps Engenharia S.A

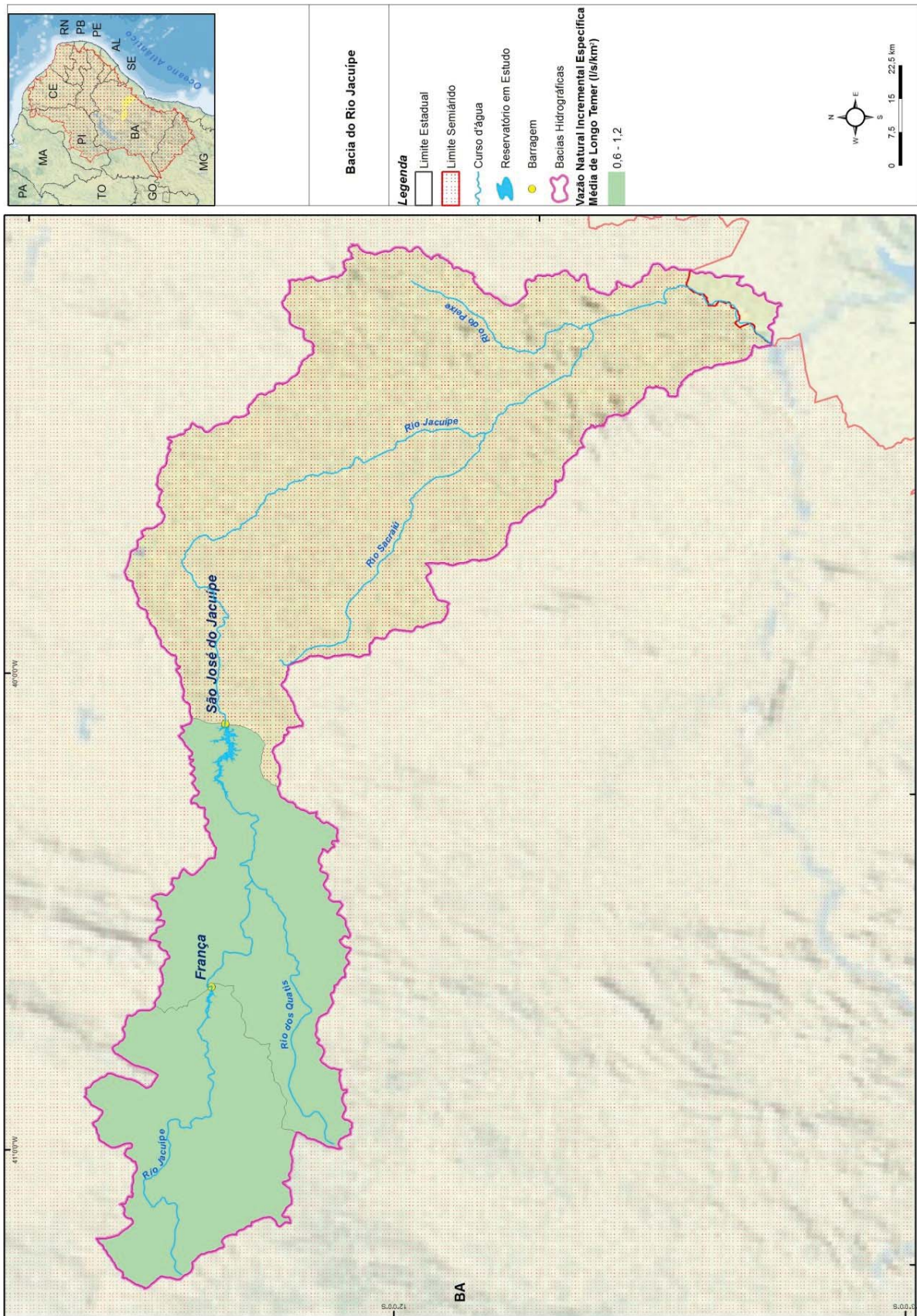


Figura 5.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu

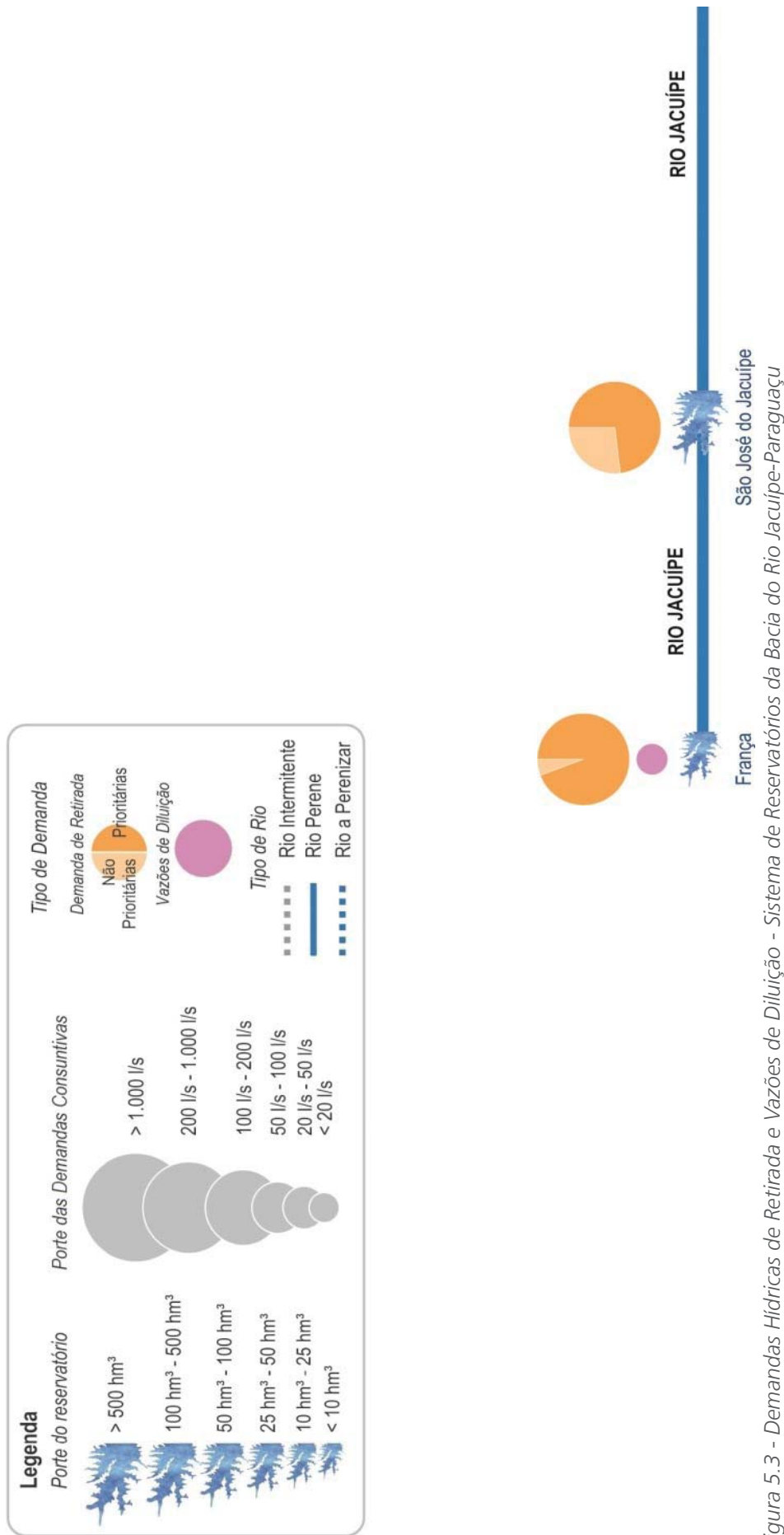


Figura 5.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu

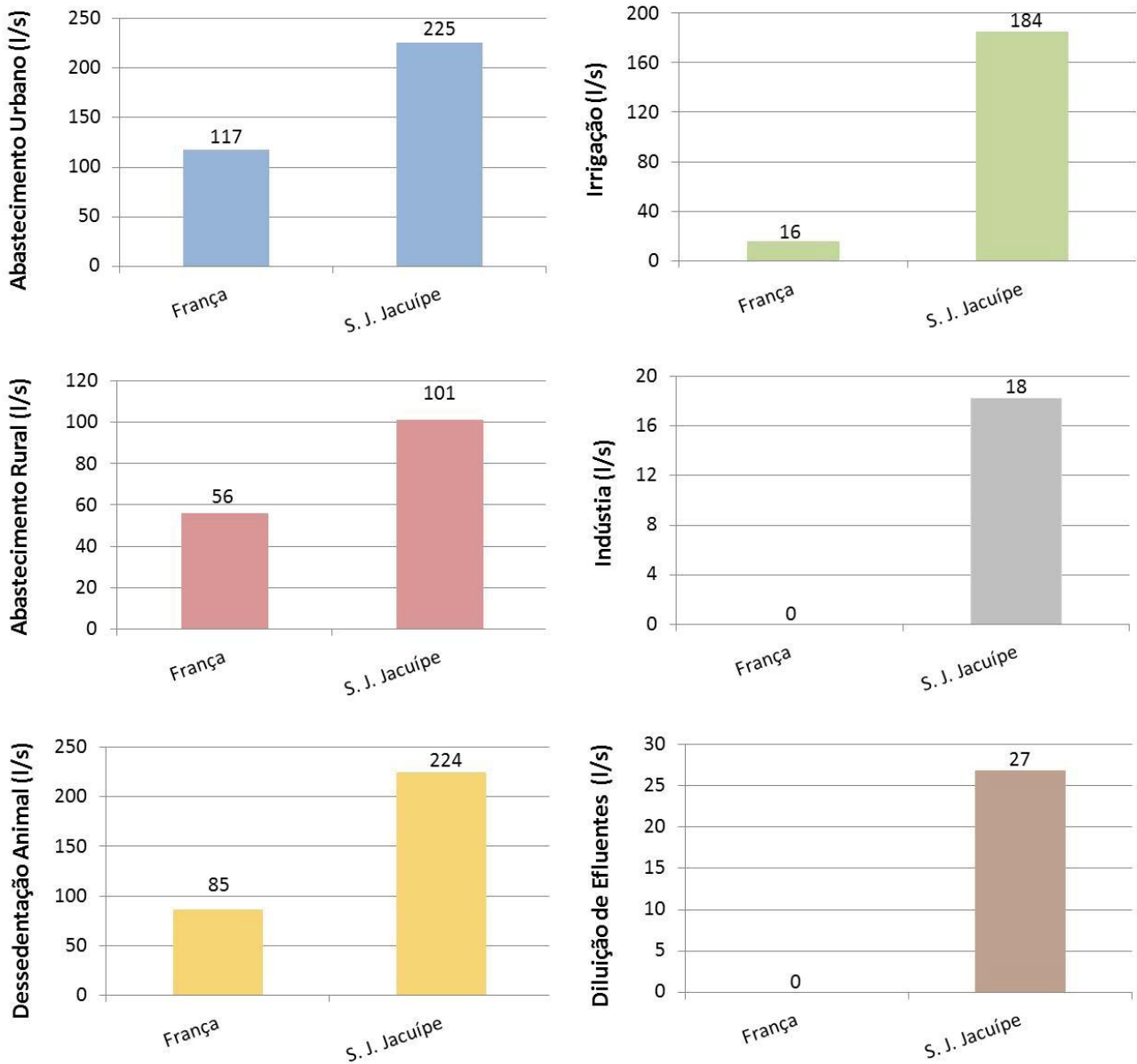


Figura 5.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu



Vertedor da Barragem França - Pintiba/BA
Engecorps Engenharia S.A

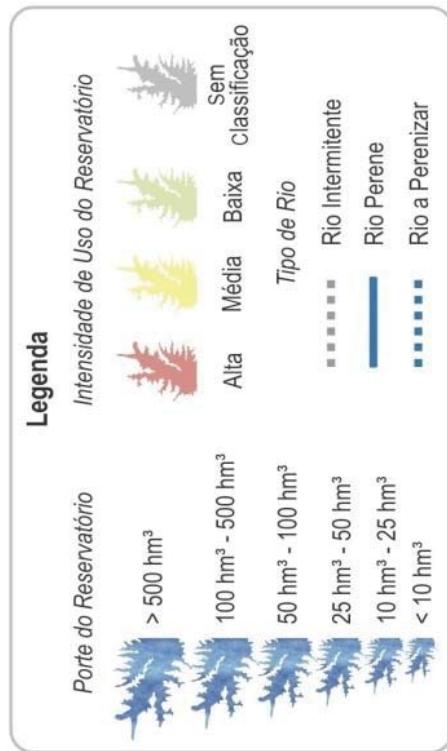


Figura 5.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Jacuípe-Paraguaçu

Os resultados do balanço hídrico indicam que os reservatórios França e São José do Jacuípe se encontram em situação de conforto hídrico, já que foram capazes de atender plenamente às respectivas demandas em todo o período simulado.

Destaca-se, no entanto, que no caso do surgimento de novas demandas, estas deverão ser preferencialmente associadas ao Reservatório França, já que nele existe maior margem entre a capacidade de recuperação anual e o volume necessário, no início do período seco, para atendimento às demandas totais.

Com base nesta configuração, foram construídas famílias de Curvas de Aversão ao Risco para os açudes, visando auxiliar os órgãos responsáveis na alocação negociada com os usuários das águas dos reservatórios, em situações de normalidade e de escassez hídrica.

As fichas resumo de cada reservatório, expostas na sequência, apresentam as respectivas Curvas de Aversão ao Risco para o cenário hidrológico mais crítico (afluência nula).

5.2 Fichas Resumo

Na sequência apresentam-se fichas resumo dos dois reservatórios inseridos na bacia do rio Jacuípe-Paraguaçu, consolidando as principais informações quanto aos seguintes aspectos:

- ❖ Dados Técnicos;
- ❖ Disponibilidade Hídrica;
- ❖ Demandas Associadas;
- ❖ Monitoramento;
- ❖ Principais resultados obtidos ao longo do estudo.



Canal de irrigação do PI de Várzea da Roça - São José do Jacuípe/BA
Engecorps Engenharia S.A

FRANÇA / BA

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Código ANA | 783 |
| Rio | Rio Jacuípe |
| Bacia | Jacuípe-Paraguaçu |
| Município / Estado | Piritiba/BA |
| Latitude | 11° 33' 39,47" S |
| Longitude | 40° 36' 7,83" W |
| Operador | CERB |
| Proprietário | CERB |
| Ano Conclusão Construção* | 1996 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.062,30 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 2.062,30 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 31,19 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 1,30 |
| Volume Útil (hm ³) | 29,89 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 513,50 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 503,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas linimétricas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Terra e enrocamento. |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 420,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 25,50 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 522,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | Soleira com diques fusíveis com perfil Creager. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 513,50 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Bombas sobre flutuantes. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 0,5m de diâmetro; três comportas planas tipo adufa de parede; registro gaveta de 0,5m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para a barragem liberação para jusante.



Foto 02: Torre de controle da tomada d'água, com régua linimétrica.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

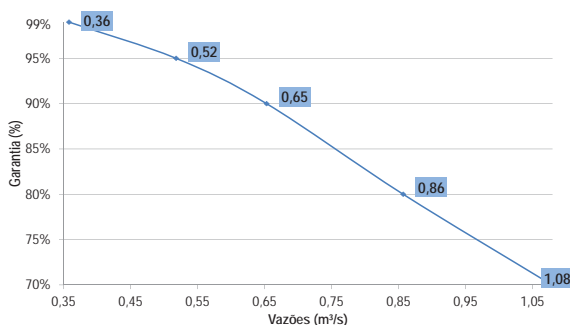
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 154 | 140 | 146 | 122 | 101 | 95 | 108 | 142 | 174 | 196 | 182 | 157 | 1719 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 65 | 66 | 93 | 63 | 48 | 57 | 53 | 38 | 28 | 26 | 87 | 90 | 714 |

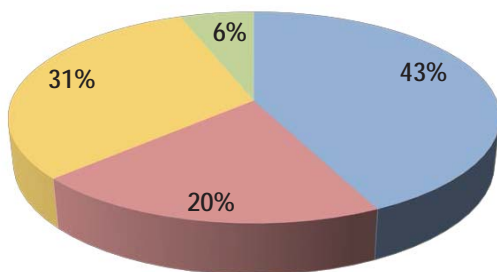
Volume total afluente anual (hm³): 48,09

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

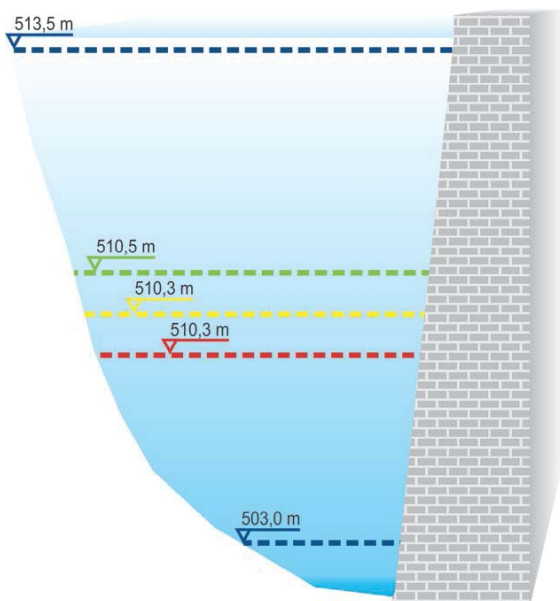
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 261 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 263 |
| Demandas Totais (l/s) | 276 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

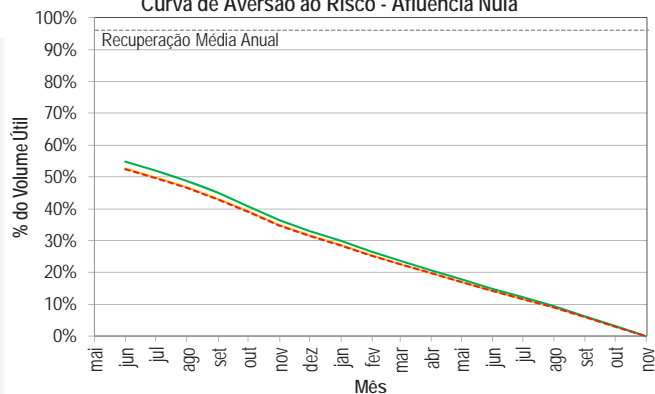
Sedes Municipais Abastecidas: Bonito/BA, Miguel Calmon/BA, Mundo Novo/BA, Piritiba/BA, Tapiramutá/BA.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 31,2 |
| Demandas Totais | 54,8% | 17,7 |
| Demandas Restritivas | 52,6% | 17,0 |
| Demandas Prioritárias | 52,3% | 16,9 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 1,3 |

SÃO JOSÉ DO JACUIPE / BA

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Código ANA | 731 |
| Rio | Rio Jacuípe |
| Bacia | Jacuípe-Paraguaçu |
| Município / Estado | São José do Jacuípe/BA |
| Latitude | 11° 31' 12,28" S |
| Longitude | 40° 02' 38,71" W |
| Operador | CERB |
| Proprietário | CERB |
| Ano Conclusão Construção* | 1985 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.320,60 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 4.382,90 |
| Volume Máximo (hm ³) | 357,00 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 7,50 |
| Volume Útil (hm ³) | 349,50 |
| NA Máximo Operacional (m) | 386,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 364,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. Apesar de indicado na base de dados da ANA, o CERB informou que não há estações fluviométricas a jusante ou a montante. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal* | Zoneada de terra e enrocamento. |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 1.560,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 41,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 393,20 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal escavado em rocha com soleira livre. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 386,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Quatro comportas tipo adufa de parede; tubulação de 1,0m de diâmetro; registro borboleta/ Bombas sobre flutuantes. Operante/ Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Uma comporta tipo adufa de parede; tubulação de 1,0m de diâmetro; registro borboleta; válvula dispersora tipo Howell-Bunger. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Paramento de montante da barragem.



Foto 02: Liberação para jusante válvula dispersora.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

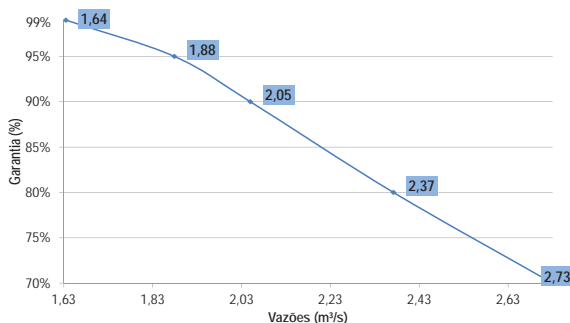
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 167 | 140 | 150 | 126 | 105 | 99 | 110 | 146 | 177 | 210 | 197 | 171 | 1798 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 65 | 66 | 84 | 57 | 37 | 34 | 36 | 25 | 15 | 23 | 68 | 73 | 582 |

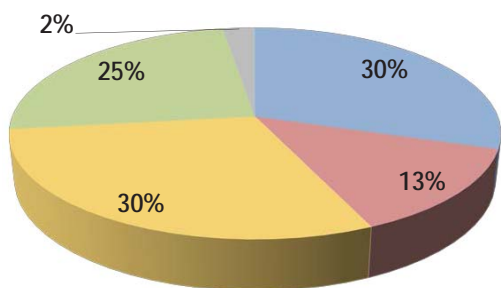
Volume total afluente anual (hm³): 103,35

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Abastecimento Industrial
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 576 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 754 |
| Demandas Totais (l/s) | 788 |

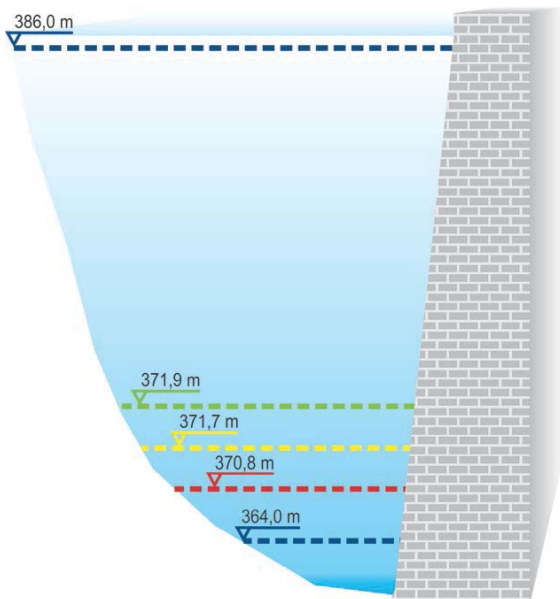
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial, Diluição.

Sedes Municipais Abastecidas: Candeal/BA, Capela do Alto Alegre/BA, Capim Grosso/BA, Gavião/BA, Ichu/BA, Mairi/BA, Nova Fátima/BA, Pé de Serra/BA, Pintadas/BA, Quixabeira/BA, Riachão do Jacuípe/BA, São Domingos/BA, São José do Jacuípe/BA, Valente/BA, Várzea da Roça/BA, Várzea do Poço/BA.

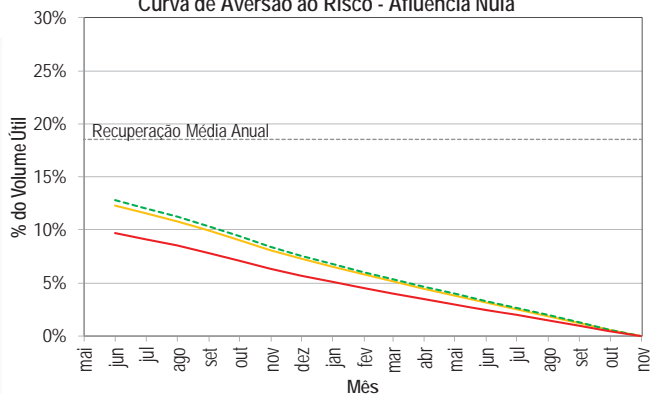
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Jacuípe.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 357,0 |
| Demandas Totais | 12,8% | 52,3 |
| Demandas Restritivas | 12,3% | 50,5 |
| Demandas Prioritárias | 9,7% | 41,4 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 7,5 |



Torre de controle da Barragem São José do Jacuípe - São José do Jacuípe/BA
Engecorps Engenharia S.A

6 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Vaza-Barris



6 Sistemas de Reservatórios da Bacia do Rio de Vaza-Barris

6.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas

A bacia do rio Vaza-Barris abrange uma área de aproximadamente 17.000 km², distribuídos entre os estados da Bahia e Sergipe. Seus limites são identificados ao norte pelas bacias afluentes do rio São Francisco (Curaçá, Marcururé e Riacho do Tará); a sudoeste pelas bacias dos rios Itapicuru, Real e Piauí; e a nordeste pela bacia do rio Sergipe.

O rio Vaza-Barris nasce na porção baiana da bacia, na Serra dos Macacos (município de Uauá). Após adentrar o território sergipano, pelos municípios de Pinhão e Simão Dias, deságua no Oceano Atlântico, entre os municípios de Itaporanga d'Ajuda/PE e São Cristóvão/PE, totalizando um percurso de cerca de 400 km.

Seus principais afluentes pela margem direita são: rio Salgadinho, riacho do Rosário e rio Passagem. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho do Meio, rio do Peixe e rio Salgado.

Dos açudes inseridos na bacia, três foram objeto do presente estudo, totalizando uma capacidade de armazenamento de 307,41 hm³. O Quadro 6.1 apresenta estes açudes agrupados por sistema, indicando se foram objeto de visitas de campo e relacionando suas respectivas capacidades de armazenamento.

O posicionamento esquemático dos reservatórios está indicado na Figura 6.1, na forma de diagrama topológico unifilar, em que também estão destacados os principais cursos d'água de interesse. A localização dos açudes na bacia pode ser observada na Figura 6.2, exposta mais adiante.

Quadro 6.1 - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris

| Sistema | Código ANA | Reservatório | UF | Visita de Campo | Capacidade (hm ³) |
|--------------|------------|--------------|----|-----------------|-------------------------------|
| Vaza-Barris | 757 | A dustina | BA | x | 13,43 |
| | 287 | Cocorobó | BA | x | 245,38 |
| | 23126 | Gasparino | BA | x | 48,61 |
| Total | | | | | 307,41 |



Início do canal de irrigação que sai da Barragem Cocorobó - Canudos/BA
Engenccorps Engenharia S.A

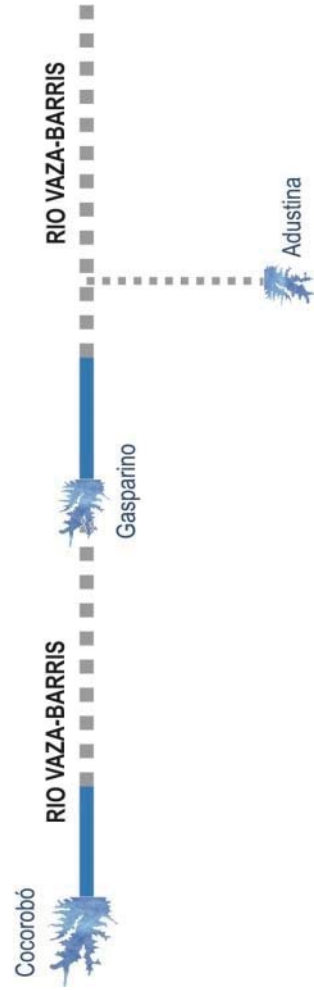
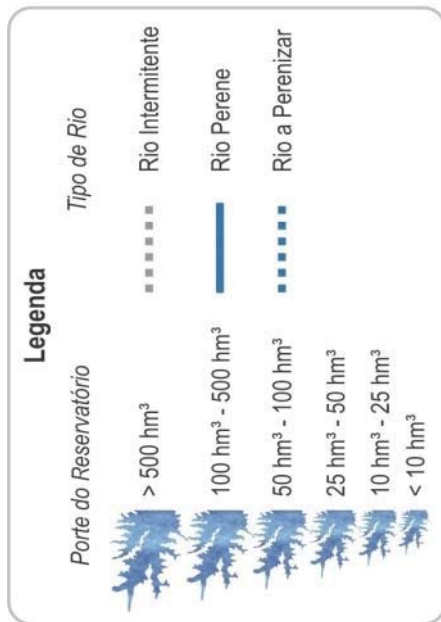


Figura 6.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistema de Reservatórios da Bacia do Vaza-Barris

A Figura 6.2 apresenta a vazão natural incremental específica média de longo termo associada a cada reservatório. Nota-se que, em termos de disponibilidade hídrica específica, a maior vazão encontra-se na bacia incremental do Reservatório Adustina ($0,6 \text{ l/s/km}^2$), enquanto a menor diz respeito à área contribuinte ao Reservatório Cocorobó ($0,1 \text{ l/s/km}^2$). A vazão média observada nos reservatórios da bacia do rio Vaza-Barris ($0,3 \text{ l/s/km}^2$) é cerca de 88% menor que a média obtida para os 204 reservatórios em estudo ($2,6 \text{ l/s/km}^2$) e 92% menor que a média da Região Hidrográfica Atlântico Leste ($3,8 \text{ l/s/km}^2$), na qual se insere a bacia, conforme indicado no Plano Nacional de Recursos Hídricos - 2006. Vale destacar que a Região Hidrográfica Atlântico Leste abrange também bacias localizadas fora do Semiárido, fato que justifica a média um pouco mais elevada.

A Figura 6.3 e a Figura 6.4 apresentam os principais resultados do estudo de demandas. Ressalta-se que não foram associadas demandas ao Açude Adustina em razão dos problemas de qualidade das suas águas.

Observa-se nessas figuras que o Reservatório Cocorobó é responsável pelo abastecimento de 69% das demandas de retirada identificadas na bacia, com destaque para a irrigação, que responde por 83% da vazão consuntiva calculada para o açude. Em contrapartida, o Reservatório Gasparino é utilizado quase que exclusivamente para o abastecimento de demandas prioritárias, tendo como uso principal a dessedentação animal: 57% da vazão de retirada. O Quadro 6.2 lista as sedes urbanas abastecidas por cada açude.

Quadro 6.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris - Anos Secos

| Reservatório | Sedes Urbanas Abastecidas |
|--------------|---------------------------|
| Cocorobó | Canudos/BA. |
| Gasparino | Antas/BA. |
| Vaza-Barris | - |

Enquanto a pequena demanda de irrigação associada Reservatório Gasparino é proveniente do abastecimento de áreas difusas, o Açude Cocorobó abastece, além de áreas difusas, o Perímetro Vaza-Barris.

Não foram identificadas captações para fins industriais associadas aos açudes estudados na bacia. Quanto aos usos não-consuntivos, destaca-se a existência de uma demanda para diluição de efluentes no trecho de jusante do Reservatório Cocorobó, decorrente do lançamento de esgotos da sede urbana de Riachão do Jacuípe/BA no rio Jacuípe.

Já a Figura 6.5 apresenta a intensidade de uso dos reservatórios integrantes da bacia do rio Vaza-Barris, consolidando os resultados do balanço hídrico e a definição de regras operativas para os açudes estudados.



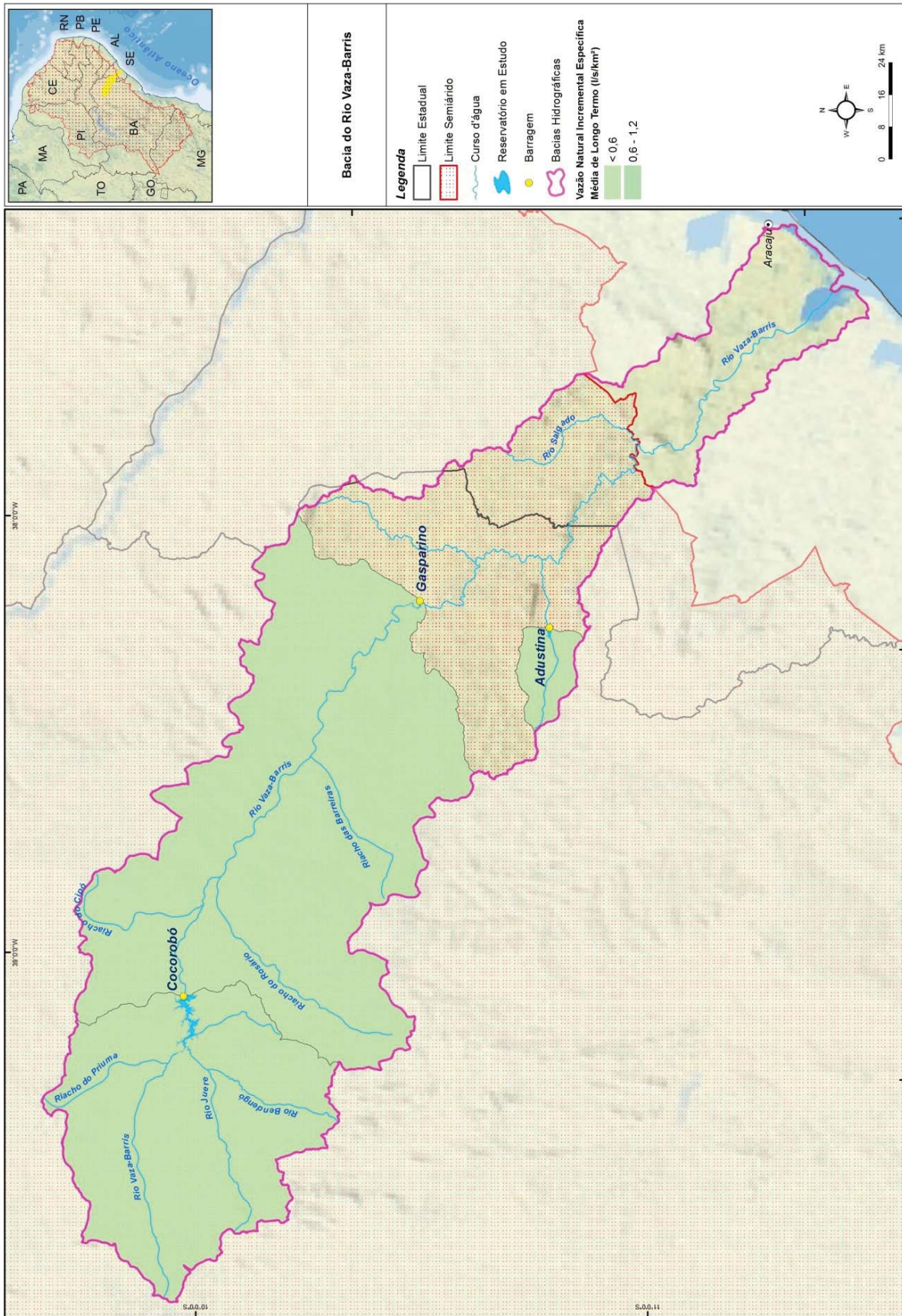


Figura 6.2 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris

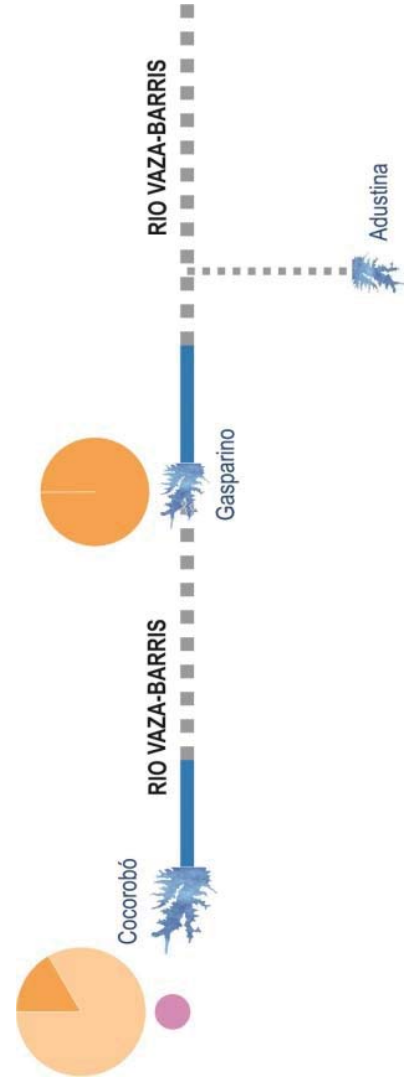
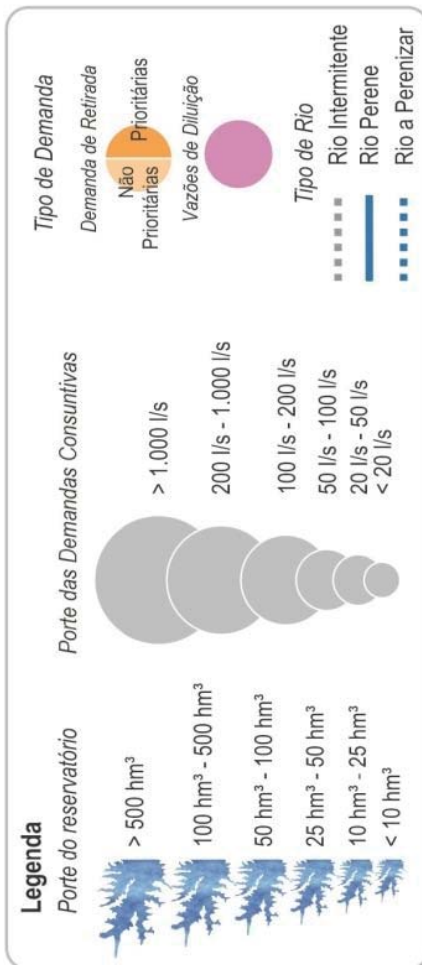


Figura 6.3 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris

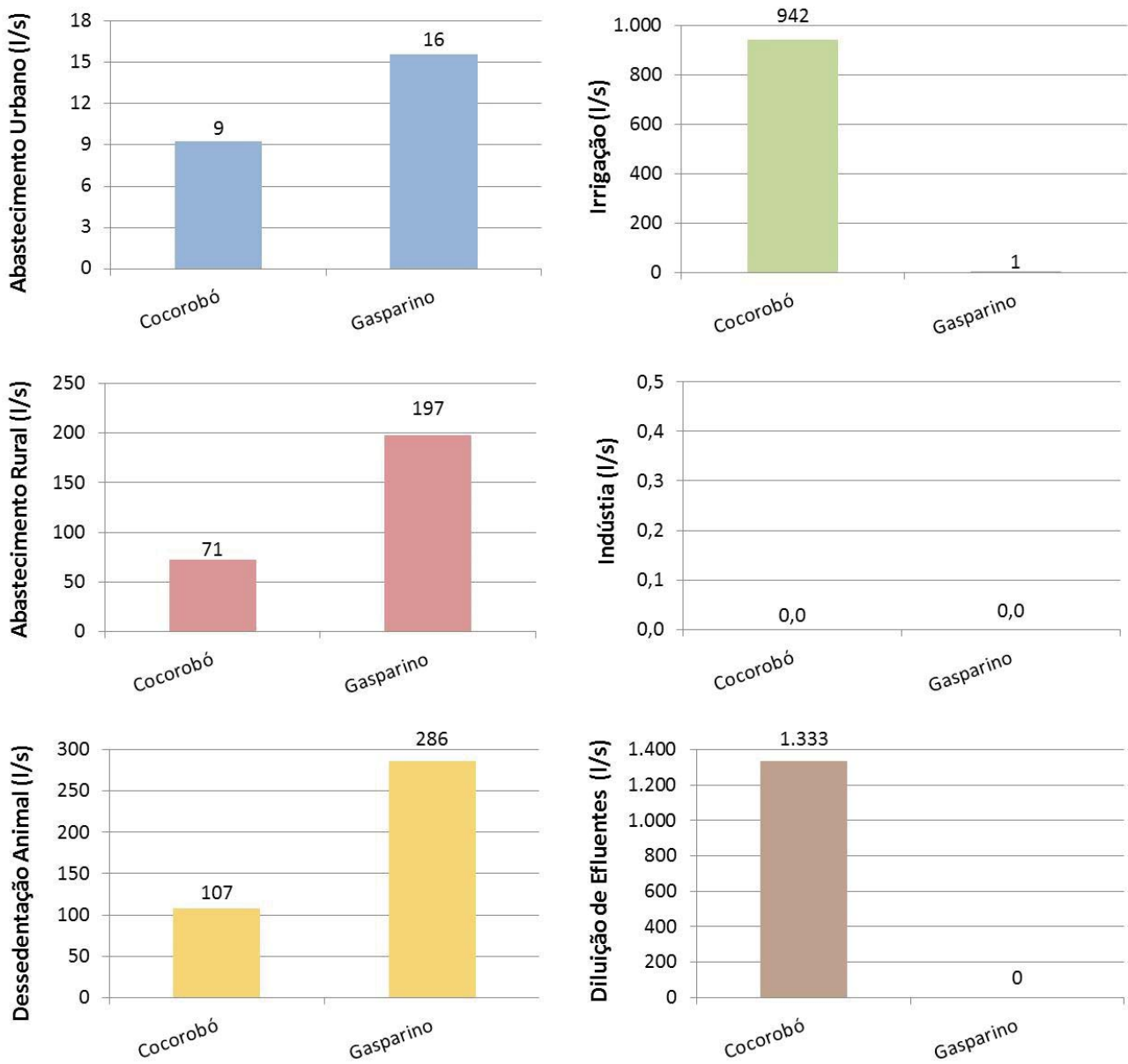


Figura 6.4 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistema de Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris



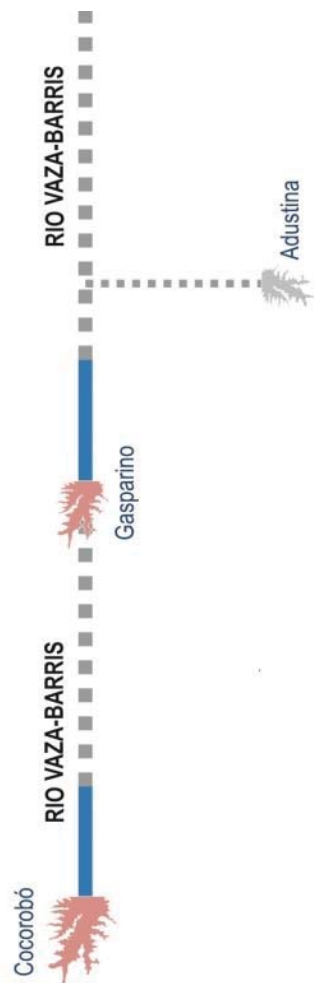
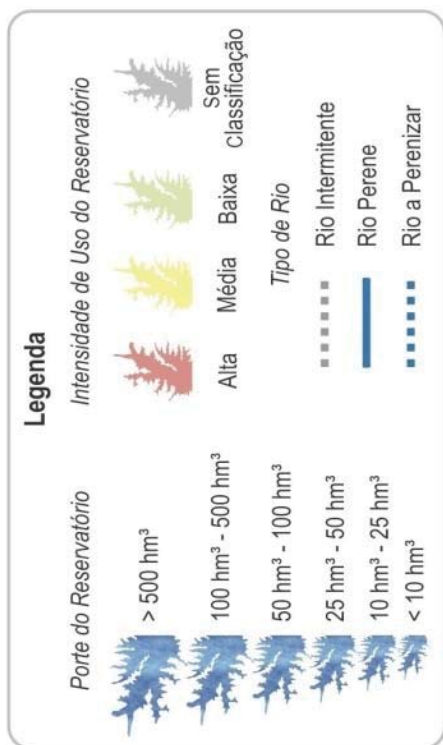


Figura 6.5 - Intensidade de Uso dos Reservatórios da Bacia do Rio Vaza-Barris

Conforme citado anteriormente, não foram associadas demandas ao reservatório Adustina devido aos problemas de qualidade das suas águas.

Quanto aos reservatórios Gasparino e Cocorobó, os açudes se encontram em situação de estresse hídrico, tendo apresentado déficits expressivos no atendimento as suas demandas.

Destaca-se a gravidade da situação do Reservatório Cocorobó, que após o primeiro esvaziamento, ocorrido ainda nos primeiros anos da simulação, permaneceu próximo ao nível mínimo operativo durante o restante do período simulado, ocorrendo apenas enchimentos parciais em decorrência de cheias excepcionais.

Como o Açude Cocorobó está localizado na cabeceira do sistema, não existem outros açudes importantes que poderiam contribuir para aumentar seu conforto hídrico através de transferências de água para jusante.

O Res. Gasparino localiza-se a jusante de Cocorobó, mas conforme verificado, Cocorobó já se encontra sobrecarregado e não tem capacidade de auxiliá-lo através de uma operação conjunta (transferência de águas para jusante).

Conclui-se que não há margem para desenvolvimento de novas demandas no sistema, já que ambos os reservatórios encontram-se em situação de estresse hídrico.

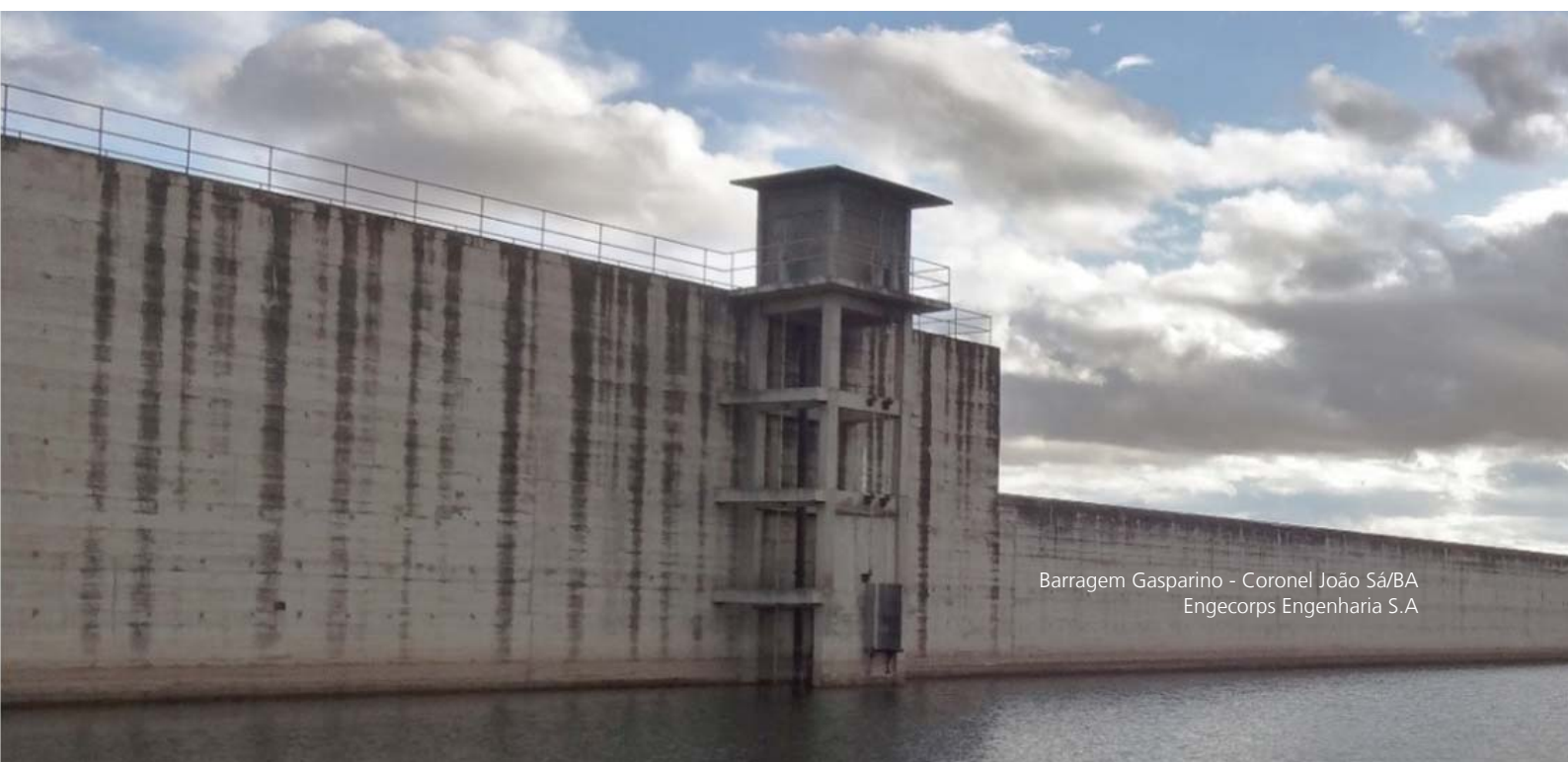
Com base nesta configuração, foram construídas famílias de Curvas de Aversão ao Risco para os açudes, visando auxiliar os órgãos responsáveis na alocação negociada com os usuários das águas dos reservatórios, em situações de normalidade e de escassez hídrica.

As fichas resumo de cada reservatório, expostas na sequência, apresentam as respectivas Curvas de Aversão ao Risco para o cenário hidrológico mais crítico (afluência nula).

6.2 Fichas Resumo

Na sequência apresentam-se fichas resumo dos três reservatórios inseridos na bacia do rio Vaza-Barris, consolidando as principais informações quanto aos seguintes aspectos:

- ❖ Dados Técnicos;
- ❖ Disponibilidade Hídrica;
- ❖ Demandas Associadas;
- ❖ Monitoramento;
- ❖ Principais resultados obtidos ao longo do estudo.



Barragem Gasparino - Coronel João Sá/BA
Engecorps Engenharia S.A

ADUSTINA / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|---|
| Código ANA | 757 |
| Rio | Rio do Poço (557-ANA - 2005, INVENTÁRIO BA - 2015) / Riacho Cruz Velho (INVENTÁRIO BA - 2015) / Rio Velho (PDRH VAZA BARRIS - 1996, PERH-BA - 2005) |
| Bacia | Vaza-Barris |
| Município / Estado | Adustina/BA |
| Latitude | 10° 34' 21,90" S |
| Longitude | 38° 04' 17,51" W |
| Operador* | DNOCS |
| Proprietário* | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1969 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------|
| Área de Drenagem Incremental (km²) | 294,50 |
| Área de Drenagem Total (km²) | 294,50 |
| Volume Máximo (hm³)* | 13,43 |
| Volume Mínimo (hm³)* | 0,21 |
| Volume Útil (hm³) | 13,22 |
| NA Máximo Operacional (m) | 495,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 485,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal | Terra Homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m) | 692,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 20,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 498,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | Canal livre escavado em solo. Ver observações. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 495,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento humano no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 0,5m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,5m de diâmetro. Inoperante. Há alguns anos o registro encontra-se danificado e na posição fechado. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Paramento de jusante.



Foto 02: Conjunto de réguas linimétricas.

* Informação obtida em levantamento de campo (abr/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

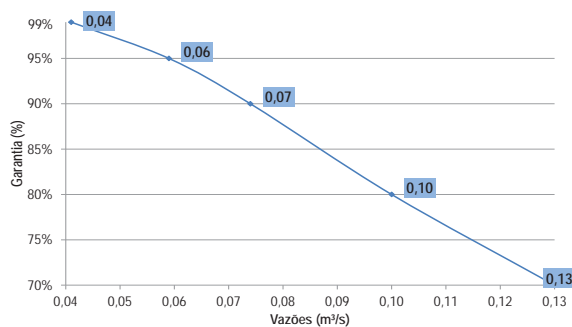
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 191 | 148 | 153 | 129 | 98 | 80 | 86 | 110 | 140 | 185 | 193 | 198 | 1710 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 38 | 45 | 68 | 100 | 139 | 132 | 131 | 92 | 51 | 40 | 47 | 45 | 929 |

Volume total afluente anual (hm³): 6,66

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada

O levantamento de campo indicou problemas de qualidade da água do reservatório. Deste modo, não foram associadas demandas ao açude.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula

Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula

Em razão da ausência de demandas, não foram definidas regras operativas para o reservatório.

COCOROBÓ / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 287 |
| Rio | Rio Vaza-Barris |
| Bacia | Vaza-Barris |
| Município / Estado | Canudos/BA |
| Latitude | 09° 52' 38,56" S |
| Longitude | 39° 02' 33,38" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1967 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 3.713,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 3.713,00 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 245,38 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 11,18 |
| Volume Útil (hm ³) | 234,20 |
| NA Máximo Operacional (m) | 358,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 339,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Réguas. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---|
| Material Barragem Principal | Terra Homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m) | 1.320,00 (DNOCS BA - 2015) / 643,00 (DNOCS - 2015) |
| Altura Barragem Principal (m) | 33,50 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 363,50 (DNOCS BA - 2015) / 362,00 (DNOCS - 2015) |
| Tipo do Vertedor Principal | Soleira livre com estrutura vertente de concreto em perfil Creager na forma de arco, com muros laterais, canal de fuga e bacia de dissipação. Ver observações. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 358,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Duas comportas adufa de parede; tubulação de 1,0m de diâmetro, com derivação para abastecimento de demandas, controlada por válvula borboleta de 1,0m de diâmetro/ Bombas sobre flutuantes. Parcialmente operante. Vazamentos permanentes/ Desativado. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Duas comportas adufa de parede; tubulação de 1,0m de diâmetro, com derivação para liberação para jusante, controlada por registro gaveta de 1,0m de diâmetro. Parcialmente operante. Vazamentos permanentes. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Detalhe do paramento de montante.



Foto 02: Torre de comando das comportas (tomada d'água) e passarela.

* Informação obtida em levantamento de campo (abr/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

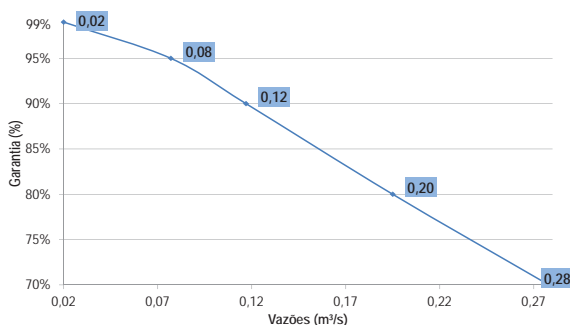
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 215 | 181 | 176 | 139 | 116 | 96 | 104 | 137 | 186 | 220 | 225 | 217 | 2011 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 47 | 81 | 78 | 55 | 37 | 20 | 17 | 8 | 6 | 19 | 48 | 57 | 473 |

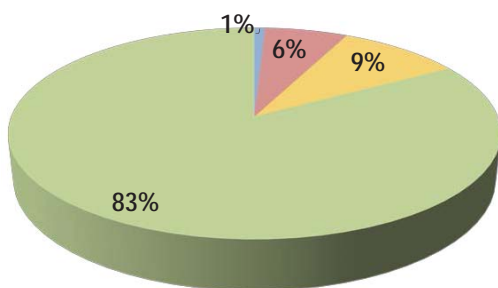
Volume total afluente anual (hm³): 11,89

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 186 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 1.056 |
| Demandas Totais (l/s) | 2.502 |

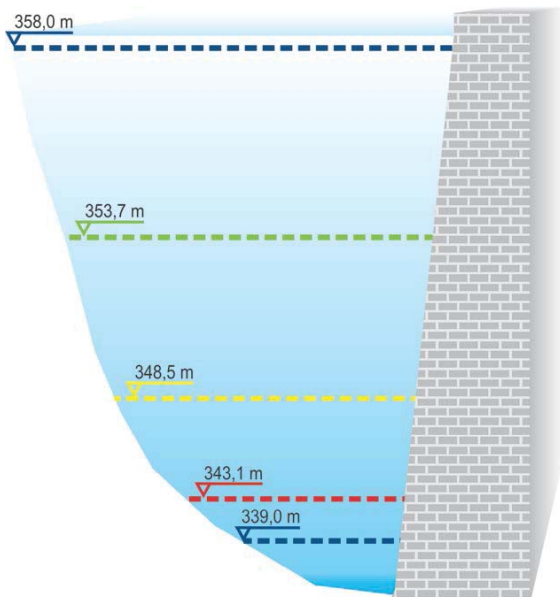
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Diluição.

Sedes Municipais Abastecidas: Canudos/BA.

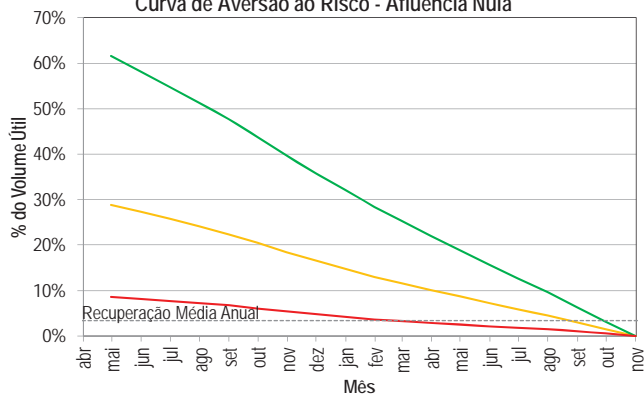
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Vaza-Barris.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 245,4 |
| Demandas Totais | 61,6% | 155,4 |
| Demandas Restritivas | 28,9% | 78,9 |
| Demandas Prioritárias | 8,5% | 31,2 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 11,2 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água Comissão Gestora do Açude Cocorobó 2016/2017 de 16/06/2016 - Canudos (BA). Prazo: 05/2016 - 04/2017.

GASPARINO / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Código ANA | 23126 |
| Rio | Rio Vaza-Barris |
| Bacia | Vaza-Barris |
| Município / Estado | Coronel João Sá/BA |
| Latitude | 10° 16' 37,32" S |
| Longitude | 38° 03' 15,08" W |
| Operador | CERB |
| Proprietário | CERB |
| Ano Conclusão Construção | 2012 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|-----------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 7.185,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 10.898,00 |
| Volume Máximo (hm ³) | 48,61 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 1,71 |
| Volume Útil (hm ³) | 46,90 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 206,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 191,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal | CCR - Concreto Compactado a Rolo |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 1.043,76 (CERB - 2009) / 1.073,73 (CERB (HIGESA) - 2015) |
| Altura Barragem Principal (m)* | 29,40 no maciço e 24,00 no vertedouro |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 211,40 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Perfil Creager, canal rápido em degraus com bacia de dissipação. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 206,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento humano no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Três comportas tipo adufa de parede; tubulação de 1,5m de diâmetro, com redução do diâmetro para 1,0; registro borboleta de 1,5m de diâmetro; válvula dispersora tipo Howell-Bunger de 1,0m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para a barragem.



Foto 02: Casa de comando da válvula dispersora.

* Informação obtida em levantamento de campo (abr/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

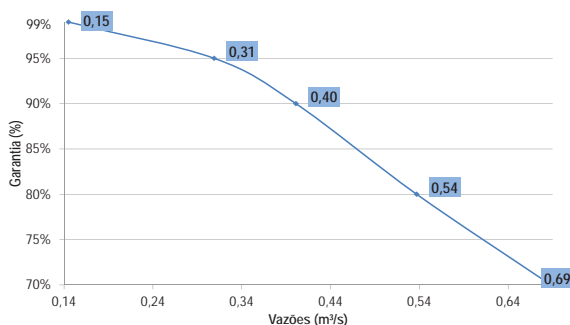
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 221 | 174 | 184 | 154 | 112 | 92 | 95 | 131 | 172 | 229 | 232 | 237 | 2034 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 29 | 29 | 40 | 47 | 62 | 57 | 50 | 28 | 18 | 10 | 31 | 27 | 430 |

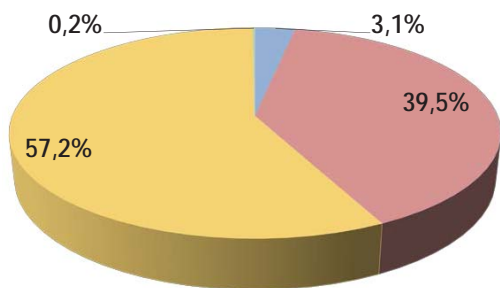
Volume total afluente anual (hm³): 37,07

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

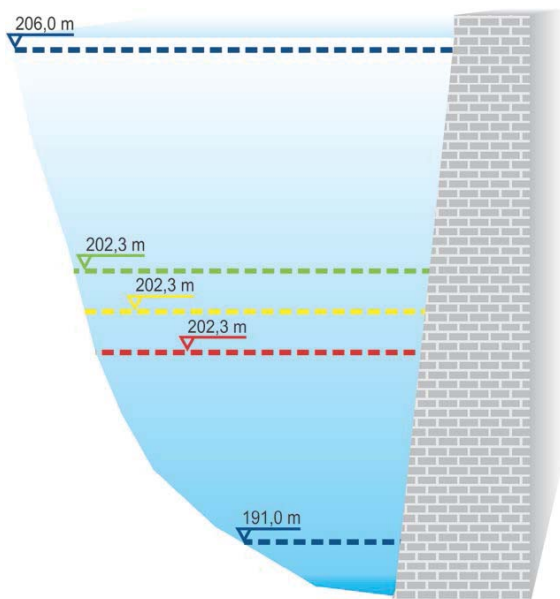
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 499 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 499 |
| Demandas Totais (l/s) | 499 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

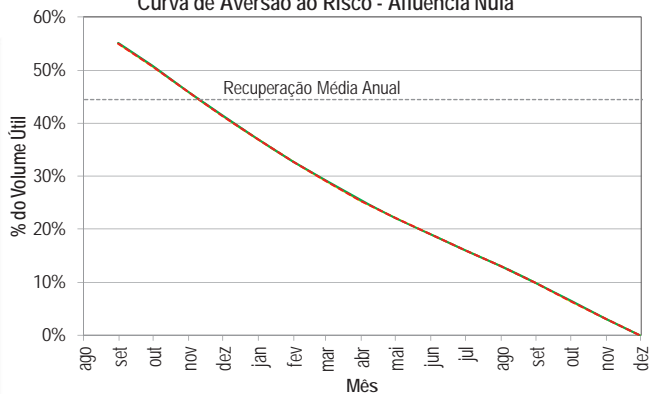
Sedes Municipais Abastecidas: Antas/BA.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 48,6 |
| Demandas Totais | 55,0% | 27,5 |
| Demandas Restritivas | 55,0% | 27,5 |
| Demandas Prioritárias | 55,0% | 27,5 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 1,7 |



Casa de comando da válvula dispersora da Barragem Gasparino - Coronel José Sá/BA
Engecorps Engenharia S.A



7 Sistemas de Reservatórios das Bacias Afluentes do Rio São Francisco

7 Sistemas de Reservatórios das Bacias Afluentes do Rio São Francisco

7.1 Caracterização da Bacia e dos Sistemas

A bacia do rio São Francisco abrange uma área de aproximadamente 640.000 km², distribuídos nos estados de Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Seus limites são identificados ao norte pelas bacias da Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental; a noroeste pelas bacias da Região Hidrográfica Parnaíba; a oeste pelas bacias da Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia; a sudoeste pelas bacias da Região Hidrográfica Paraná; a sudeste pelas bacias da Região Hidrográfica Atlântico Sudeste; e a leste pelas bacias da Região Hidrográfica Atlântico Leste e pelo Oceano Atlântico.

Entre os diversos cursos d'água da bacia, destacam-se no âmbito do presente estudo:

❖ Riacho da Brígida: nasce na Chapada do Arirape, no município de Exu/PE. Percorre cerca de 150 km no sentido Noroeste-Sudeste até desembocar no rio São Francisco, no município de Orocó/PE.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: riacho Gravatá e riacho São Pedro. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho dos Porcos e riacho Fundo.

❖ Rio Carnaíba de Dentro: tem sua nascente localizada na Serra Santa Isabel, no município de Caetité/BA e, após percorrer cerca de 100 km no sentido Sudeste-Noroeste, desemboca no rio São Francisco, entre os municípios de Malhada/BA e Bom Jesus da Lapa/BA.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: rio das Rãs e riacho Seco. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho Poço Magro e rio dos Campos.

❖ Rio Curaçá: nasce no município de Jaguarari/BA e, após percorrer cerca de 100 km, deságua no rio São Francisco, entre os municípios de Curaçá/BA e Juazeiro/BA.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: riacho Poço de Fora, riacho Serrote Pelado e riacho da Melancia. Pela margem esquerda, destaca-se o riacho das Madeiras.

❖ Rio Garças: tem sua nascente localizada no limite do Estado de Pernambuco com o Piauí, e prossegue até o seu desemboque no rio São Francisco, no município de Santa Maria da Boa Vista/PE. Sua extensão total é de aproximadamente 200 km, com a maior parte do seu curso na direção Noroeste-Sudeste.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: riacho Periquiti e riacho dos Campos. Pela margem esquerda, destaca-se o riacho do Alegre.

❖ Rio Ipanema: nasce no município de Pesqueira/PE. Percorre cerca de 200 km, com maior parte do seu percurso no sentido Nordeste-Sudoeste, até desembocar no rio São Francisco, entre os municípios de Itaíba/PE e Águas Belas/PE.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: riacho do Mororó, riacho Mandacaru e rio Tapera. Pela margem esquerda, destacam-se: rio Cordeiro e rio Dois Riachos.

❖ Rio Moxotó: nasce no município de Sertânia/PE. Percorre cerca de 200 km no sentido Nordeste-Sudoeste até desembocar no rio São Francisco, entre os municípios de Jatobá/PE e Delmiro Gouveia/AL.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: riacho Várzea Grande e riacho da Custódia. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho Piutá e riacho Pioté.

❖ Rio Pajeú: tem sua nascente localizada na Serra da Balança, no município de Brejinho/PE. Percorre mais de 350 km, com maior parte do seu percurso no sentido Nordeste-Sudoeste, até desembocar no rio São Francisco, no município pernambucano de Itacuruba.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: córrego Luanda, riacho dos Picos e riacho do Icó. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho da Volta, riacho São Domingo e riacho do Navio.

❖ Rio Verde Grande: nasce no município de Bocaiúva/MG. Percorre cerca de 550 km no sentido Sul-Norte até desembocar no rio São Francisco, entre os municípios de Matias Cardoso/MG e Malhada/BA.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: rio Quem-Quem, rio Gorotuba e rio Verde Pequeno. Pela margem esquerda, destacam-se: rio do Vieira, ribeirão do Ouro e rio Arapoim.

❖ Rio Verde: tem sua nascente localizada na Chapada Diamantina, no município de Gentio do Ouro/BA. Percorre mais de 200 km no sentido Sul-Norte, até desembocar no rio São Francisco, entre os municípios baianos de Pilão Arcado e Sento Sé.

Alguns de seus afluentes pela margem direita são: rio Guariba, riacho Bandeira e rio Baixão do Gabriel. Pela margem esquerda, destacam-se: riacho do Brejão e vereda do Lajeado.

Dos diversos açudes inseridos na bacia, 23 foram objeto do presente estudo, totalizando uma capacidade de armazenamento de 2.767,14 hm³. O Quadro 7.1 apresenta estes açudes, agrupados por sistema, indicando se foram objeto de visitas de campo e relacionando suas respectivas capacidades de armazenamento.

O posicionamento esquemático dos reservatórios está indicado nas Figuras 7.1 a 7.3, na forma de diagramas topológicos unifilares por sistemas de reservatórios, em que também estão destacados os principais cursos d'água de interesse. A localização dos açudes nas sub-bacias bacia pode ser observada nas Figuras 7.4 a 7.11, expostas mais adiante.

Quadro 7.1 - Sistemas de Reservatórios das Bacias Afluentes do Rio São Francisco

| Sistema | Código ANA | Reservatório | UF | Visita de Campo | Capacidade (hm ³) |
|-----------------------|------------|--------------------------------------|----|-----------------|-------------------------------|
| Brígida/SF | 1894 | Algodões | PE | | 58,48 |
| | 1936 | Chapéu | PE | | 188,00 |
| | 1893 | Eng. Camacho (Tamboril II) | PE | | 27,66 |
| | 1887 | Entremontes | PE | | 339,33 |
| | 1902 | Lagoa do Barro | PE | | 13,16 |
| | 1898 | Lopes II | PE | | 23,94 |
| Carnaíba de Dentro/SF | 5184 | Ceraima | BA | x | 58,00 |
| Curaçá/SF | 291 | Pinhões | BA | | 15,22 |
| Garças/SF | 1879 | Saco II | PE | x | 123,52 |
| Ipanema/SF | 1130 | Arcoverde | PE | | 16,80 |
| | 1126 | Ingazeira | PE | | 4,80 |
| Moxotó/SF | 1148 | Custódia (Marrecos) | PE | | 21,62 |
| | 1134 | Eng. Francisco Saboia (Poço da Cruz) | PE | | 504,00 |
| Pajeú/SF | 1175 | Barra do Juá | PE | x | 71,47 |
| | 1185 | Brotas | PE | x | 19,64 |
| | 1183 | Cachoeira II | PE | x | 21,03 |
| | 1180 | Jazigo | PE | x | 15,54 |
| | 1173 | Rosário | PE | x | 34,99 |
| Verde Grande/SF | 1178 | Serrinha II | PE | x | 311,08 |
| | 4267 | Bico da Pedra | MG | x | 552,15 |
| | 5176 | Cova da Mandioca | BA | x | 120,74 |
| Verde/SF | 295 | Estreito | BA | x | 67,56 |
| | 5590 | Mirorós (Manoel Novais) | BA | | 158,40 |
| Total | | | | | 2.767,14 |

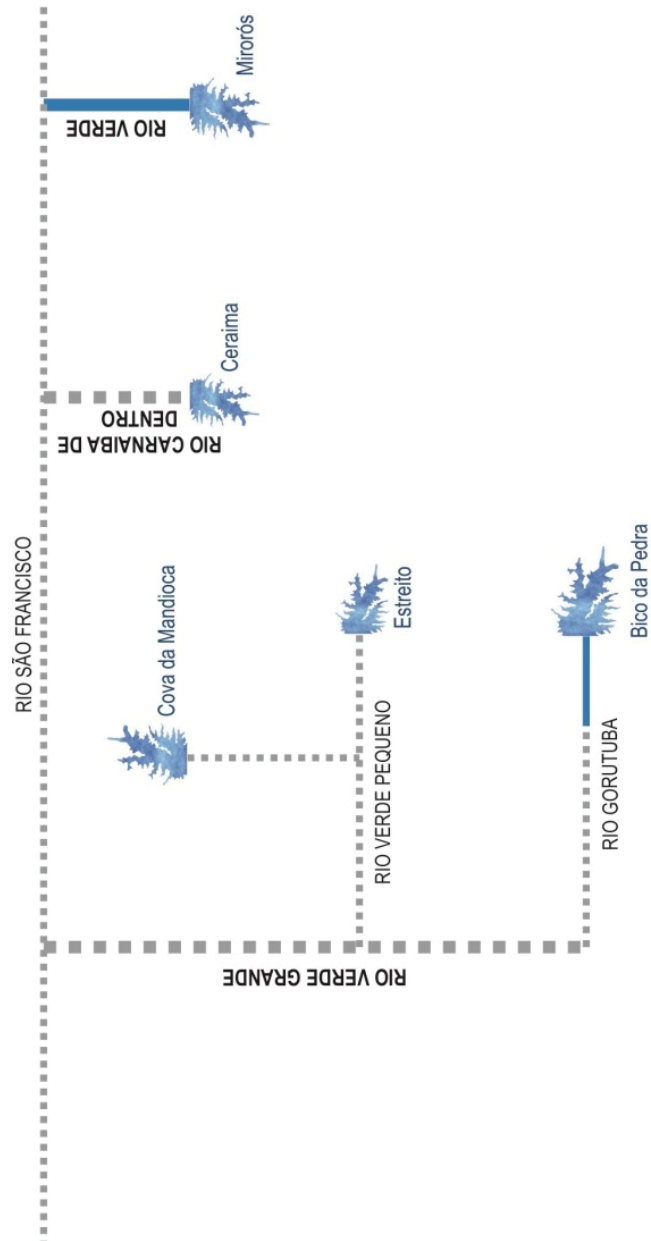
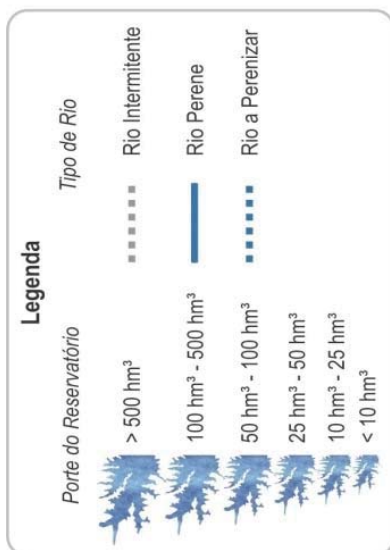


Figura 7.1 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas Verde Grande, Carnalba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco

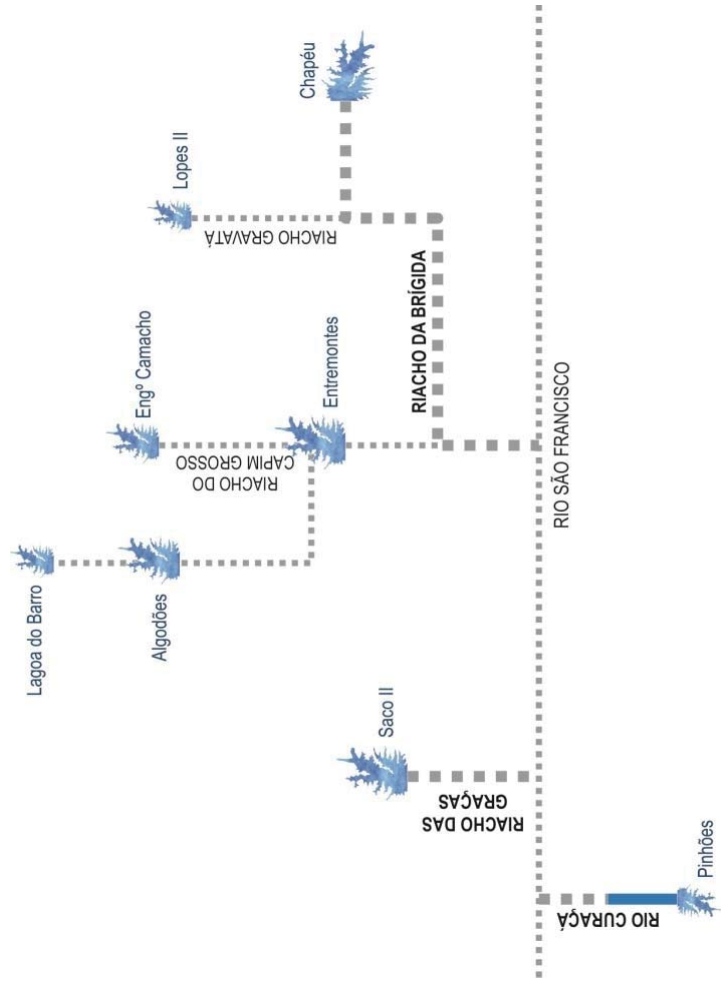
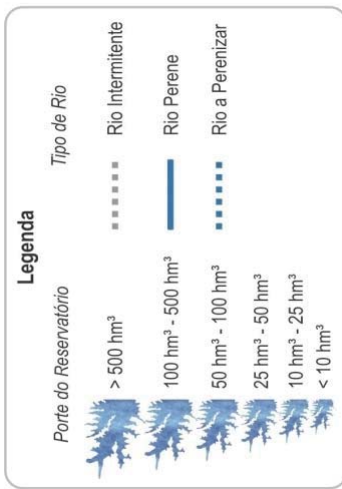
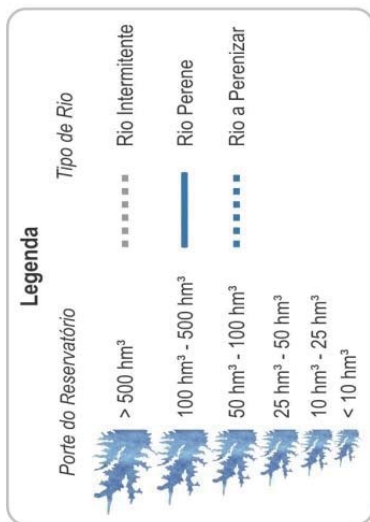


Figura 7.2 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas Curaçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco



* Reservatório com proposta de alteração na operação

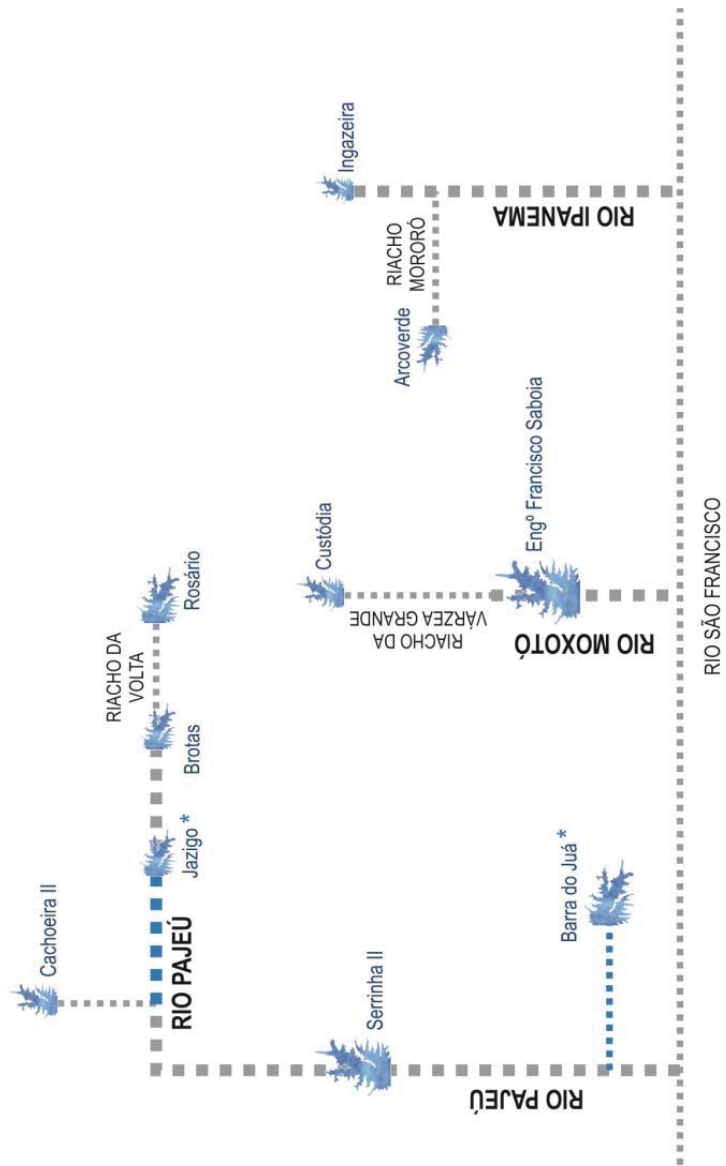


Figura 7.3 - Diagrama Topológico Unifilar - Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco

As Figuras 7.4 a 7.11 apresentam a vazão natural incremental específica média de longo termo associada a cada reservatório. Nota-se que, em termos de disponibilidade hídrica específica, a maior vazão encontra-se na bacia incremental do Reservatório Ceraima (4,5 l/s/km²), enquanto a menor diz respeito à área contribuinte ao Reservatório Pinhões (0,3 l/s/km²). A vazão média observada nos reservatórios estudados das bacias afluentes do rio São Francisco (1,8 l/s/km²) é cerca de 30% menor que a média obtida para os 204 reservatórios em estudo (2,6 l/s/km²) e 60% menor que a média da Região Hidrográfica São Francisco (4,5 l/s/km²), na qual se insere a bacia, conforme indicado no Plano Nacional de Recursos Hídricos - 2006. Vale destacar que a Região Hidrográfica São Francisco abrange também bacias localizadas fora do Semiárido, fato que justifica a média um pouco mais elevada.

As Figuras 7.12 a 7.17 apresentam os principais resultados do estudo de demandas. Como os reservatórios Estreito e Cova da Mandioca operam em conjunto (reservatórios interligados) optou-se por exibir, nas figuras a seguir, as demandas totais do conjunto. Ademais, ressalta-se que não foram associadas demandas ao açude Serrinha II em razão dos problemas de qualidade das suas águas.

Observa-se nessas figuras que os reservatórios Bico da Pedra, Eng. Francisco Sabóia, Mirorós e o sistema Estreito-Cova da Mandioca são responsáveis pelo abastecimento de 79% das demandas de retirada identificadas. Verifica-se que nesses cinco reservatórios, bem como no Açude Barra do Juá há um predomínio de demandas não-prioritárias, com a irrigação representando mais de 55 % da vazão demandada para os usos consuntivos. Já para os demais açudes das bacias afluentes do rio São Francisco predominam os usos prioritários, com destaque para o abastecimento urbano no Reservatório Arcoverde. O Quadro 2.2 lista as sedes urbanas abastecidas por cada açude.

Quadro 7.2 - Sedes Urbanas Abastecidas Pelos Reservatórios das Bacias Afluentes do Rio São Francisco - Anos Secos

| Reservatório | Sedes Urbanas Abastecidas |
|-----------------------|---|
| Algodões | Santa Filomena/PE. |
| Arcoverde | Alagoinha/PE, Arcoverde/PE, Buíque/PE, Caetés/PE, Pedra/PE. |
| Barra do Juá | Betânia/PE. |
| Bico da Pedra | Jaíba/MG, Janaúba/MG, Nova Porteirinha/MG. |
| Brotas | Afogados da Ingazeira/PE, Tabira/PE. |
| Cachoeira II | Serra Talhada/PE, Triunfo/PE. |
| Ceraima | Candiba/BA, Guanambi/BA, Igaporã/BA, Pindaí/BA. |
| Chapéu | - |
| Cova da Mandioca | Espinosa/MG. |
| Custódia | Custódia/PE. |
| Eng. Camacho | - |
| Eng. Francisco Sabóia | Itaíba/PE, Tupanatinga/PE. |
| Entremontes | - |
| Estreito | Espinosa/MG. |
| Ingazeira | Venturosa/PE. |
| Jazigo | - |
| Lagoa do Barro | - |
| Lopes II | Bodocó/PE. |
| Mirorós | América Dourada/BA, Barra do Mendes/BA, Barro Alto/BA, Canarana/BA, Central/BA, Ibipeba/BA, Ibititá/BA, Irecê/BA, João Dourado/BA, Jussara/BA, Lapão/BA, Mulungu do Morro/BA, Presidente Dutra/BA, São Gabriel/BA, Souto Soares/BA, Uibaí/BA. |
| Pinhões | - |
| Rosário | Iguaraci/PE, Ingazeira/PE, São José do Egito/PE, Tuparetama/PE. |
| Saco II | Santa Cruz/PE. |
| Serrinha II | - |

Cabe também mencionar que alguns reservatórios possuem usos prioritários essencialmente rurais, com as demandas de abastecimento rural e dessedentação animal representando juntas mais de 80 % da vazão de retirada associada aos mesmos: Algodões, Chapéu, Eng. Camacho, Entremontes, Lopes II e Saco II.

No que diz respeito à demanda de irrigação, ressalta-se a existência de vários Perímetros Irrigados abastecidos pelos reservatórios em estudo:

- ❖ Perímetros Irrigados Gorotuba e Lagoa Grande: abastecidos pelo Reservatório Bico da Pedra;
- ❖ Perímetro Irrigado Cachoeira II: abastecido pelo Reservatório Cachoeira II;
- ❖ Perímetro Irrigado Ceraima: abastecido pelo Reservatório Ceraima;
- ❖ Perímetro Irrigado Custódia: abastecido pelo Reservatório Custódia;
- ❖ Perímetro Irrigado Moxotó: abastecido pelo Reservatório Eng. Francisco Sabóia;
- ❖ Perímetro Irrigado Mirorós: abastecido pelo Reservatório Mirorós;
- ❖ Perímetro Irrigado Estreito: abastecido pelo sistema de reservatórios Estreito-Cova da Mandioca.

Salienta-se que apenas três reservatórios possuem captações para abastecimento industrial: Bico da Pedra, Brotas e Rosário, em que este uso representa, respectivamente, 2%, 2% e 9% das vazões consuntivas associadas aos mesmos.

Quanto aos usos não-consuntivos, destaca-se a existência de uma demanda para diluição de efluentes no trecho de jusante do Reservatório Bico da Pedra, decorrente do lançamento de esgotos das sedes urbanas de Janaúba/MG e Nova Porteirinha/MG.

Ainda no que diz respeito aos usos não-consuntivos, vale destacar que o Reservatório Eng. Francisco Saboia também é utilizado para a geração de energia hidrelétrica, conforme aponta o cadastro de empreendimentos com geração de energia da ANEEL*.

Já as Figuras 7.18 a 7.20 apresentam a intensidade de uso dos reservatórios integrantes das bacias afluentes do rio São Francisco, consolidando os resultados do balanço hídrico e a definição de regras operativas para os açudes estudados.



Barrilete montado na tubulação da adutora do canal de irrigação no Reservatório Bico da Pedra - Janaúba/MG
Engecorps Engenharia S.A

* http://www2.aneel.gov.br/scg/Consulta_Empreendimento.asp (consulta em março /2017)

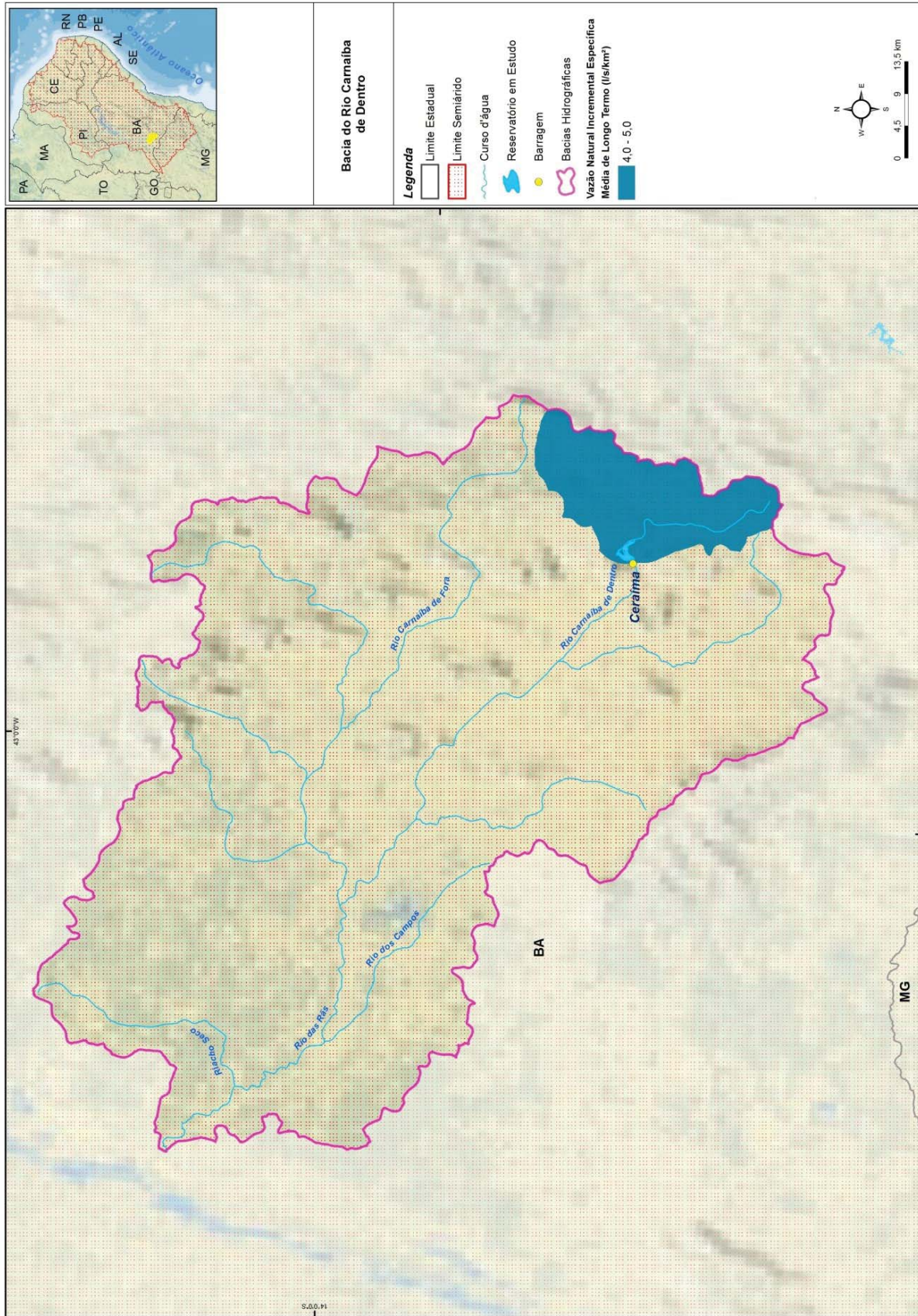


Figura 7.5 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Carnaíba de Dentro - Bacia do Rio São Francisco

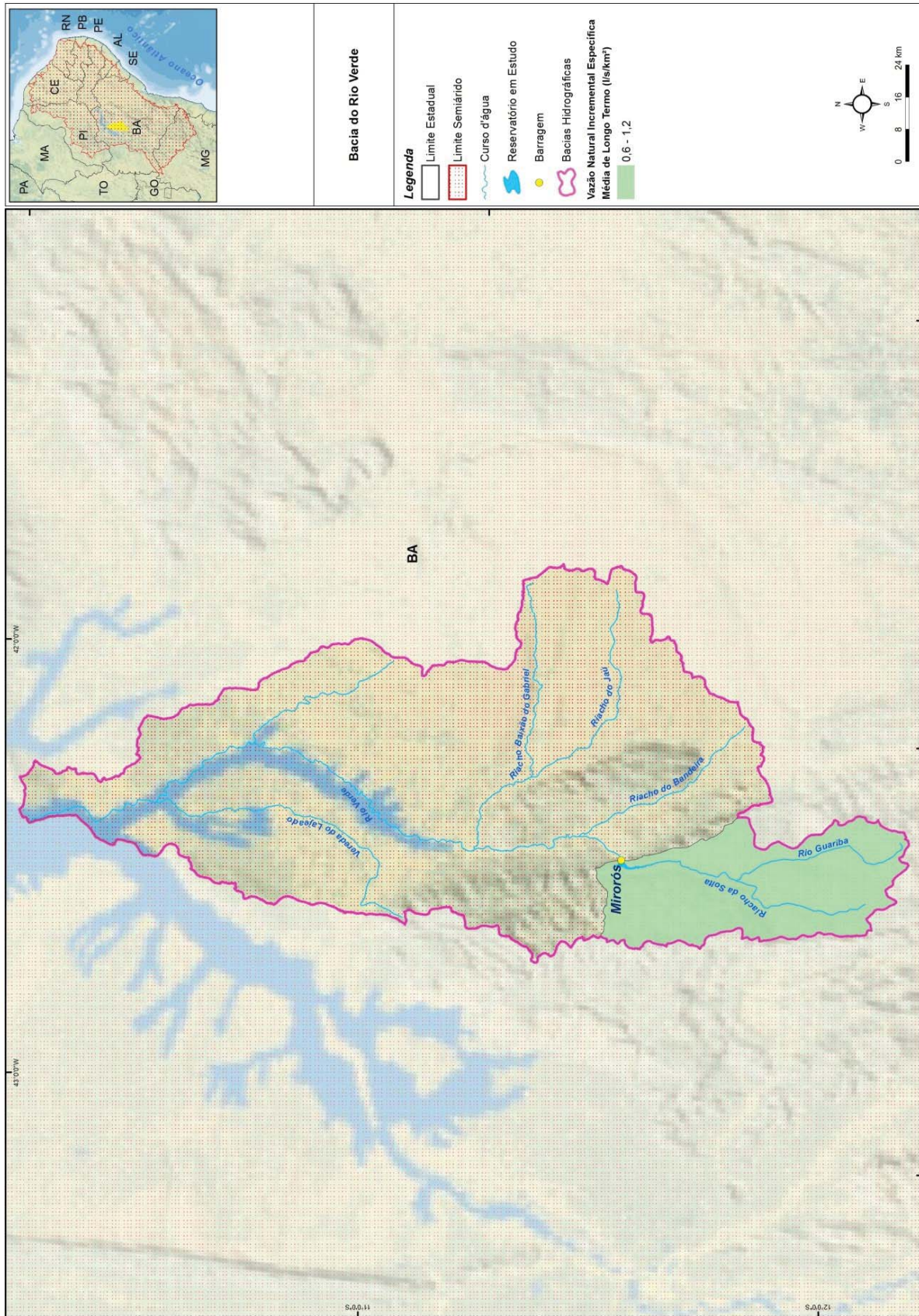


Figura 7.6 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Verde - Bacia do Rio São Francisco

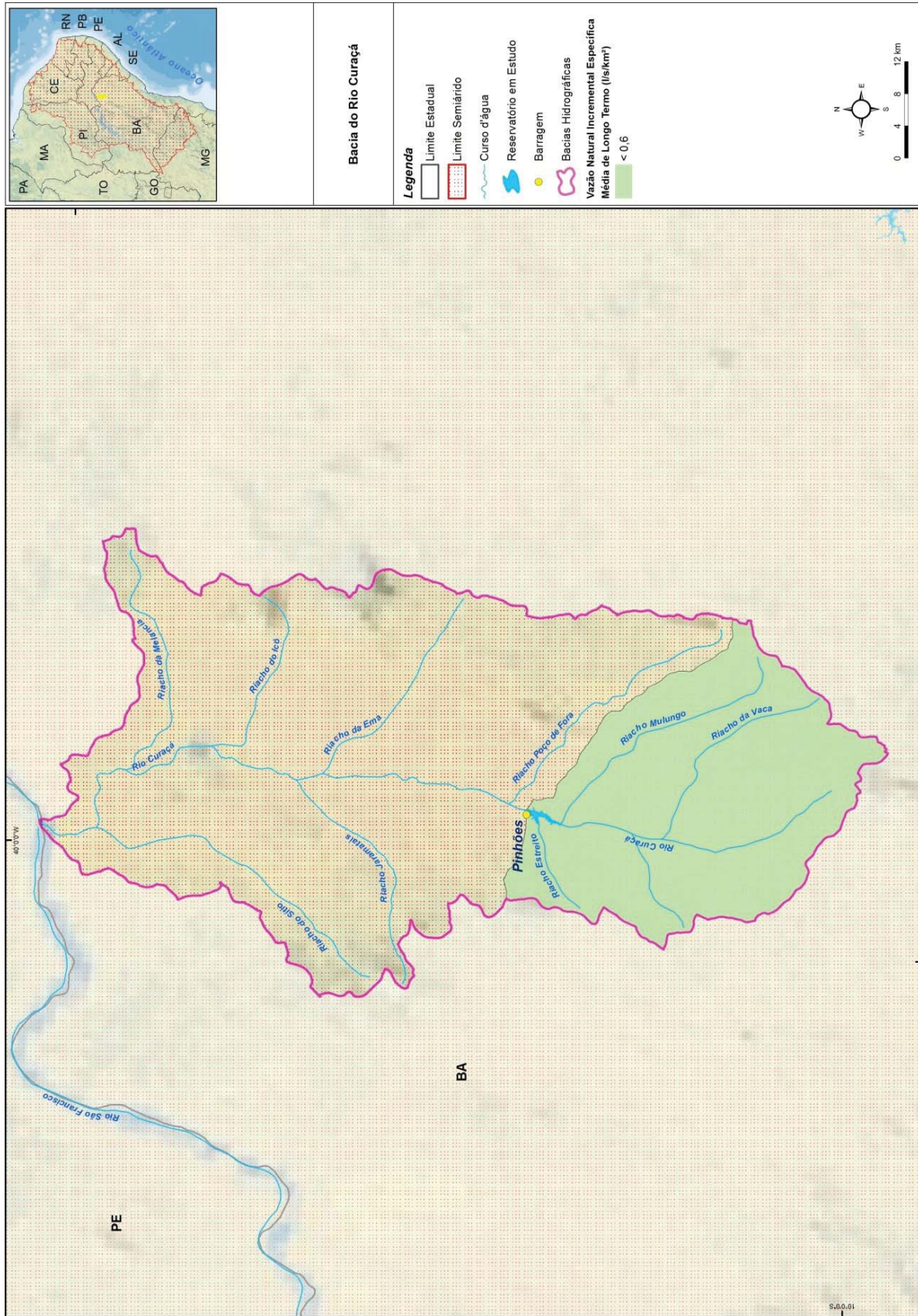


Figura 7.7 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Curuçá - Bacia do Rio São Francisco

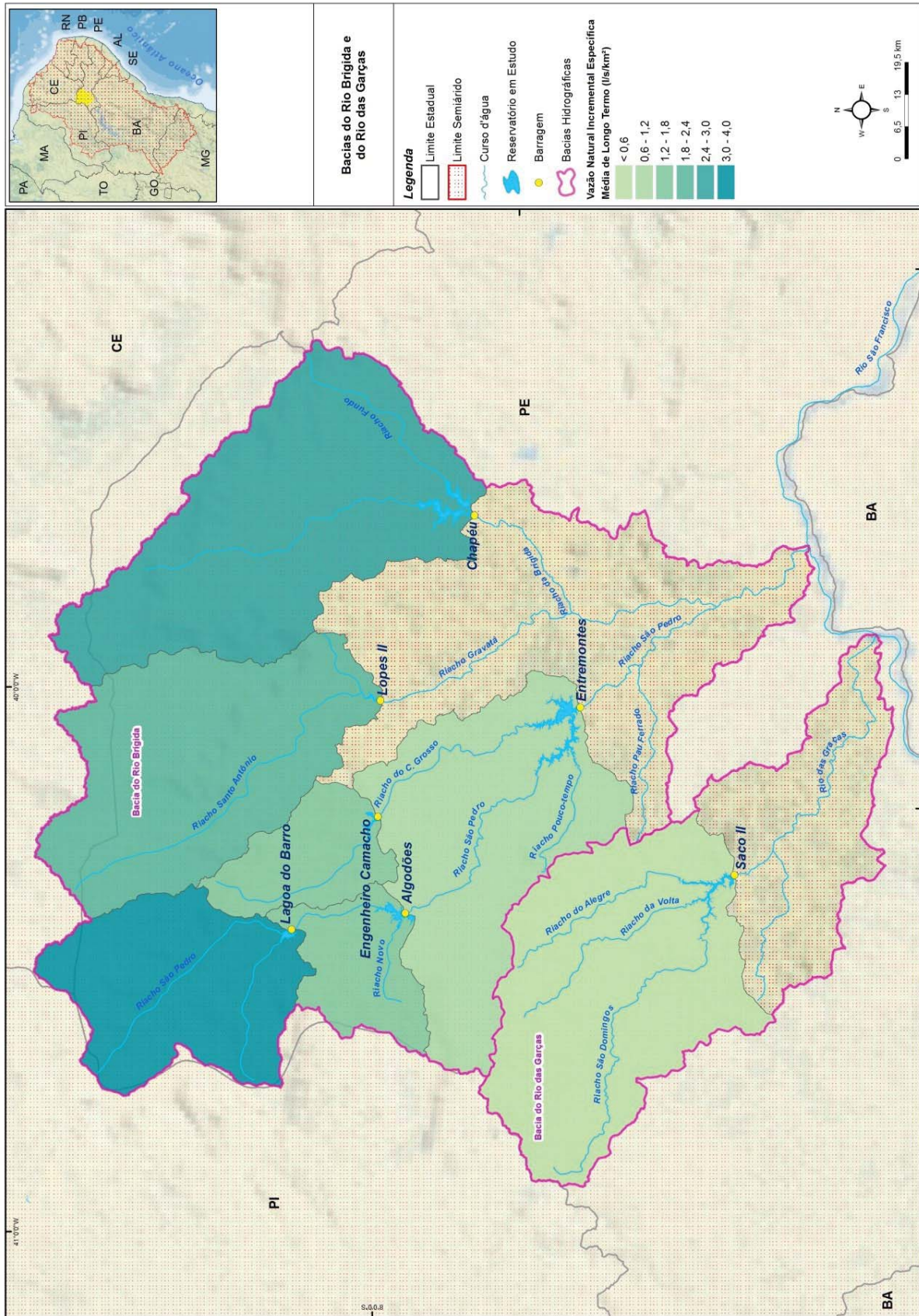


Figura 7.8 - Disponibilidade Hidrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistemas Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco

CO

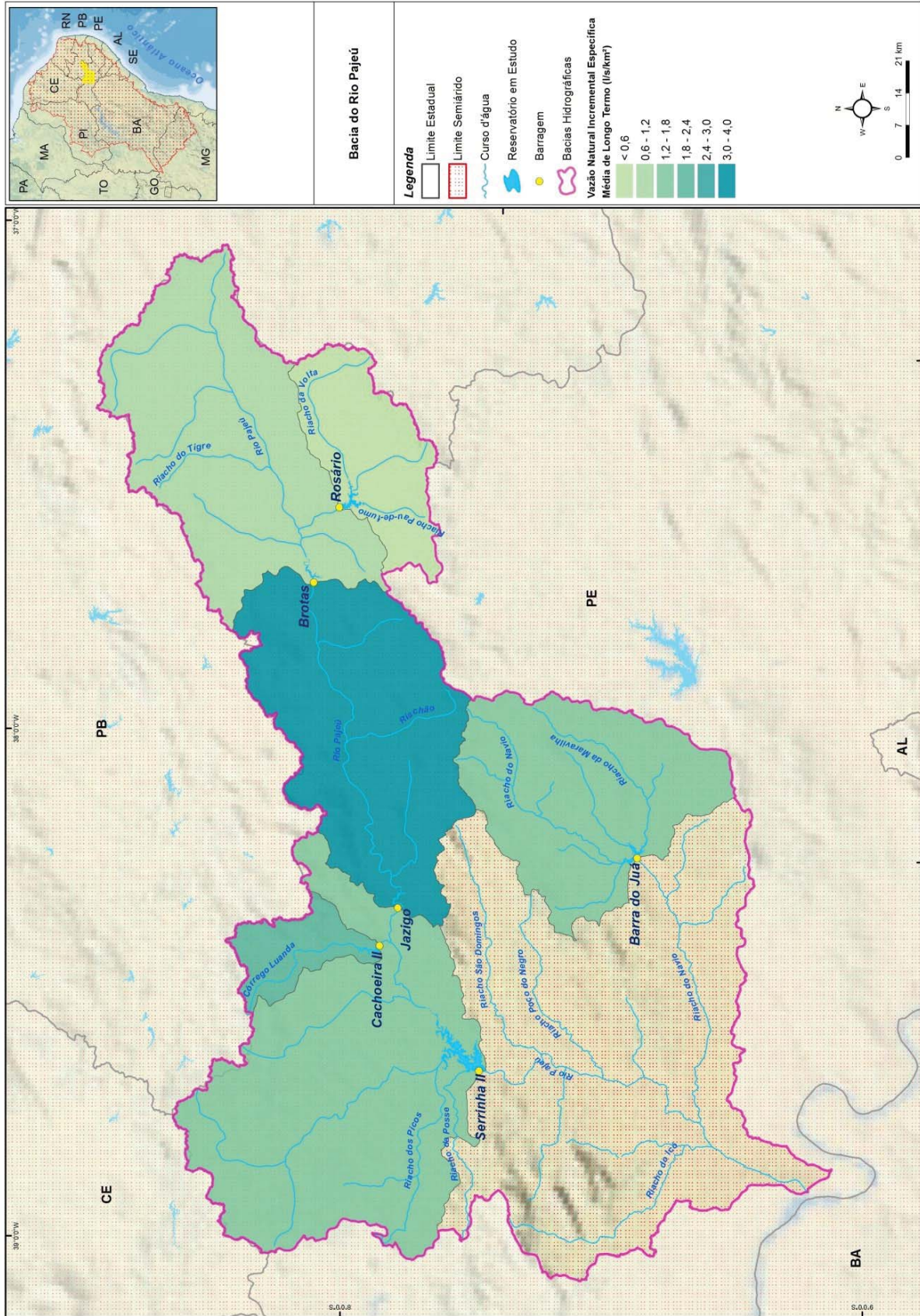


Figura 7.9 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Pajeú - Bacia do Rio São Francisco

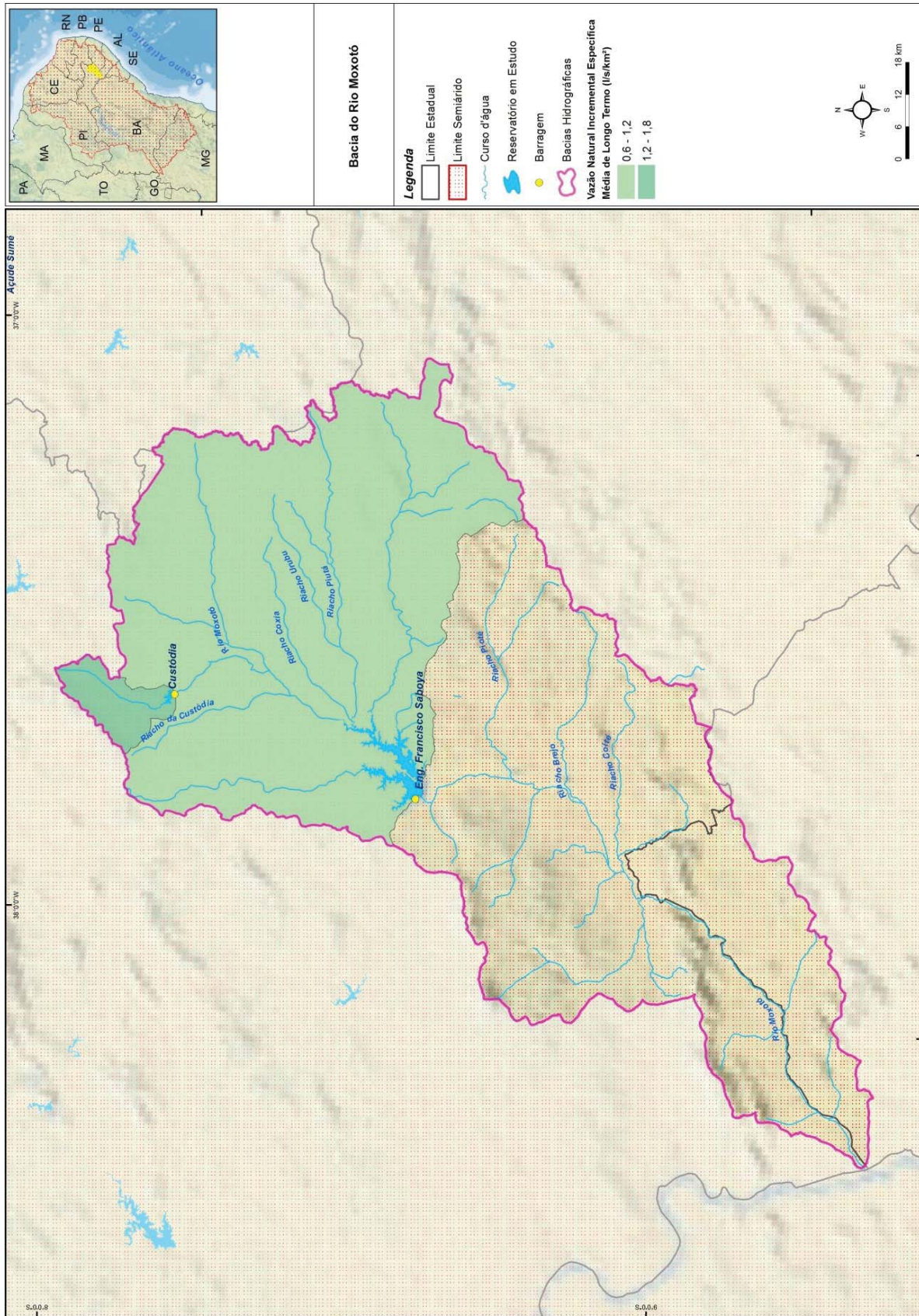


Figura 7.10 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Moxotó - Bacia do Rio São Francisco

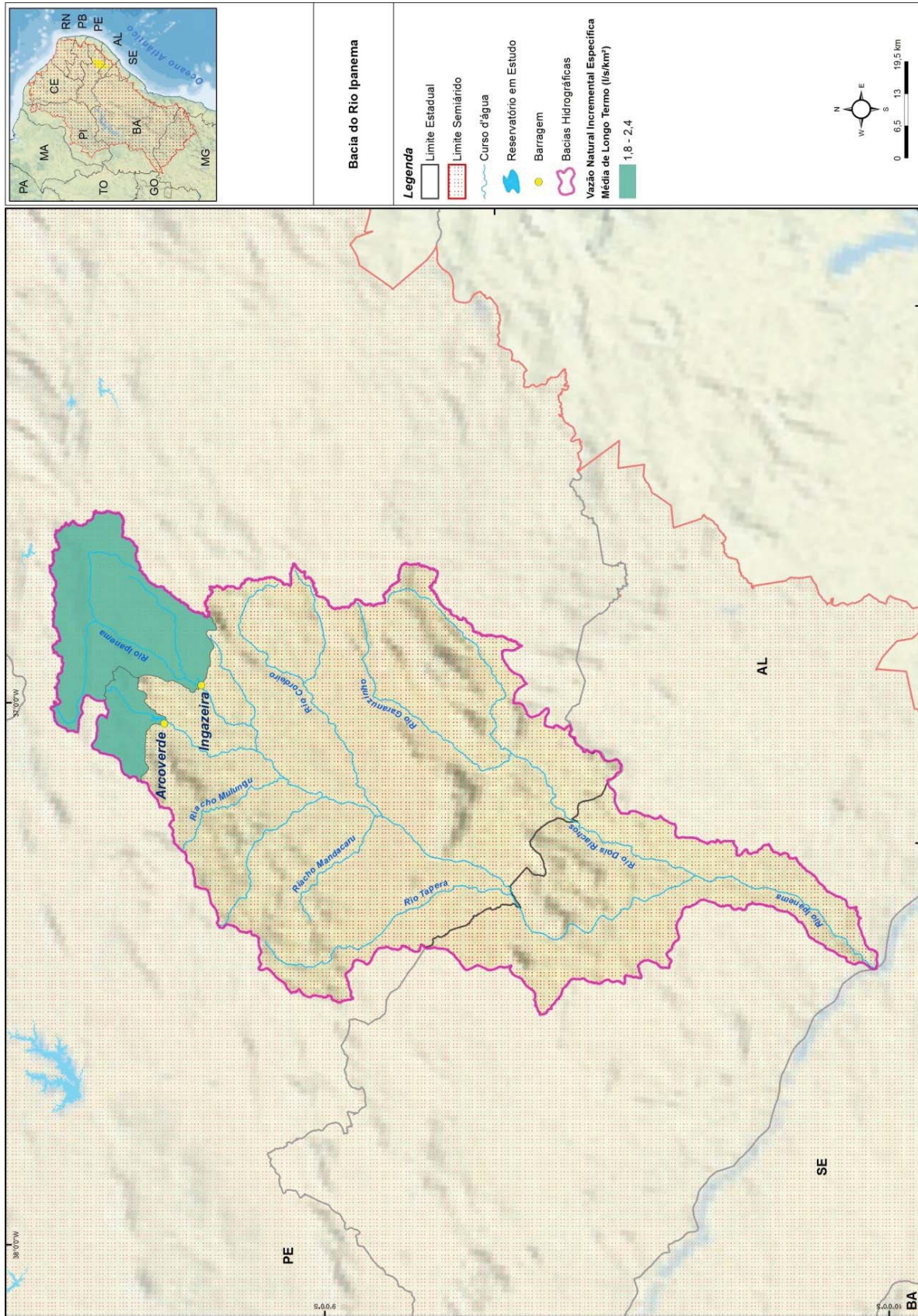


Figura 7.11 - Disponibilidade Hídrica - Vazão Natural Incremental Específica Média de Longo Termo - Sistema Ipanema - Bacia do Rio São Francisco

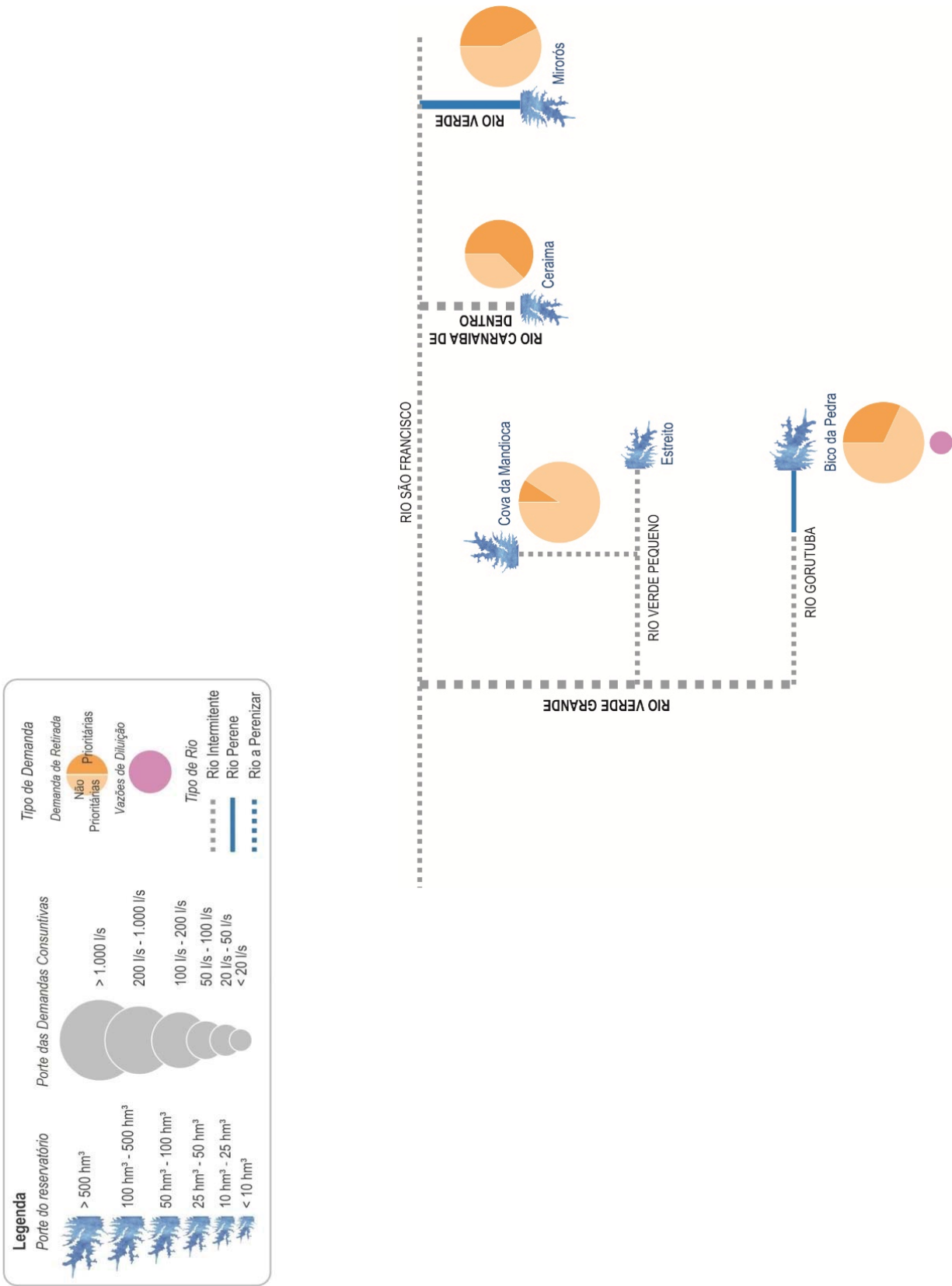


Figura 7.12 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas Verde Grande, Carnaíba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco

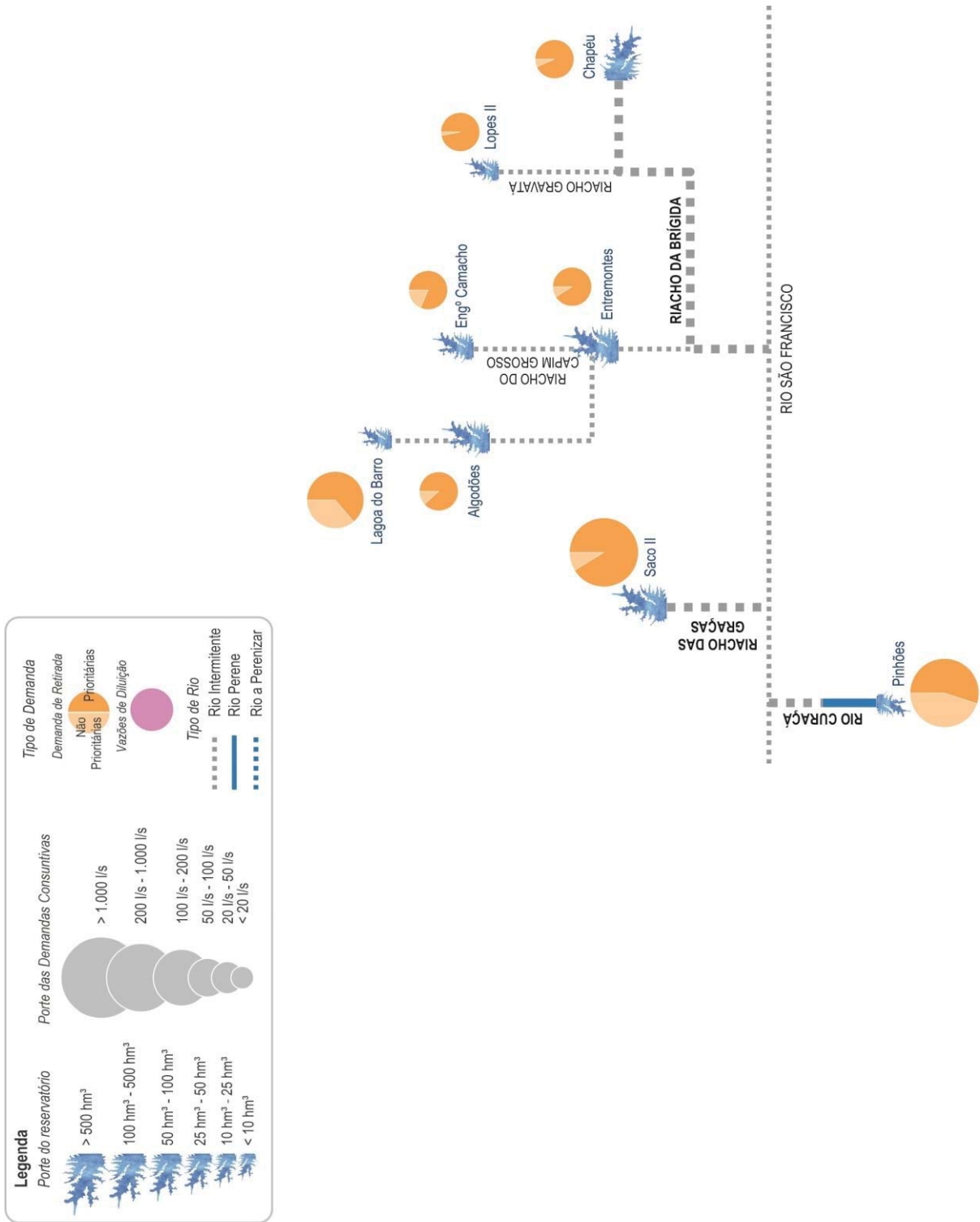


Figura 7.13 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas Curaçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco

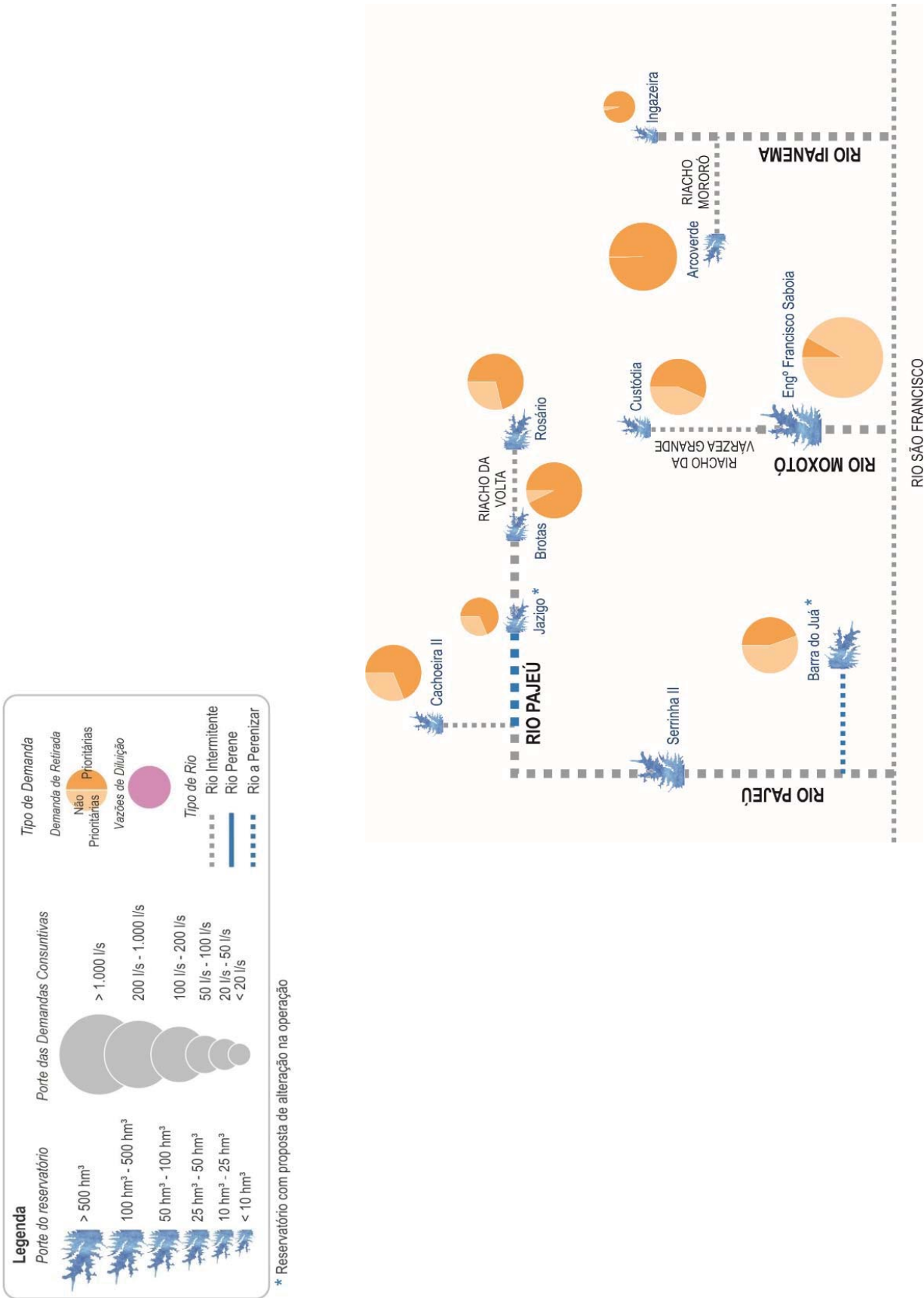


Figura 7.14 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição - Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco

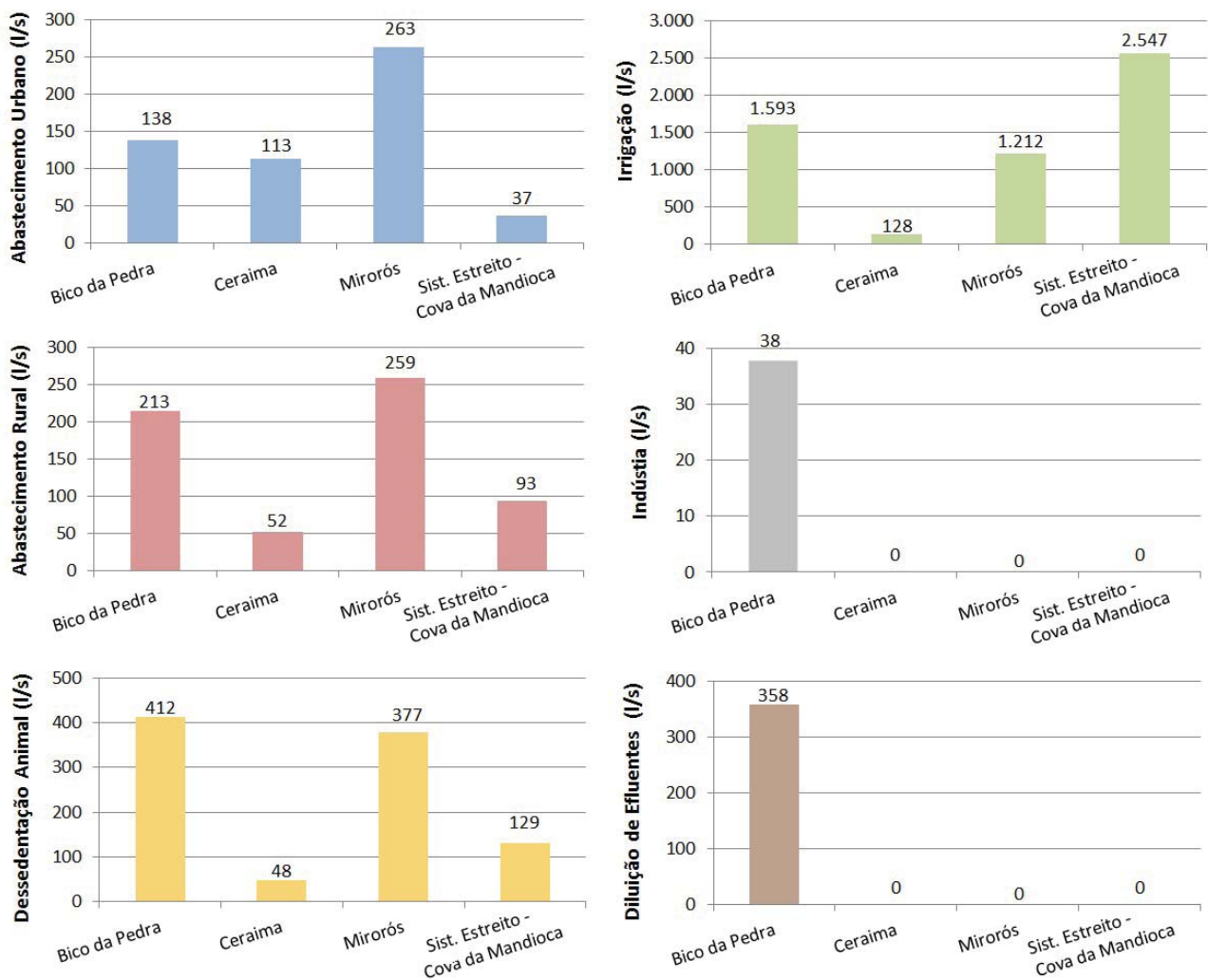


Figura 7.15 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas Verde Grande, Carnaíba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco - Configuração Proposta pelo Estudo



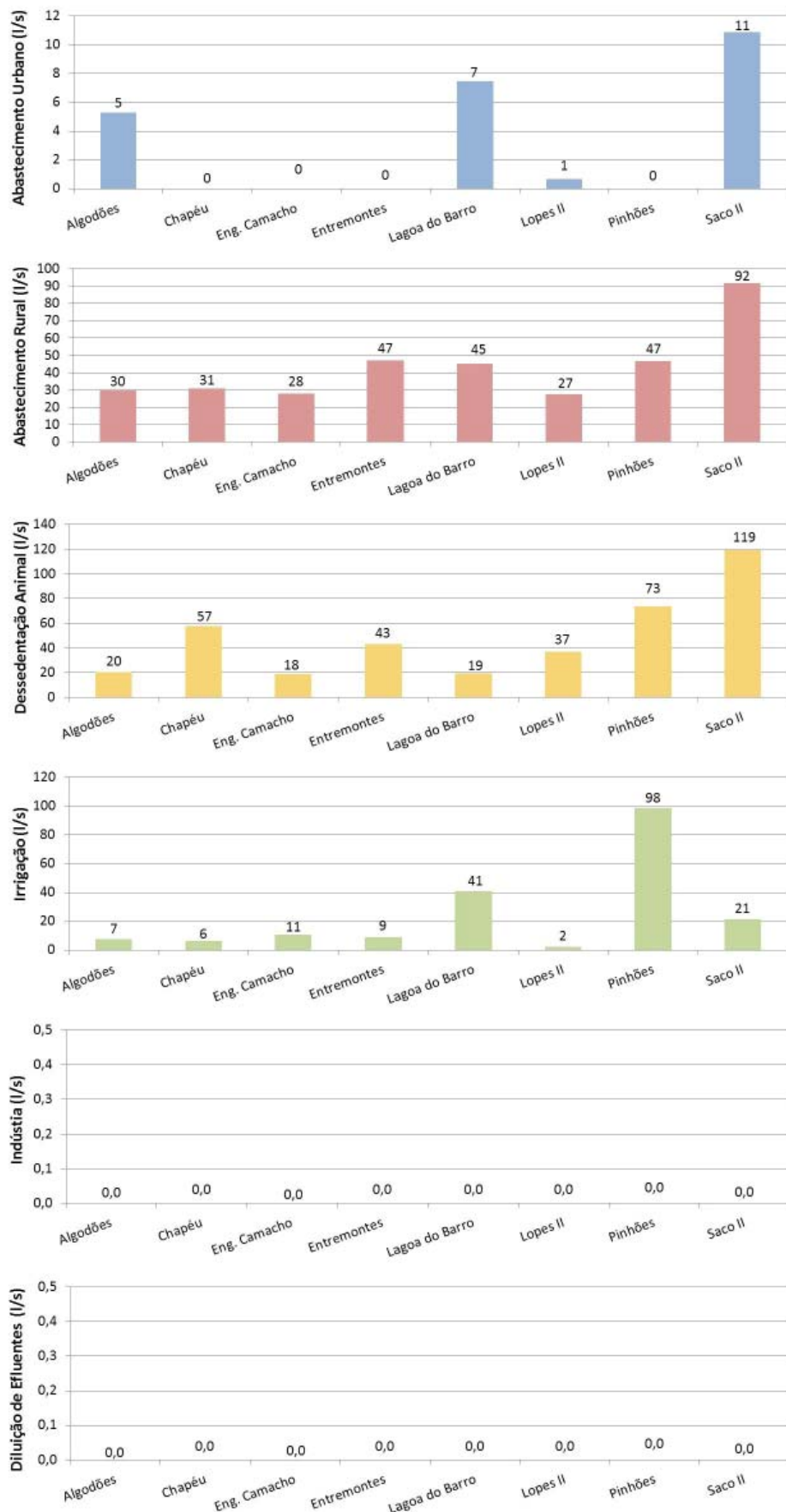
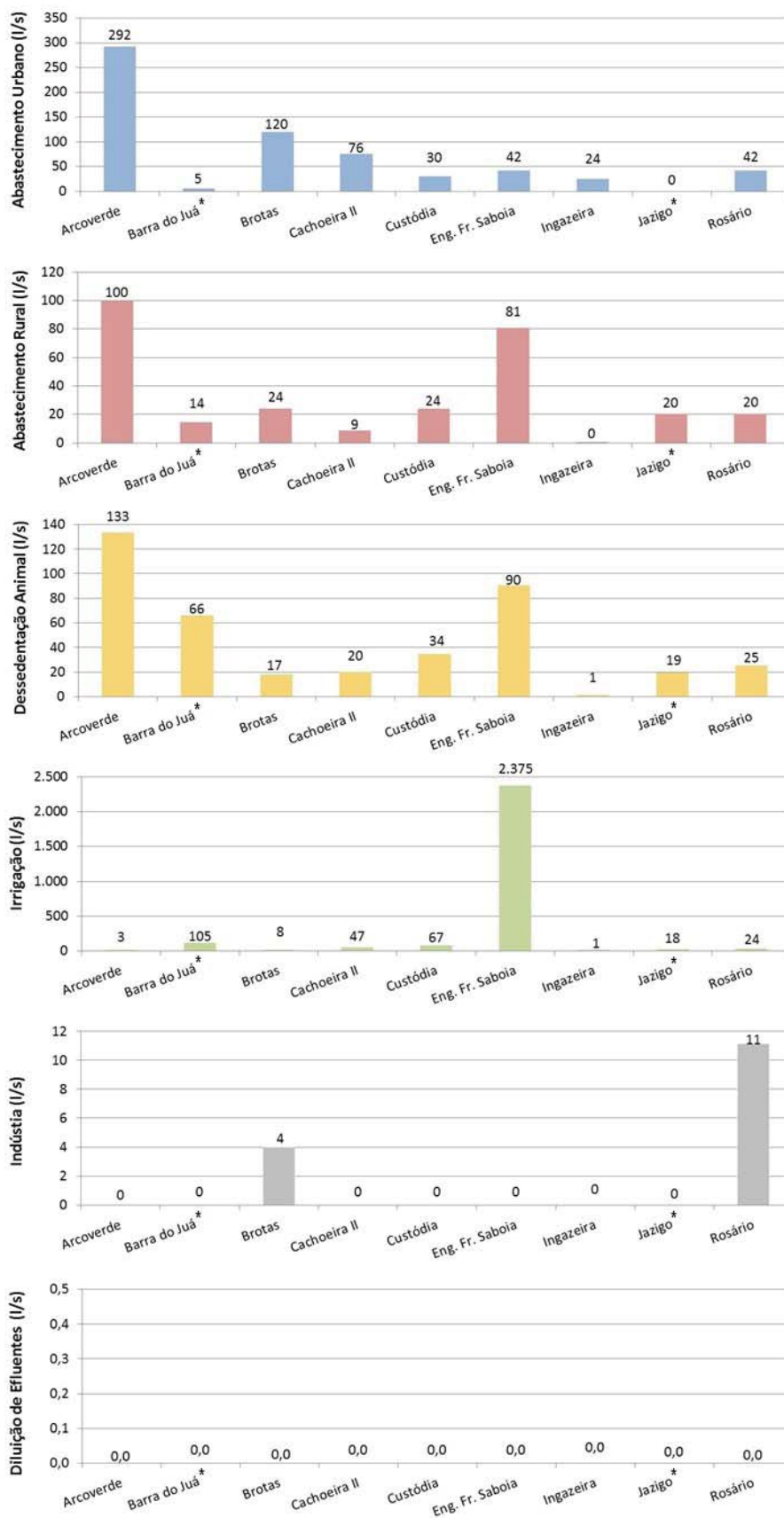


Figura 7.16 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas Curaçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco - Configuração Proposta pelo Estudo



* Reservatório com proposta de alteração na operação

Figura 7.17 - Demandas Hídricas de Retirada e Vazões de Diluição por Reservatório - Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco - Configuração Proposta pelo Estudo

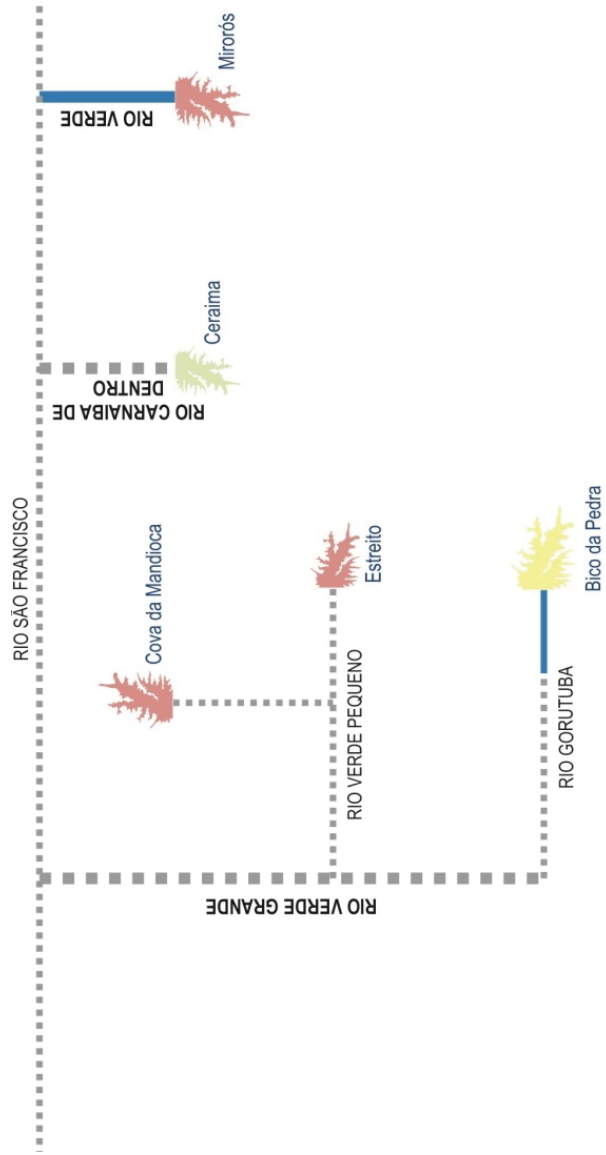
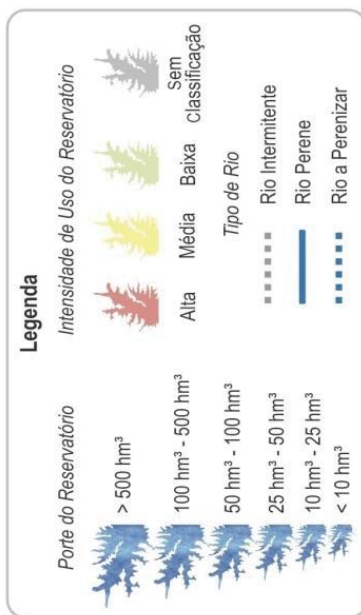


Figura 7.18 - Intensidade de Uso dos Reservatórios dos Sistemas Verde Grande, Carnaíba de Dentro e Verde - Bacia do Rio São Francisco

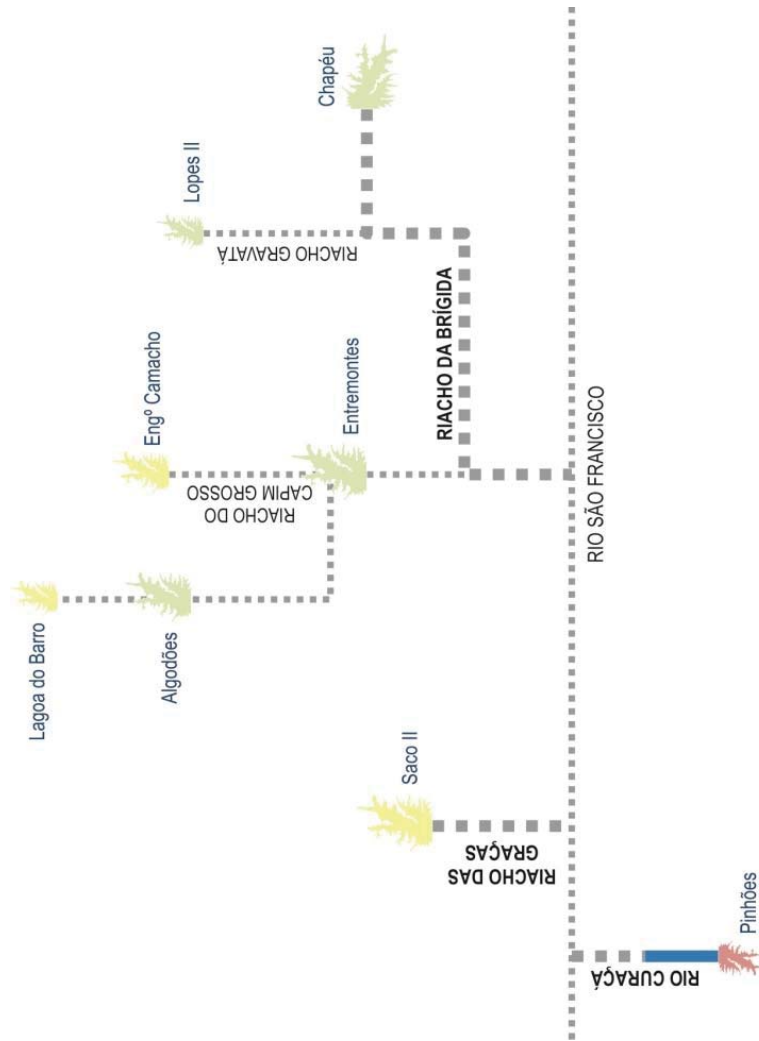
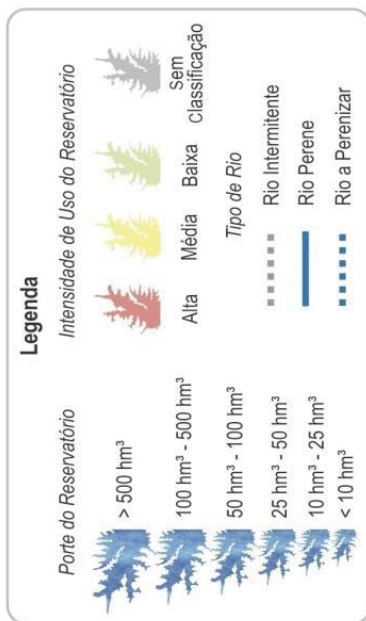
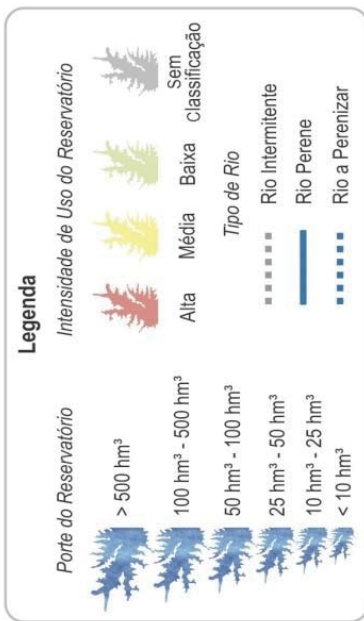


Figura 7.19 - Intensidade de Uso dos Reservatórios dos Sistemas Curuçá, Garças e Brígida - Bacia do Rio São Francisco



* Reservatório com proposta de alteração na operação

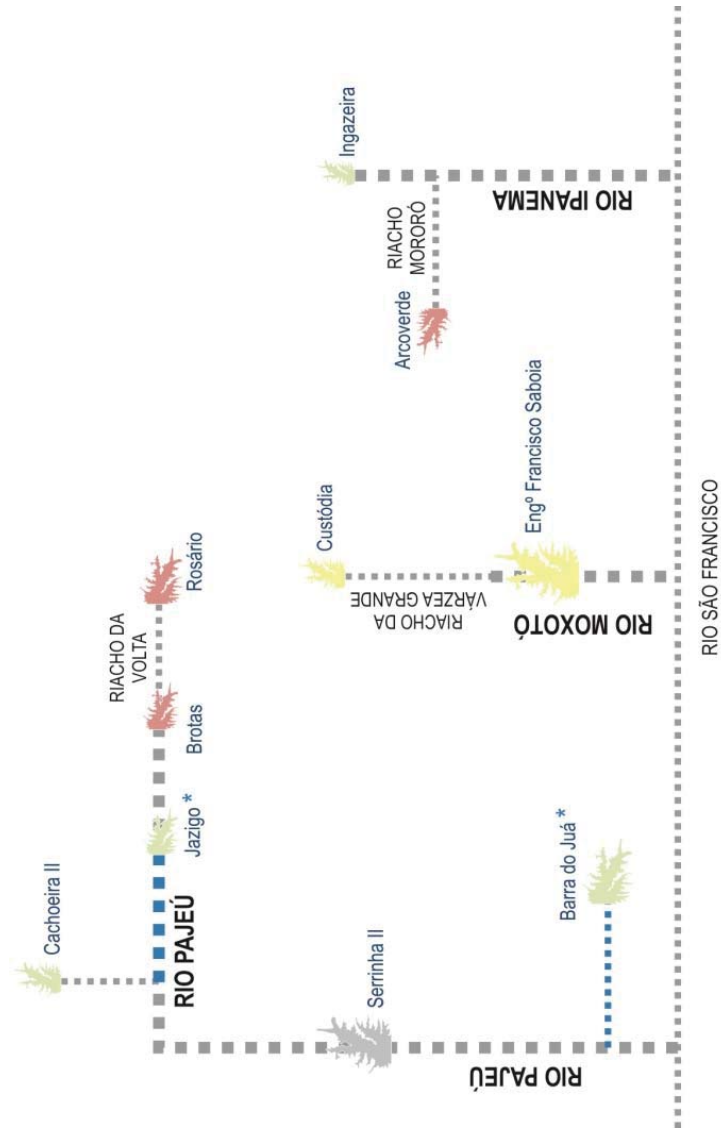


Figura 7.20 - Intensidade de Uso dos Reservatórios dos Sistemas Pajeú, Moxotó e Ipanema - Bacia do Rio São Francisco

Nesse contexto, foram definidas as seguintes regras operativas para os reservatórios das bacias afluentes do rio São Francisco:

❖ Reservatórios que atualmente operam isolados, sem perenização do trecho de jusante, e para os quais se sugere a manutenção deste tipo de operação, já que não foram identificadas demandas potenciais nos respectivos trechos de jusante: Algodões, Arcoverde, Brotas, Cachoeira II, Ceraima, Chapéu, Custódia, Eng. Camacho, Eng. Francisco Saboia, Entremontes, Ingazeira, Lagoa do Barro e Lopes II.

Dentre esses reservatórios, os açudes Algodões, Cachoeira II, Ceraima, Chapéu, Entremontes, Ingazeira e Lopes II se encontram em situação de conforto hídrico, já que os mesmos não apresentaram déficits no atendimento às demandas.

Quanto aos reservatórios Eng. Camacho e Lagoa do Barro, apesar de também não terem apresentado déficits no balanço hídrico, os açudes já se encontram no limite de sua exploração, quando analisada a sua capacidade de recuperação anual e, portanto, não se recomenda o suprimento de novas demandas pelos mesmos.

Já os açudes Arcoverde, Brotas, Custódia e Eng. Francisco Saboia operam em uma situação de menor conforto hídrico.

Os reservatórios Arcoverde e Custódia estão localizados na cabeceira do sistema e não existem outros açudes importantes localizados a montante que poderiam contribuir para aumentar sua situação de conforto hídrico, através de transferências de água para jusante.

Já o Eng. Francisco Saboia está posicionado a jusante de Custódia, que já se encontra no limite de sua exploração, não sendo recomendável uma transferência para jusante.

O único açude importante localizado a montante do Reservatório Brotas é o Reservatório Rosário, que, conforme será exposto adiante, se encontra em situação mais crítica que o primeiro, também não sendo recomendável uma transferência para jusante.

❖ Reservatórios que operam atualmente isolados e para os quais se sugere a manutenção deste tipo de operação, já que não possuem capacidade para atendimento das demandas potenciais existentes nos respectivos trechos de jusante: Sistema Estreito-Cova da Mandioca, Bico da Pedra, Rosário e Saco II.

Os resultados do balanço hídrico indicam que o Reservatório Rosário e o Sistema Estreito-Cova da Mandioca já apresentam dificuldades em atender as suas demandas atuais.

Quanto aos reservatórios Bico da Pedra e Saco II, apesar de terem apresentado apenas déficits pontuais no balanço hídrico, os açudes já se encontram no limite de sua exploração, quando analisadas as respectivas capacidades de recuperação anual.

Portanto, não se recomenda a perenização dos trechos a jusante destes reservatórios com a finalidade de atender as demandas potenciais neles existentes.

❖ Reservatórios que atualmente operam isolados, perenizando apenas os respectivos trechos de jusante (sem partilhamento de demandas), e para os quais se sugere a manutenção deste tipo de operação: Mirorós e Pinhões.

Ambos os açudes operam em uma situação de estresse hídrico. Como os reservatórios estão localizados em região de cabeceira, não existem outros açudes importantes localizados a montante que poderiam contribuir para aumentar sua situação de conforto hídrico, através de transferências de água para jusante.

❖ Reservatório que opera isolado, sem abastecimento de demandas, e para o qual se sugere a manutenção deste tipo de operação, em razão da má qualidade de suas águas: Serrinha II.

❖ Reservatórios que atualmente operam isolados, sem perenização dos respectivos trechos de jusante, e para os quais se sugere a liberação para o trecho de rio imediatamente a jusante (sem partilhamento de demandas com outros reservatórios), de modo a atender demandas potenciais: Barra do Juá e Jazigo.

Verifica-se que estes reservatórios possuem capacidade de atender sozinhos às demandas atualmente a eles atribuídas, bem como às demandas potenciais existentes ao longo dos respectivos trechos de jusante.

Conclui-se, que nos sistemas de reservatórios que compõem a bacia do rio São Francisco, no caso de surgimento de novas demandas nas proximidades dos reservatórios e/ou ao longo dos trechos de jusante, as mesmas deverão

ser preferencialmente associadas aos seguintes reservatórios:

- ❖ Sistema Brígida/SF: reservatórios Algodões, Chapéu, Entremontes e Lopes II;
- ❖ Sistema Carnaíba de Dentro/SF: Res. Ceraima;
- ❖ Sistema Ipanema/SF: Res. Ingazeira;
- ❖ Sistema Pajeú/SF: reservatórios Barra do Juá, Cachoeira II e Jazigo.

Com base na configuração proposta acima, foram construídas famílias de Curvas de Aversão ao Risco para os açudes, visando auxiliar os órgãos responsáveis na alocação negociada com os usuários da água dos reservatórios, em situações de normalidade e de escassez hídrica.

As fichas resumo de cada reservatório, expostas na sequência, apresentam as respectivas Curvas de Aversão ao Risco para o cenário hidrológico mais crítico (afluência nula).

7.2 Fichas Resumo

Na sequência apresentam-se fichas resumo dos 23 reservatórios inseridos nas bacias afluentes do rio São Francisco, consolidando as principais informações quanto aos seguintes aspectos:

- ❖ Dados Técnicos;
- ❖ Disponibilidade Hídrica;
- ❖ Demandas Associadas;
- ❖ Monitoramento;
- ❖ Principais resultados obtidos ao longo do estudo.



ALGODÕES / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 1894 |
| Rio | Riacho São Pedro |
| Bacia | Brígida-SF |
| Município / Estado | Ouricuri/PE |
| Latitude | 07° 57' 57,43" S |
| Longitude | 40° 19' 9,17" W |
| Operador | N/D |
| Proprietário | N/D |
| Ano Conclusão Construção | N/D |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 632,50 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 2.174,30 |
| Volume Máximo (hm ³) | 58,48 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,00 |
| Volume Útil (hm ³) | 58,48 |
| NA Máximo Operacional (m) | 490,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 475,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | Não há. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|-----|
| Material Barragem Principal | N/D |
| Extensão Barragem Principal (m) | N/D |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | N/D |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | N/D |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Imagem de Satélite - lago do reservatório.
(Fonte: Google Earth)



Foto 02: Imagem de Satélite - Detalhe do barramento.
(Fonte: Google Earth)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

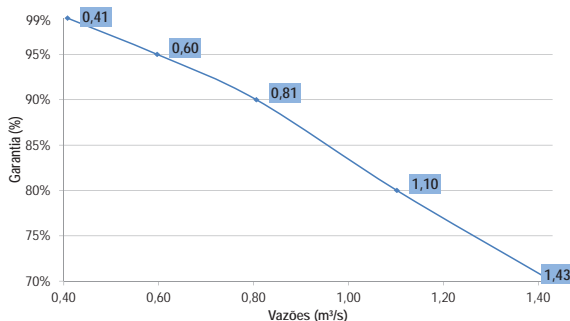
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 230 | 172 | 157 | 176 | 228 | 269 | 324 | 382 | 392 | 423 | 394 | 301 | 3447 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 144 | 133 | 129 | 79 | 38 | 28 | 17 | 11 | 21 | 66 | 75 | 117 | 857 |

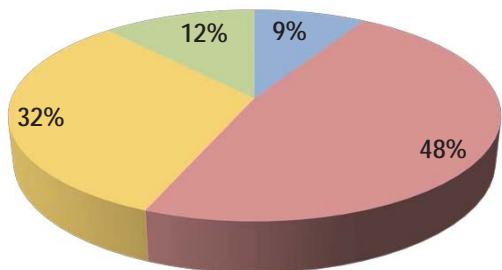
Volume total afluente anual (hm³): 199,8

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

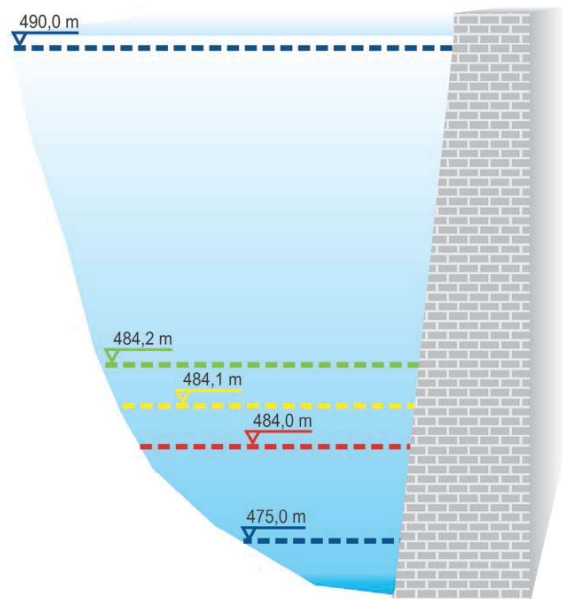
| | |
|-----------------------------|----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 55 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 55 |
| Demandas Totais (l/s) | 62 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

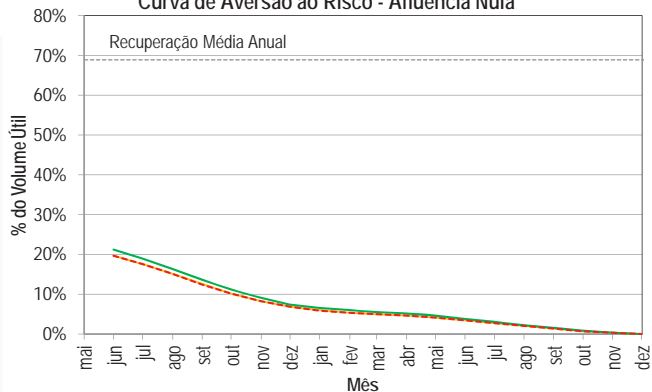
Sedes Municipais Abastecidas: Santa Filomena/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 58,5 |
| Demandas Totais | 21,2% | 12,4 |
| Demandas Restritivas | 19,7% | 11,5 |
| Demandas Prioritárias | 19,6% | 11,5 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,0 |

ARCOVERDE / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 1130 |
| Rio | Riacho Mororó |
| Bacia | Ipanema-SF |
| Município / Estado | Pedra/PE |
| Latitude | 08° 33' 24,96" S |
| Longitude | 36° 59' 35,40" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1967 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|---------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 176,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 176,00 |
| Volume Máximo (hm ³) | 16,80 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,78 |
| Volume Útil (hm ³) | 16,02 |
| NA Máximo Operacional (m) | 100,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 84,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | N/D |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---------------|
| Material Barragem Principal | Terra |
| Extensão Barragem Principal (m) | 635,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 30,79 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 104,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 100,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | Túnel de 18". |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | Túnel de 18". |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Detalhe do paramento de jusante.
(Fonte: Google Earth)



Foto 02: Torre de comando.
(Fonte: Google Earth)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

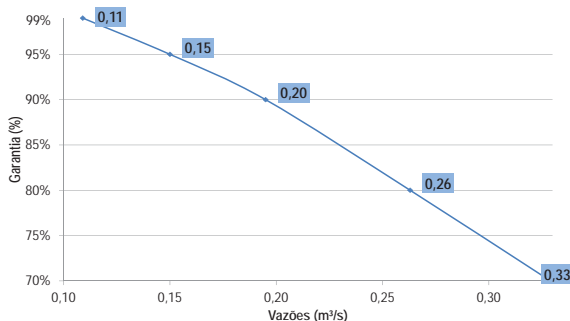
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 196 | 152 | 144 | 100 | 82 | 74 | 74 | 105 | 145 | 199 | 214 | 202 | 1686 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 34 | 54 | 98 | 93 | 76 | 77 | 66 | 37 | 15 | 12 | 9 | 24 | 594 |

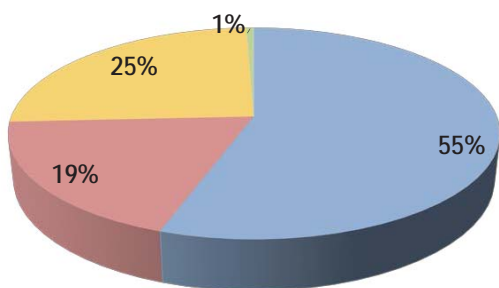
Volume total afluente anual (hm³): 12,83

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

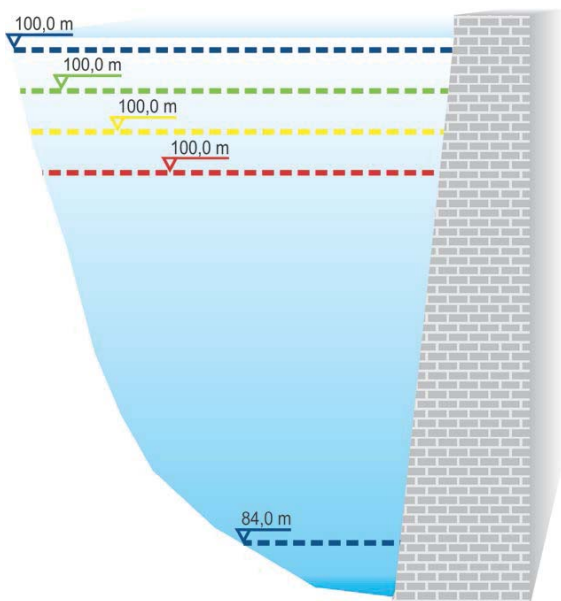
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 525 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 525 |
| Demandas Totais (l/s) | 528 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

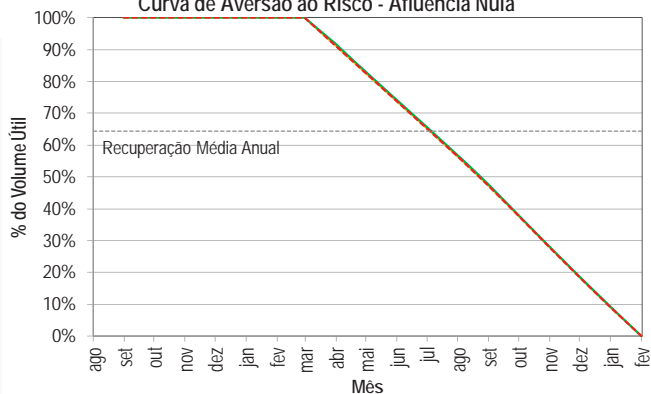
Sedes Municipais Abastecidas: Alagoinha/PE, Arcoverde/PE, Buíque/PE, Caetés/PE, Pedra/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 16,8 |
| Demandas Totais | 100,0% | 16,8 |
| Demandas Restritivas | 100,0% | 16,8 |
| Demandas Prioritárias | 100,0% | 16,8 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,8 |

BARRA DO JUÁ / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Código ANA | 1175 |
| Rio | Riacho da Maravilha |
| Bacia | Pajeú-SF |
| Município / Estado | Floresta/PE |
| Latitude | 08° 26' 39,35" S |
| Longitude | 38° 04' 26,14" W |
| Operador | Conselho de Usuários Barra do Juá |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção* | 1982 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 1.928,40 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.928,40 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 71,47 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,75 |
| Volume Útil (hm ³) | 70,73 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 402,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 390,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Terra homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 458,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 23,50 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 407,00 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal escavado em rocha com soleira livre |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 402,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento humano no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 0,6m / 0,8m de diâmetro; comporta stop-log; registro gaveta de 0,5m de diâmetro. Inoperante. Comporta quebrada e com alto nível de corrosão. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante para a barragem.



Foto 02: Liberação para jusante - registro gaveta.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 136 | 98 | 84 | 78 | 80 | 82 | 87 | 120 | 148 | 170 | 162 | 144 | 1389 |

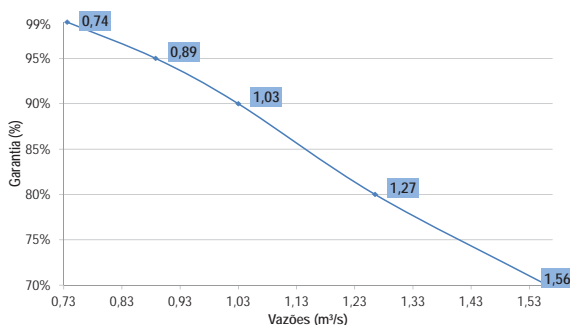
Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 94 | 140 | 191 | 147 | 75 | 37 | 25 | 9 | 9 | 12 | 33 | 55 | 828 |

Volume total afluente anual (hm³)**: 91,4

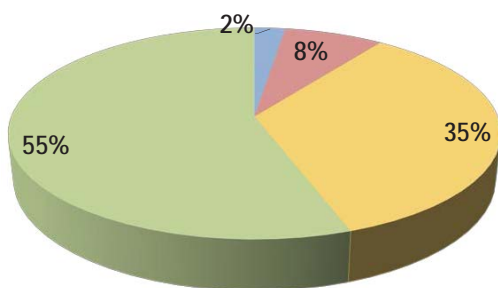
** Oferta hídrica atual, a ser modificada no cenário de inserção do PISF.

Curva de Regularização**



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

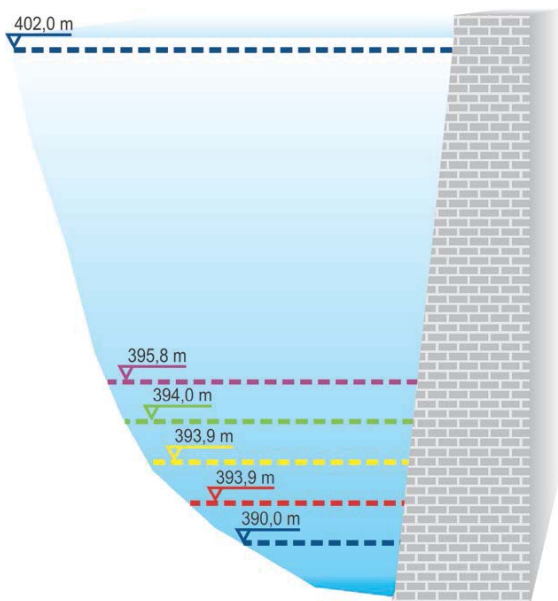
| | |
|--------------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 85 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 85 |
| Demandas Totais (l/s) | 89 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 211 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

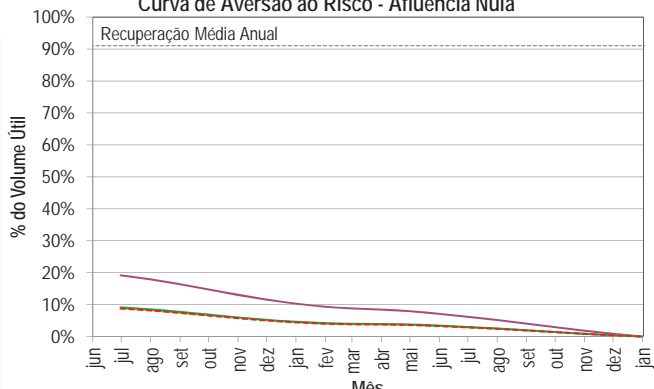
Sedes Municipais Abastecidas: Betânia/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm³) |
|--------------------------|---------------|---------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 71,5 |
| Demandas Potencializadas | 19,2% | 14,3 |
| Demandas Totais | 9,1% | 7,2 |
| Demandas Restritivas | 8,8% | 7,0 |
| Demandas Prioritárias | 8,8% | 7,0 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,8 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água Conselho Gestor do Açude Barra do Juá 2016/2017 de 17/08/2016 - Floresta (PE). Prazo: 06/2016 - 05/2017. As regras operativas devem ser alteradas quando da entrada em operação do PISF.

BICO DA PEDRA / MG

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|---|
| Código ANA | 4267 |
| Rio | Rio Gurutuba |
| Bacia | Verde Grande-SF |
| Município / Estado | Janaúba/MG |
| Latitude | 15° 49' 14,96" S |
| Longitude | 43° 15' 42,57" W |
| Operador* | DIG |
| Proprietário* | CODEVASF |
| Ano Conclusão Construção* | 1978 (DIG - 2015) / 1979 (CODEVASF-MG - 2015) |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|--------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 1.633,80 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.633,80 |
| Volume Máximo (hm ³) | 552,15 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 70,38 |
| Volume Útil (hm ³) | 481,77 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 553,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 535,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Régua linimétrica. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Régua linimétrica. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Barragem de Terra Homogênea. |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 275,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 43,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 558,80 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Soleira livre com canal de fuga em rampa de concreto, tipo "salto de esquí". |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 553,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tubulação de 2,2m de diâmetro; duas comportas stop-log; derivações para abastecimento de demandas, controladas por registros. Foi também instalada bombas sobre flutuantes, para captação abaixo do nível mínimo. Parcialmente operante. Equipamentos emperrados e vazamento nos registros. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 2,2m de diâmetro; duas comportas stop-log; derivação para liberação para jusante, controlada por registro. Foi também instalada bombas sobre flutuantes, para captação abaixo do nível mínimo. Parcialmente operante. Equipamentos emperrados e vazamento no registro. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Paramento de montante da barragem.



Foto 02: Torre da tomada d'água e captações sobre flutuantes.

* Informação obtida em levantamento de campo (jun/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

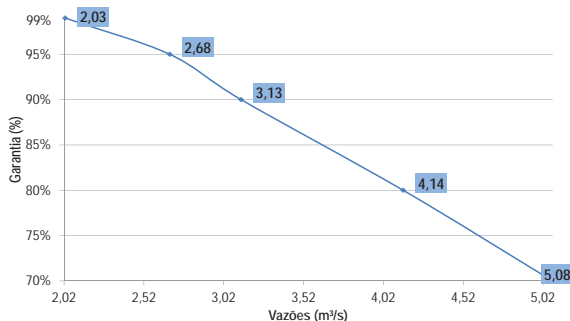
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 129 | 124 | 139 | 134 | 150 | 162 | 189 | 241 | 241 | 198 | 141 | 121 | 1967 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 128 | 93 | 110 | 42 | 7 | 1 | 0 | 2 | 13 | 57 | 165 | 191 | 810 |

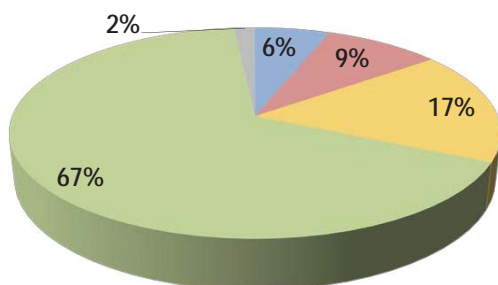
Volume total afluente anual (hm³): 149,18

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Abastecimento Industrial
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|--------------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 760 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 2.375 |
| Demandas Totais (l/s) | 2.756 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 3.424 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial, Diluição.

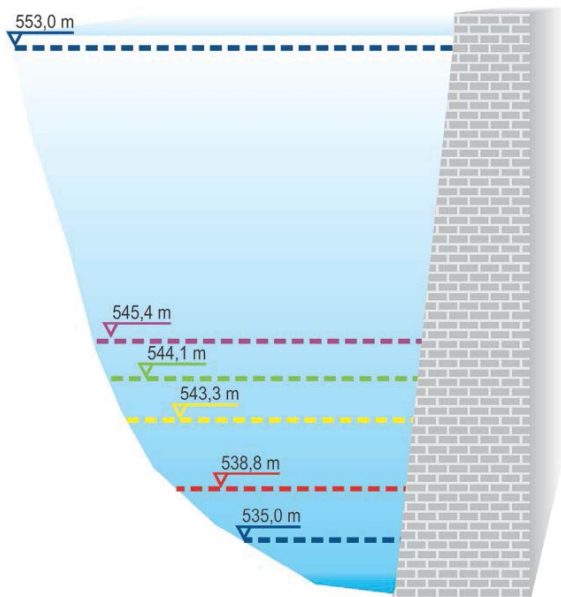
Sedes Municipais Abastecidas: Jaíba/MG, Janaúba/MG, Nova Porteirinha/MG.

Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Gorotuba, Perímetro Irrigado Lagoa Grande.

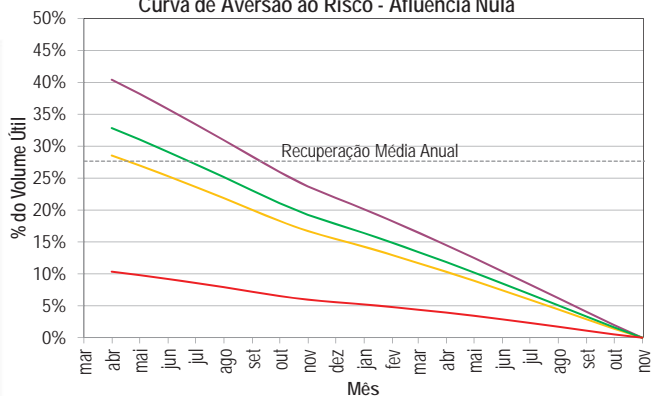
As demandas potenciais existentes no trecho de jusante encontram-se indicadas nos cenários de demandas, na curva de aversão ao risco e a na figura do perfil do reservatório; contudo, o açude não possui capacidade de atendê-las.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 552,2 |
| Demandas Potencializadas | 40,4% | 265,1 |
| Demandas Totais | 32,8% | 228,5 |
| Demandas Restritivas | 28,5% | 207,8 |
| Demandas Prioritárias | 10,4% | 120,3 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 70,4 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Verde Grande de 2016/2017 de 04/05/2016 - Janaúba (MG). Prazo: 05/2016 - 04/2017.

BROTAS / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|--|
| Código ANA | 1185 |
| Rio | Rio Pajeú |
| Bacia | Pajeú-SF |
| Município / Estado | Afogados da Ingazeira/PE |
| Latitude | 07° 44' 46,32" S |
| Longitude | 37° 37' 19,32" W |
| Operador* | COMPESA |
| Proprietário* | DEPA |
| Ano Conclusão Construção* | 1976 (COMPESA LOCAL - 2015) / 1978 (APAC - 2015) / 1974 (COMPESA LOCAL - 2015) |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.540,10 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 3.455,90 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 19,64 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,38 |
| Volume Útil (hm ³) | 19,26 |
| NA Máximo Operacional (m) | 529,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 518,71 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal* | Concreto (SDEC/PE - 2015) / Alvenaria de Pedra (COMPESA LOCAL - 2015, APAC - 2015) |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 569,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 19,80 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 532,00 (SDEC/PE - 2015) / 534,00 (APAC - 2015) |
| Tipo do Vertedor Principal* | Vertedor central na barragem com perfil Creager |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 529,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Comporta stop-log retangular; tubulação de 0,9m de diâmetro com registro gaveta de 0,9m de diâmetro; derivação para abastecimento de demandas, controlada por outro registro gaveta/ Tubulação conectada diretamente ao abastecimento do município de Tabira/PE Operante/ Operante |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Comporta stop-log retangular; tubulação de 0,9m de diâmetro com registro gaveta de 0,9m de diâmetro; derivação para liberação para jusante, controlada por outro registro borboleta. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para barragem.



Foto 02: Registros da tomada d'água da ETA (COMPESA).

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

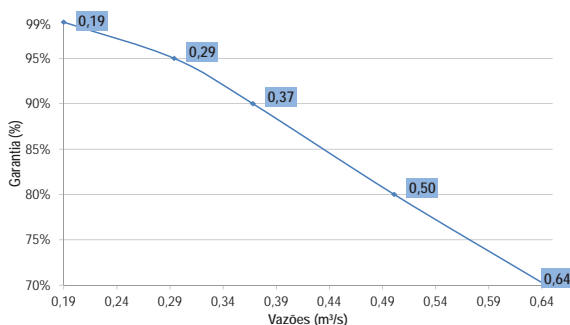
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 215 | 154 | 125 | 106 | 99 | 112 | 138 | 194 | 209 | 240 | 247 | 237 | 2074 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 54 | 103 | 163 | 144 | 68 | 34 | 24 | 8 | 4 | 6 | 18 | 24 | 650 |

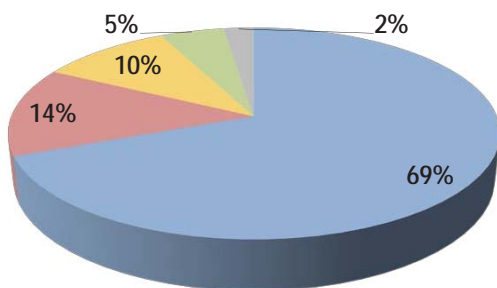
Volume total afluente anual (hm³): 82,23

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação
- Abastecimento Industrial

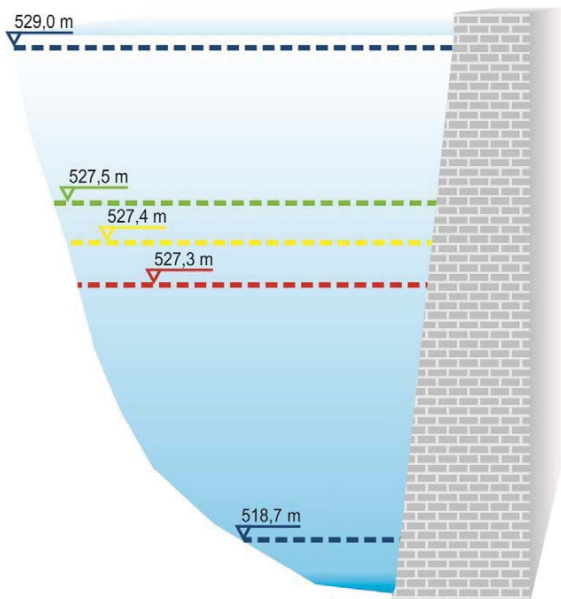
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 161 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 168 |
| Demandas Totais (l/s) | 173 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial.

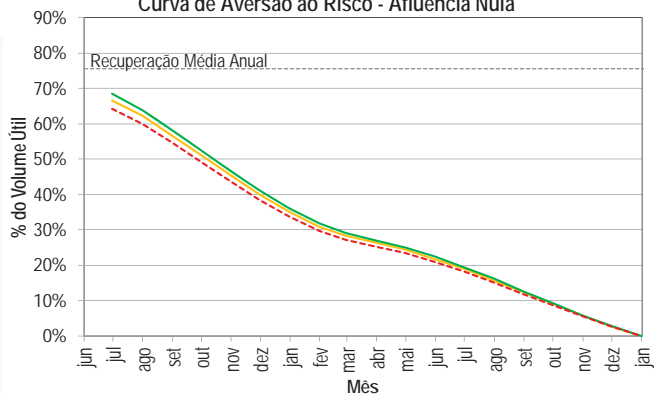
Sedes Municipais Abastecidas: Afogados da Ingazeira/PE, Tabira/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|---------------------------|---------------|----------------------------|
| --- Volume Máximo | 100,0% | 19,6 |
| --- Demandas Totais | 68,5% | 13,6 |
| --- Demandas Restritivas | 66,6% | 13,2 |
| --- Demandas Prioritárias | 64,2% | 12,8 |
| --- Volume Mínimo | 0,0% | 0,4 |

CACHOEIRA II / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 1183 |
| Rio | Córrego Luanda |
| Bacia | Pajeú-SF |
| Município / Estado | Serra Talhada/PE |
| Latitude | 07° 58' 28,57" S |
| Longitude | 38° 19' 19,91" W |
| Operador | COMPESA |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1965 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 393,30 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 393,30 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 21,03 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 0,03 |
| Volume Útil (hm ³) | 21,01 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 95,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 77,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal* | Alvenaria de pedra |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 117,00 (SDEC/PE - 2015) / 116,00 (DNOCS LOCAL - 2015) |
| Altura Barragem Principal (m)* | 30,00 (SDEC/PE - 2015) / 30,10 (DNOCS LOCAL - 2015) |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 100,00 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Soleira espessa |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 95,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tomada d'água original/ Tubulação de 0,4m de diâmetro na forma de sifão; com bifurcação e ambos controlados por registros gaveta. Inoperante. A tomada d'água original da barragem encontra-se quebrada há cerca de 20 anos/ Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tomada d'água original/ Tubulação de 0,3m de diâmetro, controlada por registro gaveta. Inoperante. A tomada d'água original da barragem encontra-se quebrada há cerca de 20 anos/ Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Detalhe do paramento de jusante.



Foto 02: Sifões da COMPESA.

* Informação obtida em levantamento de campo (jul/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

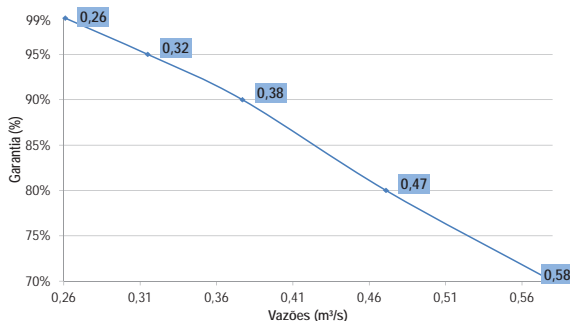
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 163 | 119 | 104 | 86 | 89 | 92 | 107 | 156 | 188 | 210 | 202 | 188 | 1703 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 94 | 140 | 191 | 147 | 75 | 37 | 25 | 9 | 9 | 12 | 33 | 55 | 828 |

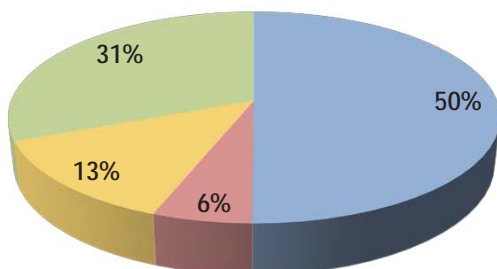
Volume total afluente anual (hm³): 26,21

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 104 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 105 |
| Demandas Totais (l/s) | 151 |

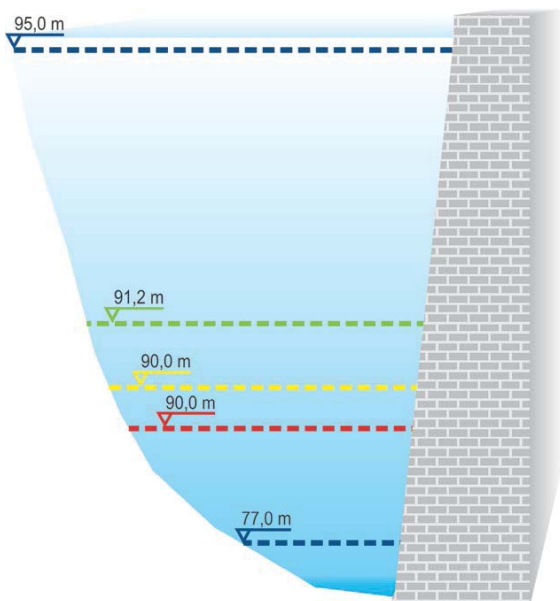
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Serra Talhada/PE, Triunfo/PE.

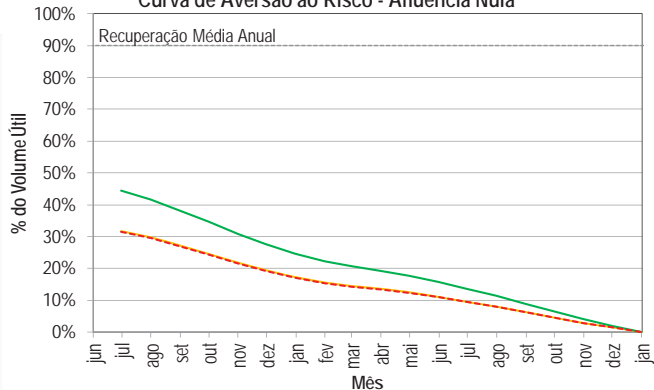
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Cachoeira II.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 21,0 |
| Demandas Totais | 44,5% | 9,4 |
| Demandas Restritivas | 31,8% | 6,7 |
| Demandas Prioritárias | 31,5% | 6,6 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,0 |

CERAIMA / BA

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Código ANA | 5184 |
| Rio | Rio Carnaíba de Dentro |
| Bacia | Carnaíba de Dentro-SF |
| Município / Estado | Guanambi/BA |
| Latitude | 14° 17' 2,86" S |
| Longitude | 42° 40' 52,38" W |
| Operador | CODEVASF |
| Proprietário | CODEVASF |
| Ano Conclusão Construção* | 1966 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 396,90 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 396,90 |
| Volume Máximo (hm ³) | 58,00 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 15,00 |
| Volume Útil (hm ³) | 43,00 |
| NA Máximo Operacional (m) | 513,80 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 496,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguia linimétrica. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal* | Barragem de Terra Homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 540,00 (CODEVASF-MG - 2015) / 518,00 (ENGECORPS - 2015) |
| Altura Barragem Principal (m)* | 30,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 518,60 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal lateral, com soleira vertedoura a jusante. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 515,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Duas comportas gaveta; tubulação, controlada por registro gaveta de 0,6m de diâmetro; válvula borboleta de 0,5m de diâmetro. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Não há estrutura para liberação para jusante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Paramento de jusante.



Foto 02: Tomada d'água - registro borboleta.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

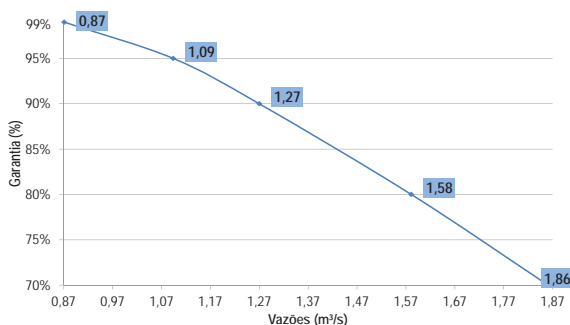
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 141 | 141 | 165 | 148 | 166 | 173 | 195 | 242 | 259 | 246 | 156 | 132 | 2164 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 112 | 62 | 97 | 41 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 45 | 156 | 168 | 690 |

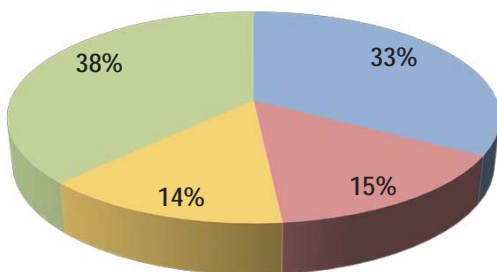
Volume total afluente anual (hm³): 56,58

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



■ Abastecimento Urbano ■ Dessedentação Animal
■ Abastecimento Rural ■ Irrigação

| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 212 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 325 |
| Demandas Totais (l/s) | 340 |

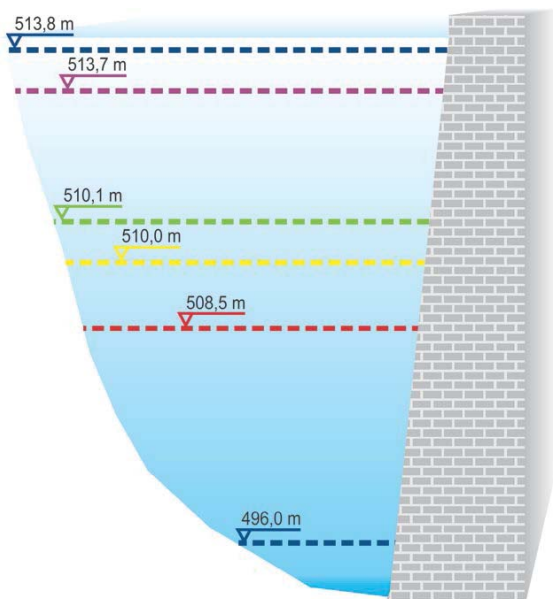
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Candiba/BA, Guanambi/BA, Igaporã/BA, Pindaí/BA.

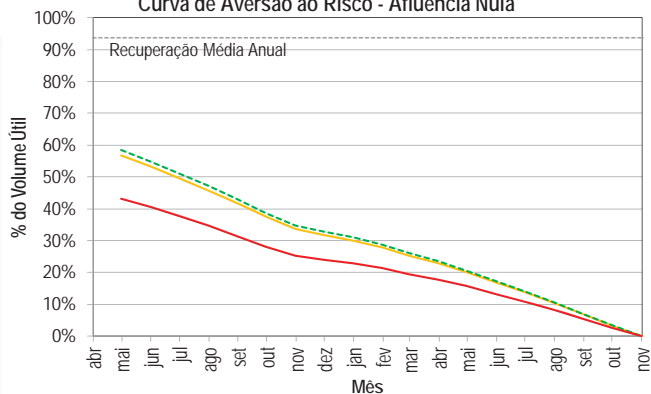
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Ceraima.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 58,0 |
| Demandas Totais | 58,5% | 40,2 |
| Demandas Restritivas | 56,8% | 39,4 |
| Demandas Prioritárias | 43,2% | 33,6 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 15,0 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CCR Médio SF (Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco) 2016/2017 de 02/06/2016 - Guanambi (BA). Prazo: 05/2016 - 04/2017.

CHAPÉU / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Código ANA | 1936 |
| Rio | Riacho da Brígida |
| Bacia | Brígida-SF |
| Município / Estado | Parnamirim/PE |
| Latitude | 07° 59' 41,81" S |
| Longitude | 39° 34' 5,41" W |
| Operador | SARA |
| Proprietário | SAPE |
| Ano Conclusão Construção | 1986 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.954,80 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 2.954,80 |
| Volume Máximo (hm ³) | 188,00 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,00 |
| Volume Útil (hm ³) | 188,00 |
| NA Máximo Operacional (m) | 406,23 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 391,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | Não há. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---------------------------------------|
| Material Barragem Principal | Terra homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m) | N/D |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | N/D |
| Tipo do Vertedor Principal | Canal aberto (sem soleira vertedoura) |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | N/D |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Paramento de montante.
(Fonte: Google Earth)



Foto 02: Vista do lago do reservatório.
(Fonte: Google Earth)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 215 | 173 | 174 | 143 | 176 | 207 | 246 | 307 | 326 | 342 | 328 | 273 | 2911 |

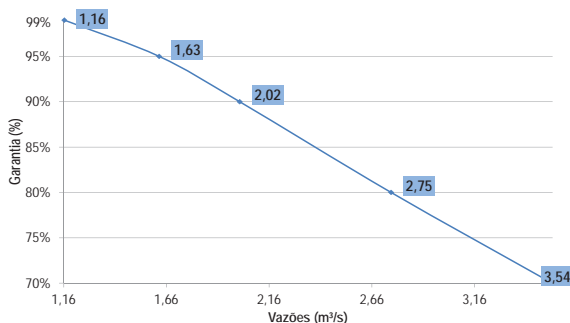
Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 84 | 105 | 158 | 79 | 25 | 10 | 9 | 4 | 6 | 15 | 33 | 59 | 588 |

Volume total afluente anual (hm³)**: 242,84

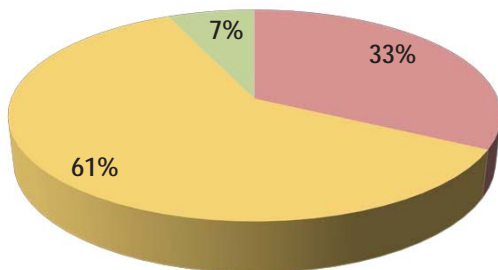
** Oferta hídrica atual, a ser modificada no cenário de inserção do PISF.

Curva de Regularização**



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



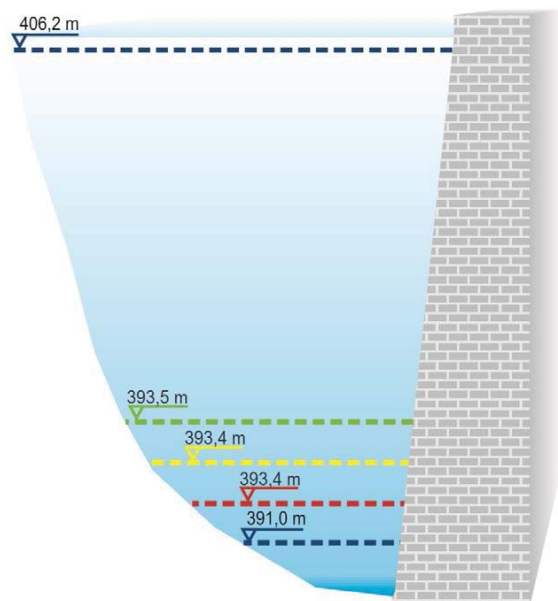
| | |
|-----------------------------|----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 88 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 88 |
| Demandas Totais (l/s) | 94 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

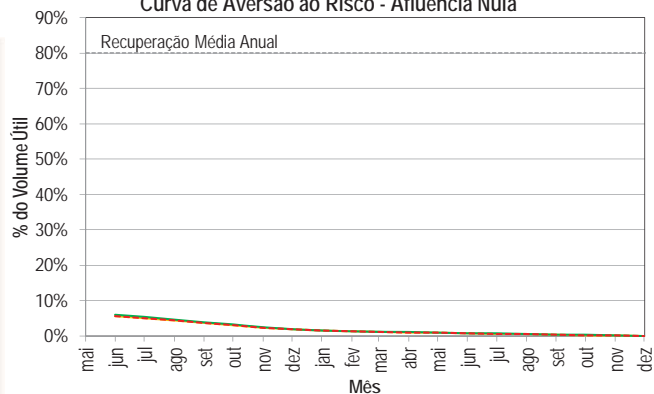
- Abastecimento Rural
- Irrigação
- Dessedentação Animal

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm³) |
|-----------------------|---------------|---------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 188,0 |
| Demandas Totais | 5,9% | 11,2 |
| Demandas Restritivas | 5,6% | 10,6 |
| Demandas Prioritárias | 5,6% | 10,6 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,0 |

As regras operativas devem ser alteradas quando da entrada em operação do PISF.

COVA DA MANDIOCA / BA

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Código ANA | 5176 |
| Rio | Rio Cova da Mandioca |
| Bacia | Verde Grande-SF |
| Município / Estado | Urandi/BA |
| Latitude | 14° 46' 15,67" S |
| Longitude | 42° 47' 22,14" W |
| Operador | DIPE |
| Proprietário | CODEVASF |
| Ano Conclusão Construção* | 1994 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 349,20 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 349,20 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 120,74 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 31,55 |
| Volume Útil (hm ³) | 89,18 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 496,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 488,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Não há. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal* | Concreto Compactado com Rolo |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 420,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 32,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | N/D |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 496,00. Cota da soleira obtida a partir dos dados de volume máximo e curva cota-área-volume. |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Duas comportas gaveta; tubulação, controlada por registro/ Bombas às margens do reservatório. Operante/ Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Não há estrutura para liberação para jusante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Detalhe do paramento de jusante.



Foto 02: Tomada d'água - controle das comportas.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

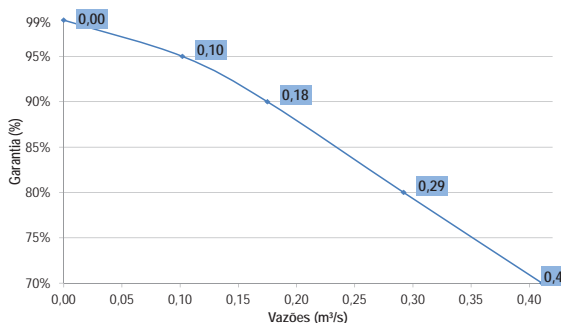
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 167 | 164 | 194 | 177 | 193 | 210 | 232 | 283 | 300 | 260 | 192 | 154 | 2525 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 134 | 90 | 98 | 44 | 8 | 1 | 1 | 2 | 12 | 51 | 169 | 201 | 811 |

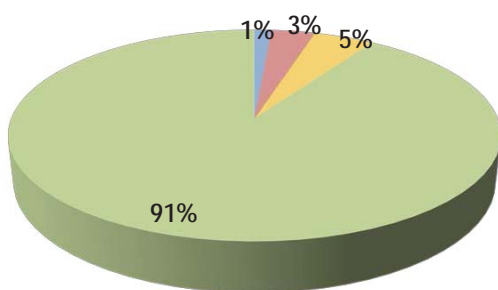
Volume total afluente anual (hm³): 19,02

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|--------------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 259 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 9.304 |
| Demandas Totais (l/s) | 9.441 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 9.488 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

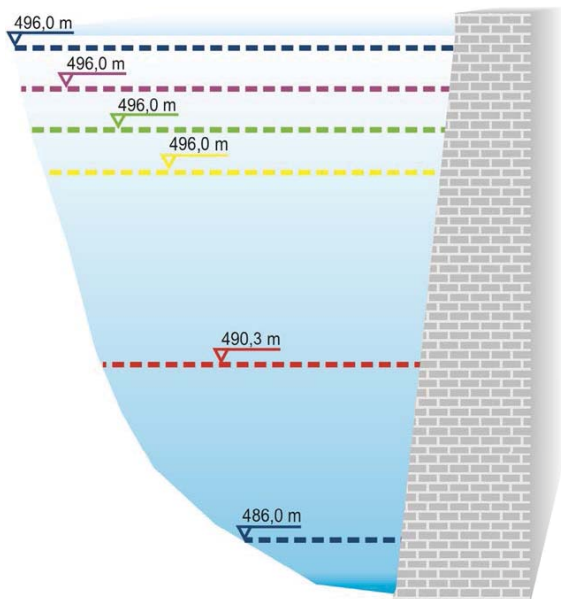
Sedes Municipais Abastecidas: Espinosa/MG.

Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Estreito.

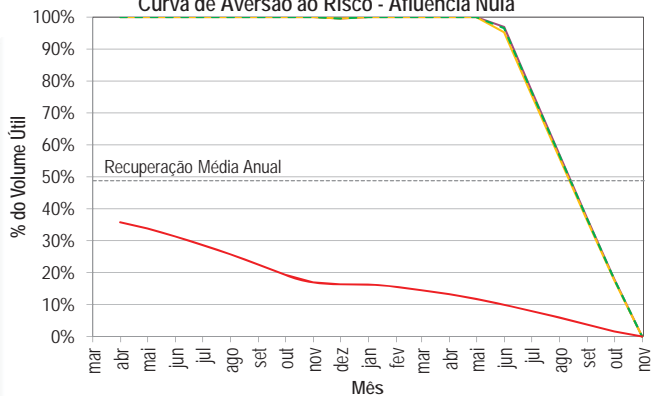
O gráfico de demandas, a curva de aversão ao risco, os volumes necessários e o a figura de perfil do reservatório consideram os valores respectivos ao sistema Estreito - Cova da Mandioca. Na figura de perfil foi adotada a cota mínima do sistema: 86 m. As demandas potenciais existentes no trecho de jusante encontram-se indicadas nos cenários de demandas, na curva de aversão ao risco e na figura do perfil do reservatório; contudo, o açude não possui capacidade de atendê-las.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Potencializadas | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Totais | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Restritivas | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Prioritárias | 35,8% | 67,4 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 34,4 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rio Verde Grande 2016/2017 de 03/05/2016 - Reservatórios Estreito e Cova da Mandioca.

CUSTÓDIA (MARRECOS) / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Código ANA | 1148 |
| Rio | Riacho da Várzea Grande |
| Bacia | Moxotó-SF |
| Município / Estado | Custódia/PE |
| Latitude | 08° 04' 37,17" S |
| Longitude | 37° 35' 59,47" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1967 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|---------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 198,60 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 198,60 |
| Volume Máximo (hm ³) | 21,62 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,87 |
| Volume Útil (hm ³) | 20,76 |
| NA Máximo Operacional (m) | 528,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 517,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | N/D. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--------|
| Material Barragem Principal | N/D |
| Extensão Barragem Principal (m) | N/D |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 531,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 528,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista do lago do reservatório.
(Fonte: <http://custodia-pe.blogspot.com.br/2015/01/>)



Foto 02: Vista de montante para a barragem.
(Fonte: <http://custodia-pe.blogspot.com.br/2015/01/>)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

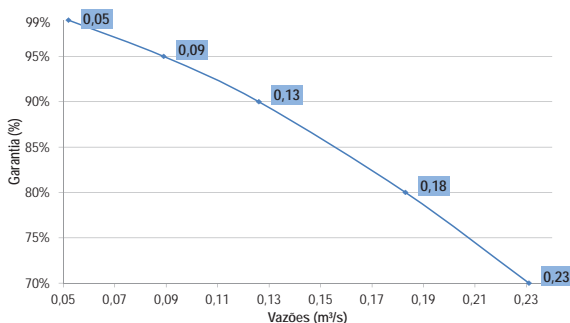
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 197 | 144 | 120 | 103 | 93 | 102 | 116 | 167 | 191 | 223 | 226 | 212 | 1896 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 94 | 140 | 191 | 147 | 75 | 37 | 25 | 9 | 9 | 12 | 33 | 55 | 828 |

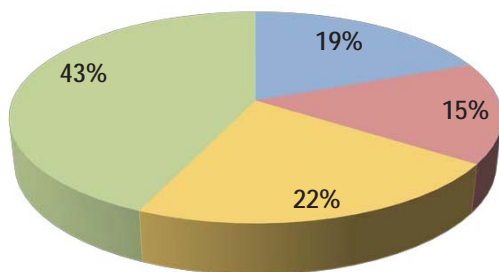
Volume total afluente anual (hm³): **10,6**

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 88 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 95 |
| Demandas Totais (l/s) | 155 |

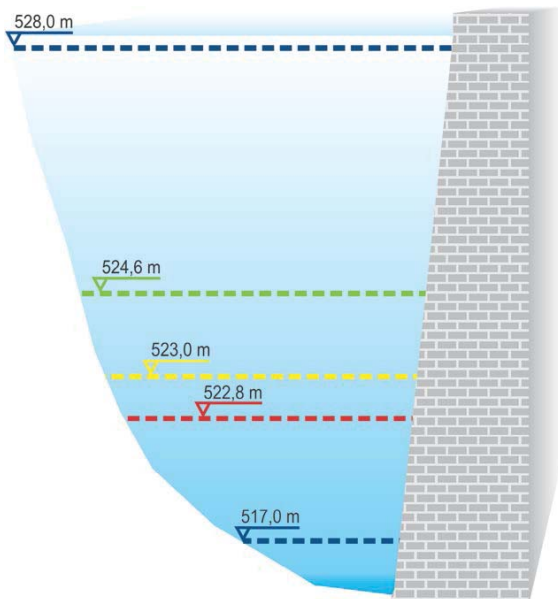
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Custódia/PE.

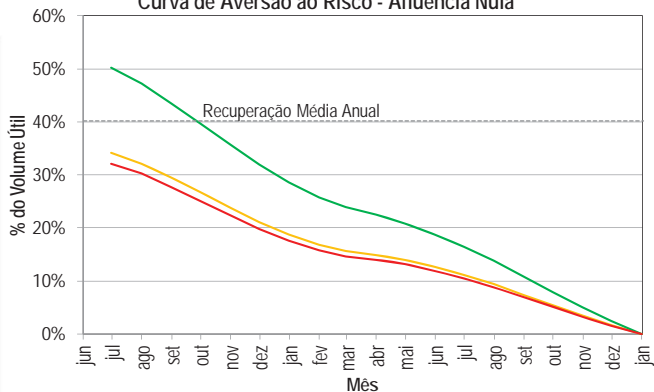
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Custódia.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 21,6 |
| Demandas Totais | 50,2% | 11,3 |
| Demandas Restritivas | 34,2% | 8,0 |
| Demandas Prioritárias | 32,1% | 7,5 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,9 |

ENG. CAMACHO (TAMBORIL II) / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Código ANA | 1893 |
| Rio | Riacho do Capim Grosso |
| Bacia | Brígida-SF |
| Município / Estado | Ouricuri/PE |
| Latitude | 07° 53' 40,00" S |
| Longitude | 40° 08' 51,76" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1958 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|---------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 638,40 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 638,40 |
| Volume Máximo (hm ³) | 27,66 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 2,05 |
| Volume Útil (hm ³) | 25,61 |
| NA Máximo Operacional (m) | 100,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 93,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | N/D. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---------------|
| Material Barragem Principal | N/D |
| Extensão Barragem Principal (m) | 520,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 19,50 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 102,50 |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 100,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | Túnel de 16". |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | Túnel de 16". |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista lateral do corpo da barragem.
(Fonte: Google Earth)



Foto 02: Vista de montante para a barragem.
(Fonte: Google Earth)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

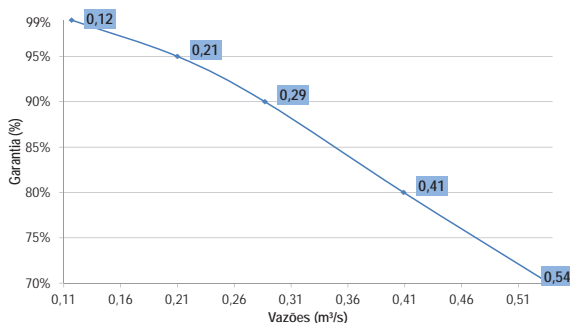
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 212 | 162 | 157 | 158 | 198 | 240 | 288 | 341 | 354 | 385 | 366 | 277 | 3140 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 96 | 118 | 168 | 108 | 34 | 7 | 3 | 1 | 3 | 13 | 27 | 53 | 632 |

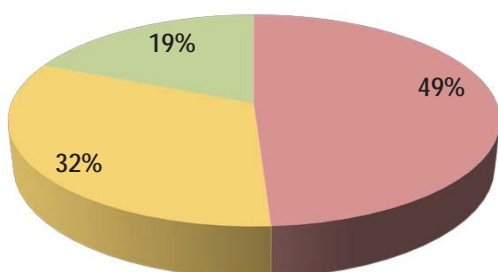
Volume total afluente anual (hm³): 34,79

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



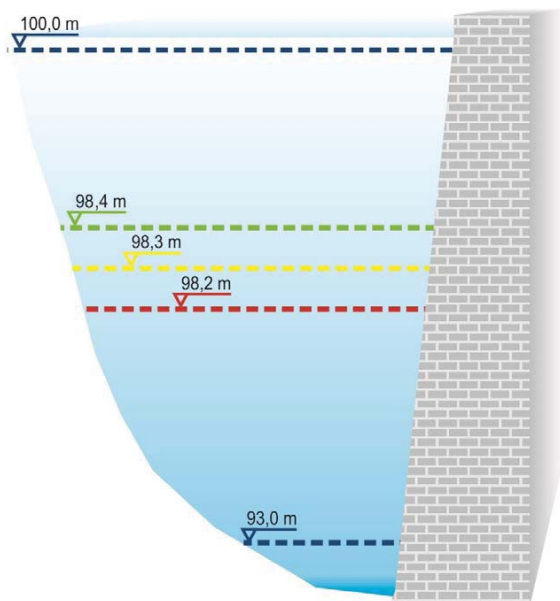
| | |
|-----------------------------|----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 46 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 47 |
| Demandas Totais (l/s) | 57 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

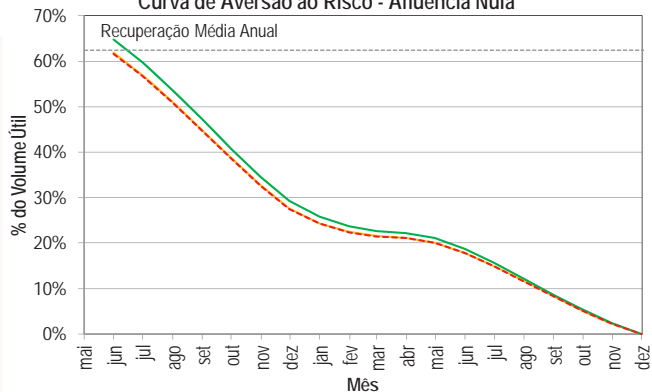
- Abastecimento Rural
- Irrigação
- Dessedentação Animal

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|---------------------------|---------------|----------------------------|
| --- Volume Máximo | 100,0% | 27,7 |
| --- Demandas Totais | 64,8% | 18,7 |
| --- Demandas Restritivas | 61,9% | 17,9 |
| --- Demandas Prioritárias | 61,6% | 17,8 |
| --- Volume Mínimo | 0,0% | 2,1 |

ENG. FRANCISCO SABOIA (POÇO DA CRUZ) / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|---|
| Código ANA | 1134 |
| Rio | Rio Moxotó |
| Bacia | Moxotó-SF |
| Município / Estado | Ibimirim/PE |
| Latitude | 08° 29' 52,10" S |
| Longitude | 37° 43' 2,57" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1957 (CADASTRO BARRAGENS ANA - 2015) / 1958 (DNOCS - 2015, BD DNOCS - 2014, RECUPERAÇÃO AÇUDES KL - 2014) |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 4.481,50 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 4.680,10 |
| Volume Máximo (hm ³) | 504,00 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 75,60 |
| Volume Útil (hm ³) | 428,40 |
| NA Máximo Operacional (m) | 435,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 421,70 |
| Dispositivo de Medição de Nivel/ Volume do Reservatório | N/D. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|---|
| Material Barragem Principal | Enrocamento |
| Extensão Barragem Principal (m) | 420,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 43,00 (CADASTRO BARRAGENS ANA - 2015, DNOCS - 2015, BD DNOCS - 2014) / 42,50 (RECUPERAÇÃO AÇUDES KL - 2014) |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 437,50 |
| Tipo do Vertedor Principal | Superfície livre - Soleira vertedoura de concreto massa |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 435,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | Galeria dupla, controlada por comporta. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | Galeria dupla, controlada por comporta. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para barragem.
(Fonte: Google Earth)

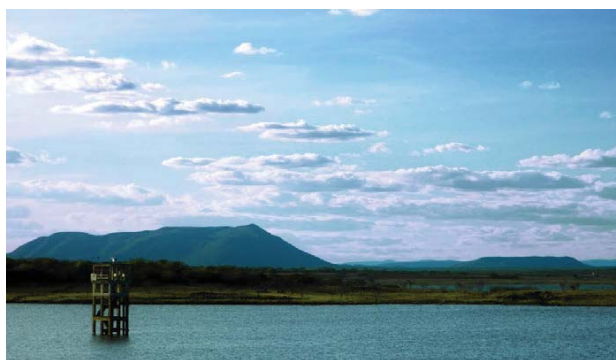


Foto 02: Vista do lago do reservatório e torre de comando.
(Fonte: Google Earth)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 159 | 119 | 107 | 92 | 84 | 87 | 90 | 129 | 155 | 190 | 185 | 170 | 1568 |

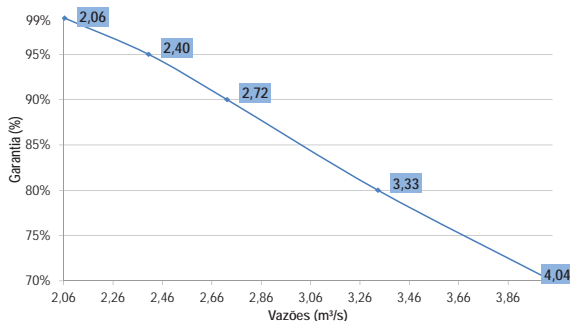
Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 94 | 140 | 191 | 147 | 75 | 37 | 25 | 9 | 9 | 12 | 33 | 55 | 828 |

Volume total afluente anual (hm³)**: 151,08

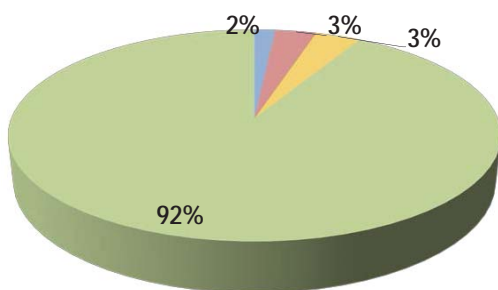
** Oferta hídrica atual, a ser modificada no cenário de inserção do PISF.

Curva de Regularização**



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 212 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 2.241 |
| Demandas Totais (l/s) | 2.587 |

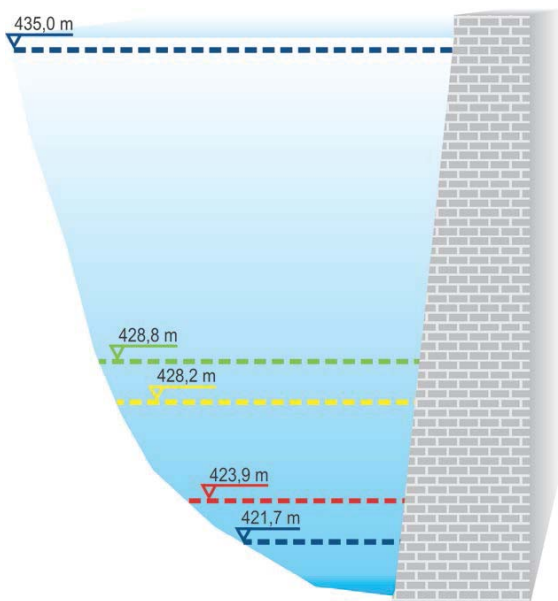
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Itaíba/PE, Tupanatinga/PE.

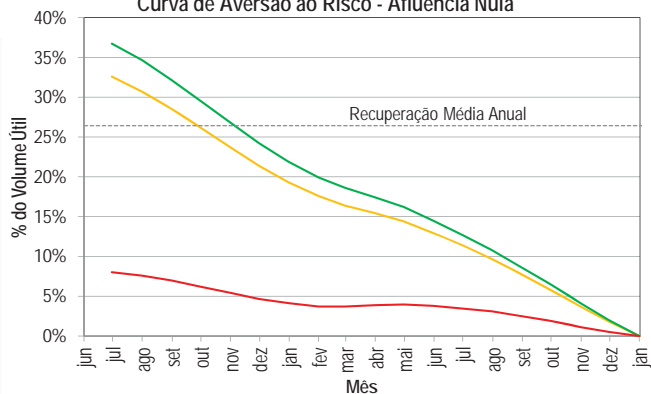
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Moxotó.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm³) |
|---------------------------|---------------|---------------|
| --- Volume Máximo | 100,0% | 504,0 |
| --- Demandas Totais | 36,7% | 233,0 |
| --- Demandas Restritivas | 32,6% | 215,3 |
| --- Demandas Prioritárias | 8,0% | 109,9 |
| --- Volume Mínimo | 0,0% | 75,6 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água Conselho Gestor do Açude Poço da Cruz 2016/2017 de 14/06/2016 - Ibimirim (PE). Prazo: 06/2016 - 04/2017. As regras operativas devem ser alteradas quando da entrada em operação do PISF.

ENTREMONTES / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 1887 |
| Rio | Riacho São Pedro |
| Bacia | Brígida-SF |
| Município / Estado | Parnamirim/PE |
| Latitude | 08° 13' 47,67" S |
| Longitude | 39° 53' 46,33" W |
| Operador | N/D |
| Proprietário | N/D |
| Ano Conclusão Construção | 1982 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.269,90 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 5.082,60 |
| Volume Máximo (hm ³) | 339,33 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 12,94 |
| Volume Útil (hm ³) | 326,39 |
| NA Máximo Operacional (m) | 388,80 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 374,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | N/D. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal | Terra Homogênea e Enrocamento |
| Extensão Barragem Principal (m) | 990,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 29,50 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 393,50 |
| Tipo do Vertedor Principal | Soleira Livre com perfil Creager |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 388,80 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | Galeria dupla com tubulação envelopada em concreto, de 1,2m de diâmetro; duas comportas deslizantes, planas e quadradas; by-pass. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | Galeria dupla com tubulação envelopada em concreto, de 1,2m de diâmetro; duas comportas deslizantes, planas e quadradas; by-pass e válvula dispersora de 2,0m de diâmetro. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vertedouro da barragem.
(Fonte: Google Earth)



Foto 02: Torre de comando da tomada d'água.
(Fonte: Google Earth)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 251 | 203 | 189 | 176 | 208 | 243 | 290 | 347 | 365 | 400 | 386 | 308 | 3365 |

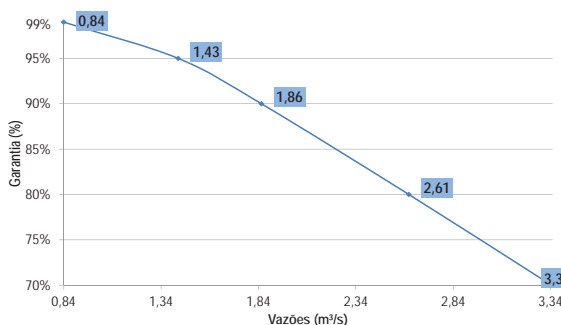
Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 66 | 77 | 113 | 70 | 29 | 15 | 11 | 4 | 3 | 7 | 44 | 47 | 484 |

Volume total afluente anual (hm³)**: 289,29

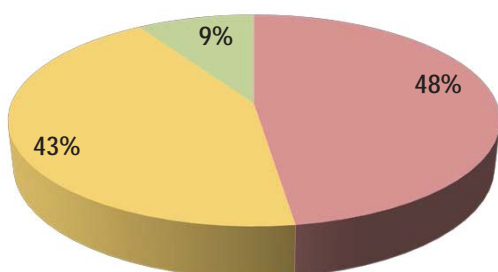
** Oferta hídrica atual, a ser modificada no cenário de inserção do PISF.

Curva de Regularização**



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



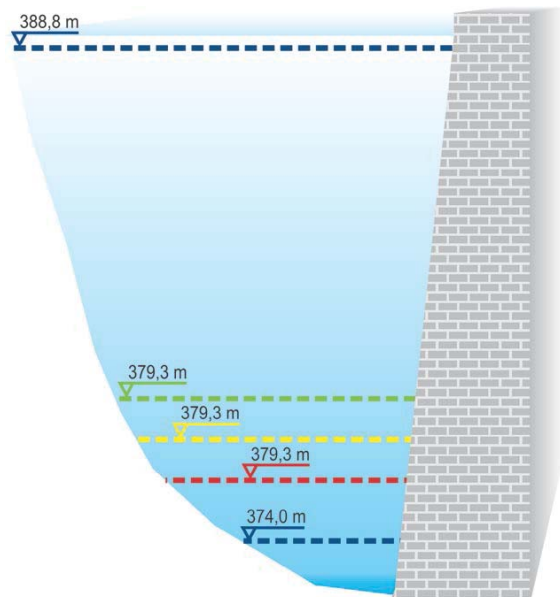
| | |
|-----------------------------|----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 90 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 90 |
| Demandas Totais (l/s) | 98 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

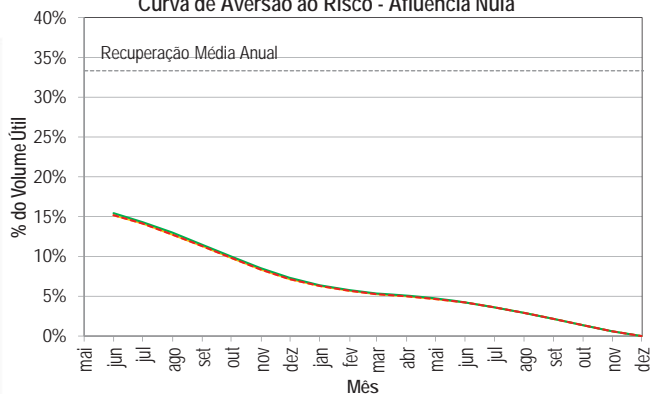
- Abastecimento Rural
- Irrigação
- Dessedentação Animal

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm³) |
|-----------------------|---------------|---------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 339,3 |
| Demandas Totais | 15,4% | 63,3 |
| Demandas Restritivas | 15,2% | 62,6 |
| Demandas Prioritárias | 15,2% | 62,6 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 12,9 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água Consu/Entremontes 2016/2017 de 18/08/2016 - Parnamirim (PE) / Prazo: 05/2016-04/2017. As regras operativas devem ser alteradas quando da entrada em operação do PISF.

ESTREITO / BA

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Código ANA | 295 |
| Rio | Rio Verde Pequeno |
| Bacia | Verde Grande-SF |
| Município / Estado | Urandi/BA |
| Latitude | 14° 49' 37,61" S |
| Longitude | 42° 48' 24,85" W |
| Operador* | DIPE |
| Proprietário* | CODEVASF |
| Ano Conclusão Construção* | 1961 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 1.634,20 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.634,20 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 67,56 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 2,84 |
| Volume Útil (hm ³) | 64,72 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 496,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 486,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguia linimétrica. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal* | Barragem de Terra Homogênea. |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 1.091,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 23,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | N/D |
| Tipo do Vertedor Principal | Soleira livre com perfil Creager. |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 496,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Comporta tipo adufa de parede; tubulação de 1,0m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,7m de diâmetro, desaguando em bacia de acumulação/ Bombas sobre flutuantes. Operante/ Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Comporta tipo adufa de parede; tubulação de 1,0m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,7m de diâmetro; liberação para jusante através de transbordamento da bacia de acumulação. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para a barragem.



Foto 02: Tomada d'água - registro gaveta.

* Informação obtida em levantamento de campo (jun/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

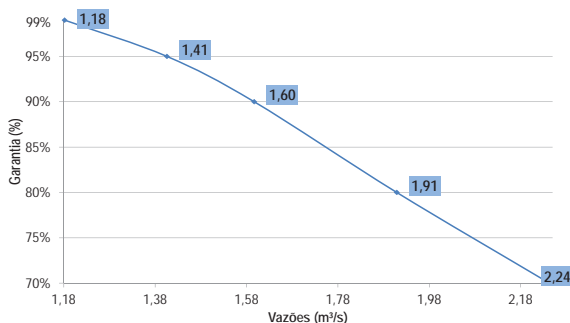
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 169 | 165 | 196 | 179 | 195 | 214 | 235 | 287 | 304 | 261 | 194 | 155 | 2554 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 134 | 90 | 98 | 44 | 8 | 1 | 1 | 2 | 12 | 51 | 169 | 201 | 811 |

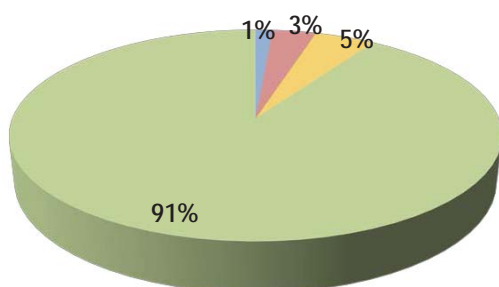
Volume total afluente anual (hm³): **93,08**

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|--------------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 259 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 9.304 |
| Demandas Totais (l/s) | 9.441 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 9.488 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

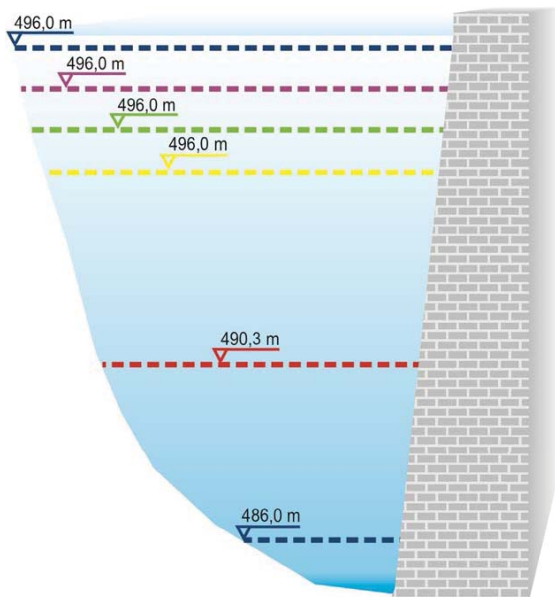
Sedes Municipais Abastecidas: Espinosa/MG.

Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Estreito.

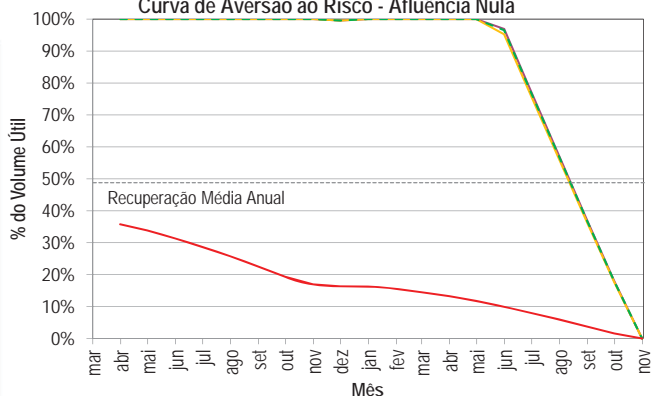
O gráfico de demandas, a curva de aversão ao risco, os volumes necessários e o a figura de perfil do reservatório consideram os valores respectivos ao sistema Estreito - Cova da Mandioca. Na figura de perfil foi adotada a cota mínima do sistema: 86 m. As demandas potenciais existentes no trecho de jusante encontram-se indicadas nos cenários de demandas, na curva de aversão ao risco e a na figura do perfil do reservatório; contudo, o açude não possui capacidade de atendê-las.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Potencializadas | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Totais | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Restritivas | 100,0% | 188,3 |
| Demandas Prioritárias | 35,8% | 67,4 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 34,4 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rio Verde Grande 2016/2017 de 03/05/2016 - Reservatórios Estreito e Cova da Mandioca.

INGAZEIRA / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Código ANA | 1126 |
| Rio | Riacho Carrapateira |
| Bacia | Ipanema-SF |
| Município / Estado | Venturosa/PE |
| Latitude | 08° 36' 45,40" S |
| Longitude | 36° 54' 43,71" W |
| Operador | SRHE - PE |
| Proprietário | SRHE - PE |
| Ano Conclusão Construção | 1987 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|---------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 840,90 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 840,90 |
| Volume Máximo (hm ³) | 4,80 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,22 |
| Volume Útil (hm ³) | 4,58 |
| NA Máximo Operacional (m) | 480,40 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 471,29 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | Não há. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|-------------------|
| Material Barragem Principal | Terra e alvenaria |
| Extensão Barragem Principal (m) | N/D |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | N/D |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | N/D |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista do lago do reservatório.
(Fonte: <http://emersonviuassim.blogspot.com.br/>)



Foto 02: Vertedouro da barragem.
(Fonte: <http://emersonviuassim.blogspot.com.br/>)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

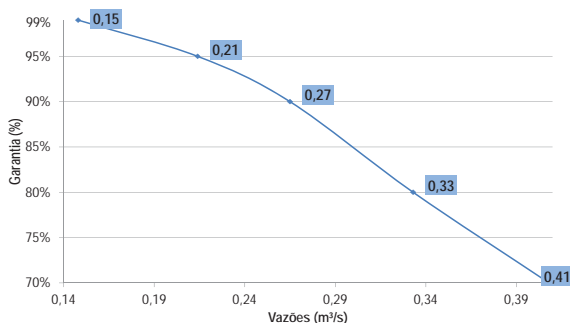
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 190 | 147 | 138 | 96 | 77 | 67 | 65 | 95 | 134 | 190 | 206 | 195 | 1601 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 34 | 54 | 98 | 93 | 76 | 77 | 66 | 37 | 15 | 12 | 9 | 24 | 594 |

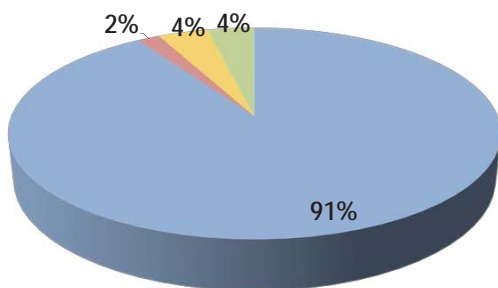
Volume total afluente anual (hm³): 54,43

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



| | |
|-----------------------------|----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 26 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 26 |
| Demandas Totais (l/s) | 27 |

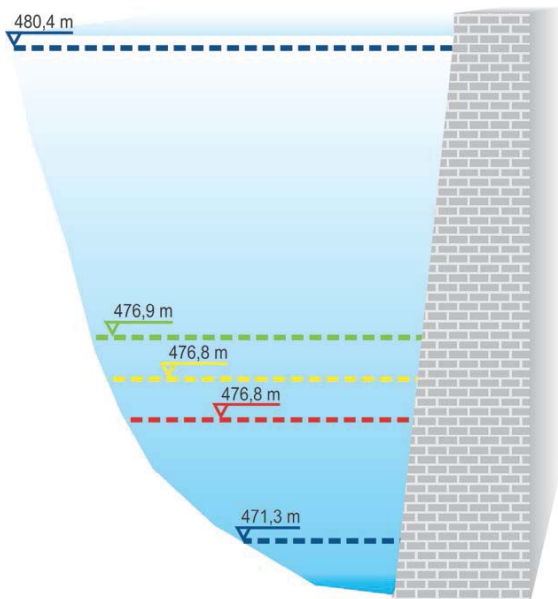
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Venturosa/PE.

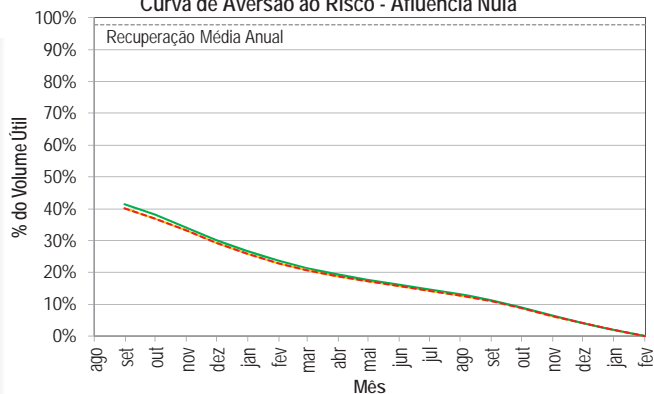
- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 4,8 |
| Demandas Totais | 41,3% | 2,1 |
| Demandas Restritivas | 40,1% | 2,1 |
| Demandas Prioritárias | 40,1% | 2,1 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,2 |

JAZIGO / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Código ANA | 1180 |
| Rio | Rio Pajeú |
| Bacia | Pajeú-SF |
| Município / Estado | Serra Talhada/PE |
| Latitude | 07° 59' 57,71" S |
| Longitude | 38° 14' 30,76" W |
| Operador | Conselho de Usuários Jazigo |
| Proprietário | Governo do Estado - PE |
| Ano Conclusão Construção | 1983 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.465,40 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 5.921,30 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 15,54 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,99 |
| Volume Útil (hm ³) | 14,56 |
| NA Máximo Operacional (m) | 82,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 74,30 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Barragem vertedoura com alvenaria de pedra argamassada |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 360,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 16,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 86,00 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Perfil Creager |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 82,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Tubulação de 0,15m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,15m de diâmetro. Inoperante. Estrutura concretada e dinamitada. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 0,4m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,4m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para a barragem.



Foto 02: Tomada d'água - liberação para jusante.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

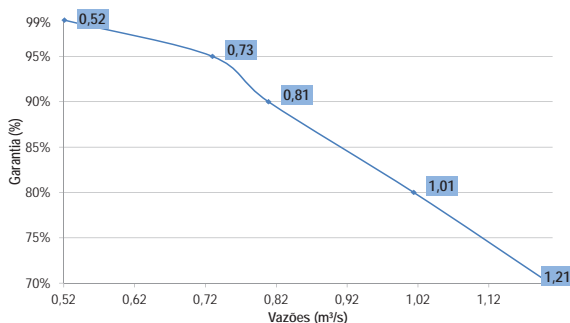
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 157 | 115 | 96 | 81 | 81 | 83 | 96 | 143 | 177 | 198 | 192 | 179 | 1600 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 94 | 140 | 191 | 147 | 75 | 37 | 25 | 9 | 9 | 12 | 33 | 55 | 828 |

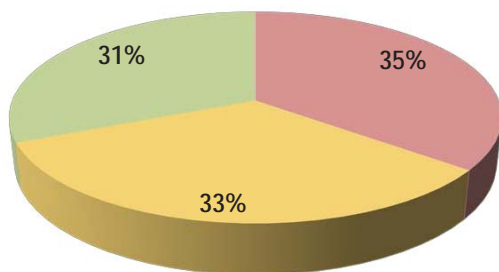
Volume total afluente anual (hm³): 318,93

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



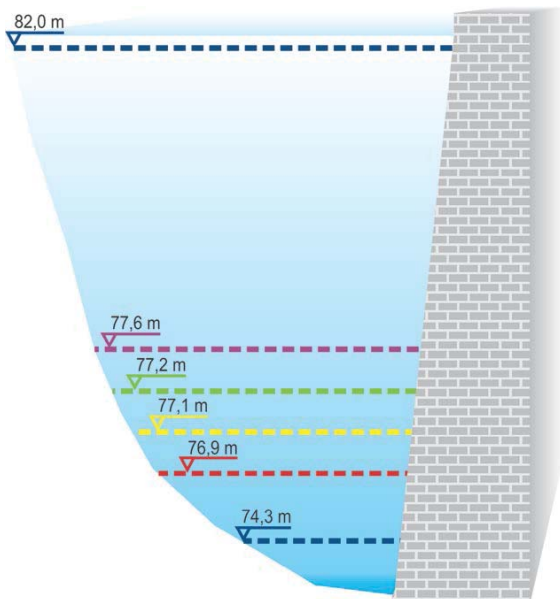
- Abastecimento Rural
- Irrigação
- Dessedentação Animal

| | |
|--------------------------------|----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 39 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 43 |
| Demandas Totais (l/s) | 46 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 56 |

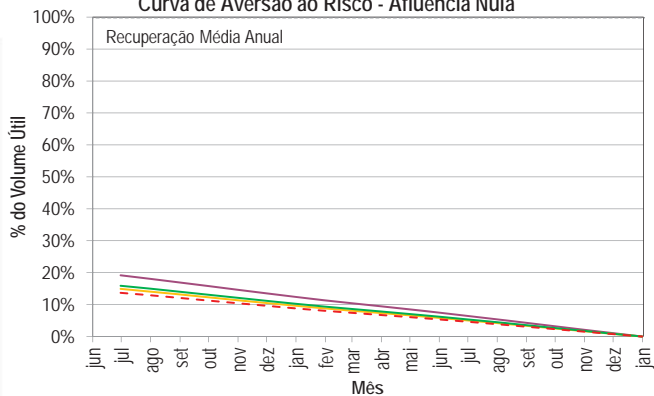
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 15,5 |
| Demandas Potencializadas | 19,2% | 3,8 |
| Demandas Totais | 15,9% | 3,3 |
| Demandas Restritivas | 14,9% | 3,2 |
| Demandas Prioritárias | 13,7% | 3,0 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 1,0 |

LAGOA DO BARRO / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 1902 |
| Rio | Riacho São Pedro |
| Bacia | Brígida-SF |
| Município / Estado | Araripina/PE |
| Latitude | 07° 45' 59,95" S |
| Longitude | 40° 22' 35,34" W |
| Operador | N/D |
| Proprietário | N/D |
| Ano Conclusão Construção | N/D |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 1.541,80 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.541,80 |
| Volume Máximo (hm ³) | 13,16 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,00 |
| Volume Útil (hm ³) | 13,16 |
| NA Máximo Operacional (m) | 96,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 85,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | Não há. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|-----|
| Material Barragem Principal | N/D |
| Extensão Barragem Principal (m) | N/D |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | N/D |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | N/D |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vertedouro da barragem.
(Fonte: Google Earth)



Foto 02: Vista da barragem para montante.
(Fonte: Google Earth)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

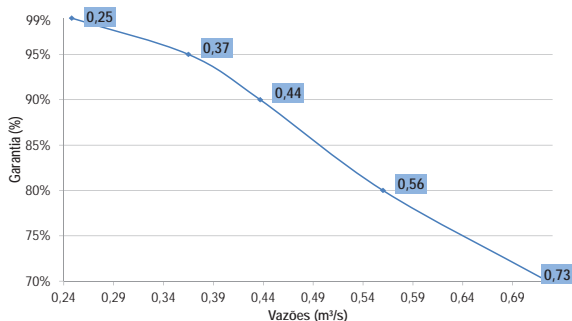
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 214 | 154 | 138 | 163 | 219 | 260 | 316 | 377 | 387 | 410 | 375 | 288 | 3300 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 96 | 118 | 168 | 108 | 34 | 7 | 3 | 1 | 3 | 13 | 27 | 53 | 632 |

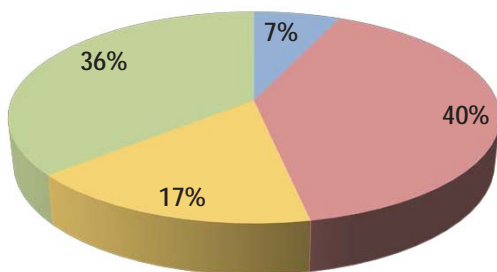
Volume total afluente anual (hm³): 169,04

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



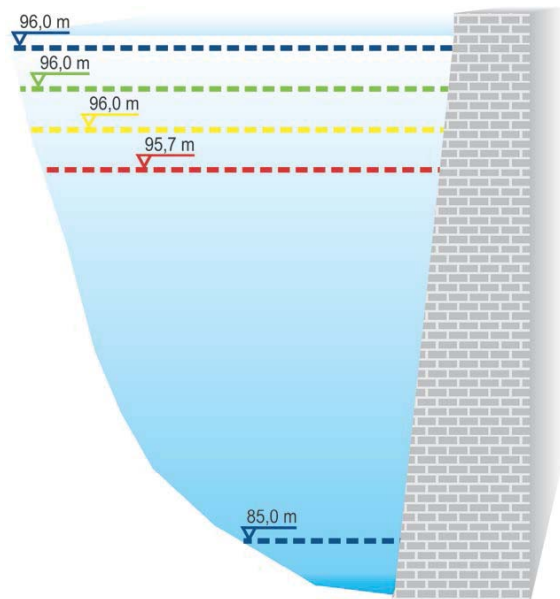
| | |
|-----------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 71 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 90 |
| Demandas Totais (l/s) | 112 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

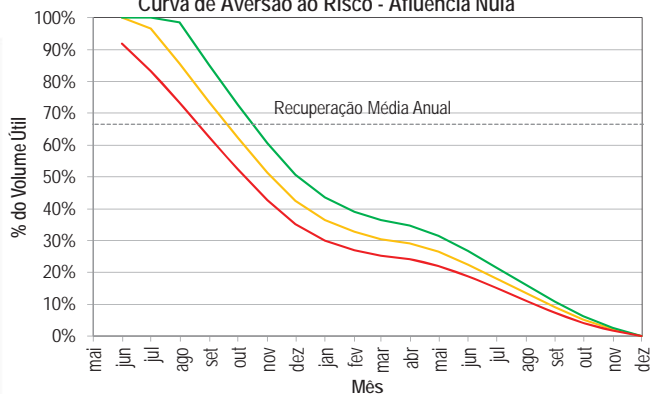
- Abastecimento Urbano
- Dessedentação Animal
- Abastecimento Rural
- Irrigação

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 13,2 |
| Demandas Totais | 100,0% | 13,2 |
| Demandas Restritivas | 100,0% | 13,2 |
| Demandas Prioritárias | 91,9% | 12,1 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,0 |

LOPES II / PE

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 1898 |
| Rio | Riacho Gravatá |
| Bacia | Brígida-SF |
| Município / Estado | Bodocó/PE |
| Latitude | 07° 52' 18,07" S |
| Longitude | 39° 55' 58,59" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1969 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.382,00 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 2.382,00 |
| Volume Máximo (hm ³) | 23,94 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,68 |
| Volume Útil (hm ³) | 23,26 |
| NA Máximo Operacional (m) | 99,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 92,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | Não há. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--------|
| Material Barragem Principal | Terra |
| Extensão Barragem Principal (m) | 950,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | N/D |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 102,50 |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 99,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista para o lago do reservatório.
(Fonte: <http://g1.globo.com/pe/petrolina-regiao>)



Foto 02: Vista para o lago do reservatório.
(Fonte: <http://g1.globo.com/pe/petrolina-regiao>)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

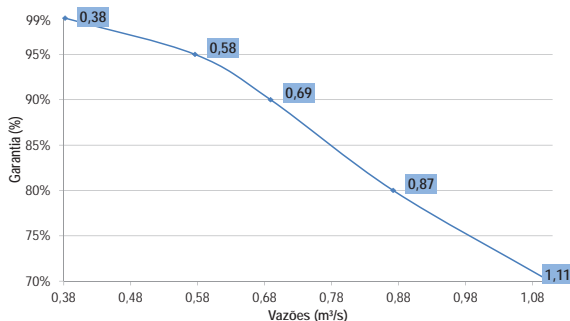
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 204 | 159 | 162 | 144 | 179 | 217 | 260 | 313 | 323 | 354 | 341 | 263 | 2920 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 107 | 126 | 154 | 118 | 68 | 41 | 26 | 12 | 6 | 23 | 26 | 52 | 757 |

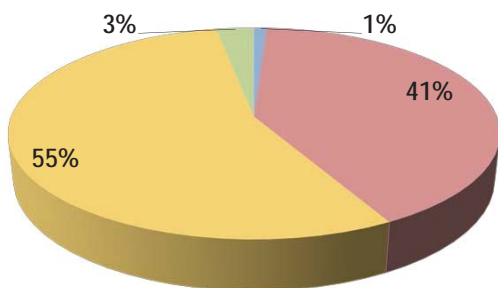
Volume total afluente anual (hm³): 145,04

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

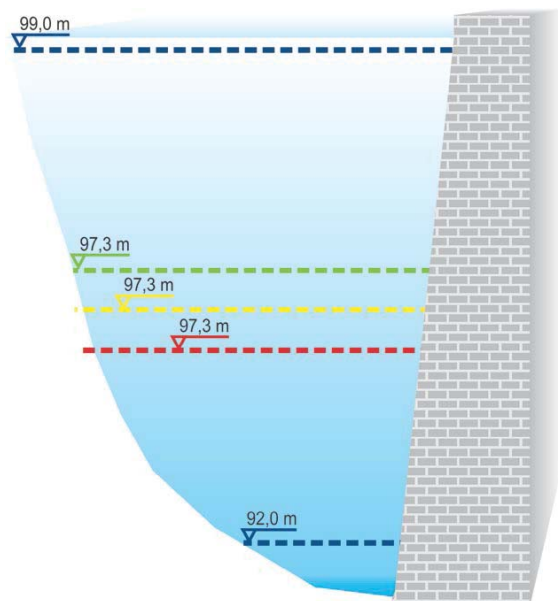
| | |
|-----------------------------|----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 65 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 65 |
| Demandas Totais (l/s) | 67 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

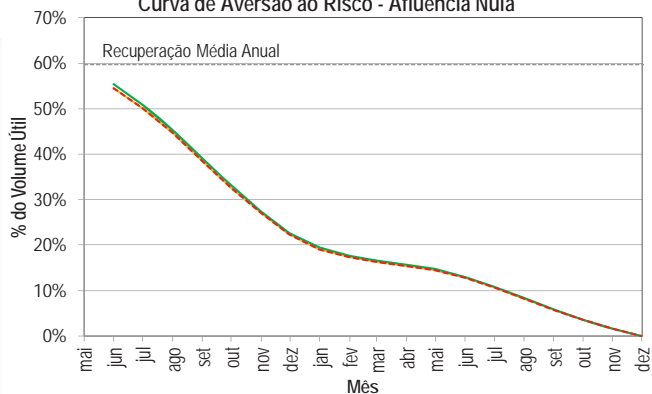
Sedes Municipais Abastecidas: Bodocó/PE.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 23,9 |
| Demandas Totais | 55,3% | 13,6 |
| Demandas Restritivas | 54,6% | 13,4 |
| Demandas Prioritárias | 54,6% | 13,4 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,7 |

MIRORÓS (MANOEL NOVAIS) / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 5590 |
| Rio | Rio Verde |
| Bacia | Verde-SF |
| Município / Estado | Ibipeba/BA |
| Latitude | 11° 27' 37,03" S |
| Longitude | 42° 20' 38,62" W |
| Operador | CODEVASF |
| Proprietário | CODEVASF |
| Ano Conclusão Construção | 1983 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 1.774,70 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.774,70 |
| Volume Máximo (hm ³) | 158,40 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 20,12 |
| Volume Útil (hm ³) | 138,29 |
| NA Máximo Operacional (m) | 532,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 502,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | Não há. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|--|
| Material Barragem Principal | Terra e enrocamento |
| Extensão Barragem Principal (m) | 320,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 70,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | N/D |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 530,87. Cota da soleira obtida a partir dos dados de Volume Máximo e Curva cota-área-volume. |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de montante p/ barragem
Fonte: Google Earth



Foto 02: Torre de comando da tomada d'água
Fonte: Google Earth

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

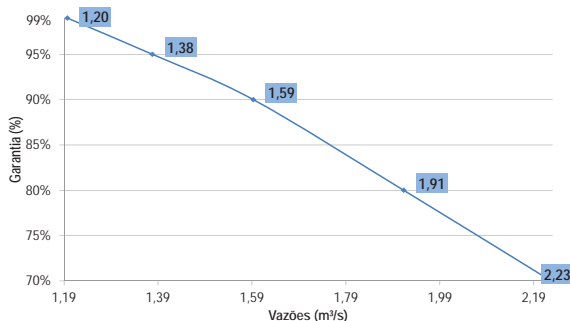
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 165 | 147 | 150 | 147 | 167 | 189 | 228 | 276 | 293 | 289 | 233 | 178 | 2461 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 94 | 82 | 95 | 43 | 7 | 2 | 2 | 1 | 12 | 36 | 124 | 132 | 631 |

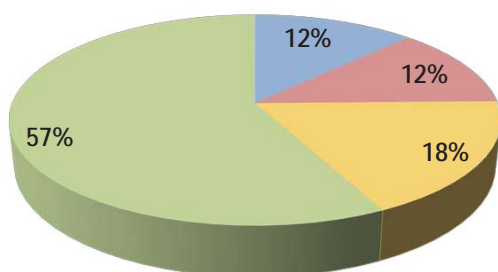
Volume total afluente anual (hm³): 58,03

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|-----------------------------|-------|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 905 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 2.044 |
| Demandas Totais (l/s) | 2.049 |

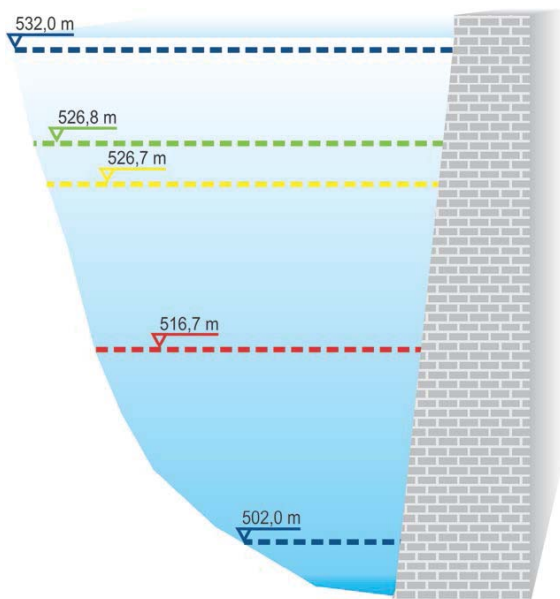
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: América Dourada/BA, Barra do Mendes/BA, Barro Alto/BA, Canarana/BA, Central/BA, Ibipeba/BA, Ibititá/BA, Irecê/BA, João Dourado/BA, Jussara/BA, Lapão/BA, Mulungu do Morro/BA, Presidente Dutra/BA, São Gabriel/BA, Souto Soares/BA, Uibai/BA.

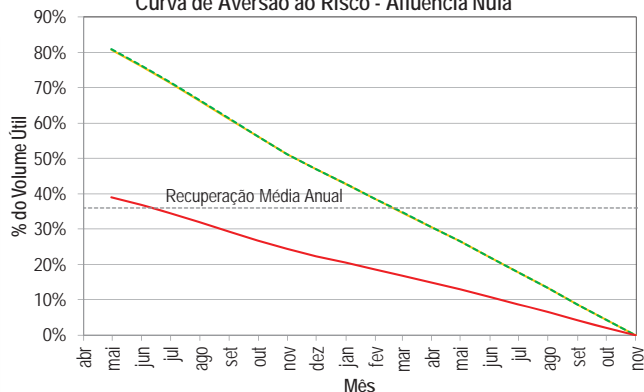
Perímetros Irrigados Abastecidos: Perímetro Irrigado Mirorós.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 158,4 |
| Demandas Totais | 81,0% | 132,2 |
| Demandas Restritivas | 80,8% | 131,9 |
| Demandas Prioritárias | 39,1% | 74,2 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 20,1 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água CBH-Rios Verde e Jacaré 2016/2017 de 24/05/2016 - Irecê (BA). Prazo: 05/2016 - 04/2017.

PINHÕES / BA

DADOS GERAIS

| | |
|--------------------------|------------------|
| Código ANA | 291 |
| Rio | Rio Curaçá |
| Bacia | Curaçá-SF |
| Município / Estado | Juazeiro/BA |
| Latitude | 09° 34' 59,06" S |
| Longitude | 39° 53' 27,51" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção | 1972 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|---|----------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 1.073,30 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 1.073,30 |
| Volume Máximo (hm ³) | 15,22 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 0,22 |
| Volume Útil (hm ³) | 15,00 |
| NA Máximo Operacional (m) | 395,00 |
| NA Mínimo Operacional (m) | 389,10 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório | N/D. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|---|-----------------|
| Material Barragem Principal | Terra Homogênea |
| Extensão Barragem Principal (m) | 908,00 |
| Altura Barragem Principal (m) | 23,50 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m) | 399,00 |
| Tipo do Vertedor Principal | N/D |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m) | 395,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas | N/D |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante | N/D |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista do lago do reservatório.
(Fonte: <http://parlim.blogspot.com.br/>)



Foto 02: Vista de montante para a barragem.
(Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=7UurKrbvEz0>)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

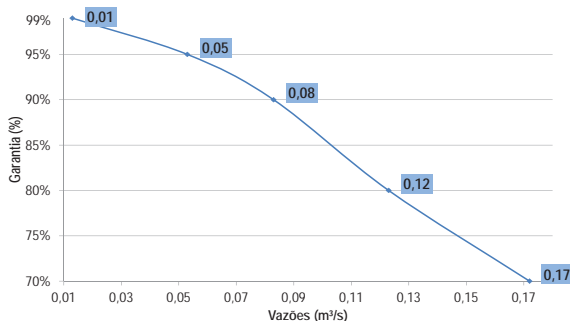
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 251 | 197 | 189 | 148 | 153 | 159 | 183 | 222 | 264 | 273 | 273 | 249 | 2563 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 70 | 62 | 88 | 45 | 7 | 3 | 2 | 2 | 3 | 9 | 54 | 72 | 417 |

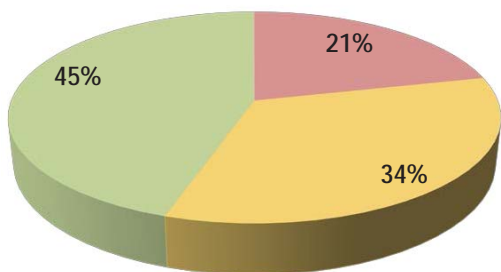
Volume total afluente anual (hm³): 10,18

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



Abastecimento Rural Irrigação
Dessedentação Animal

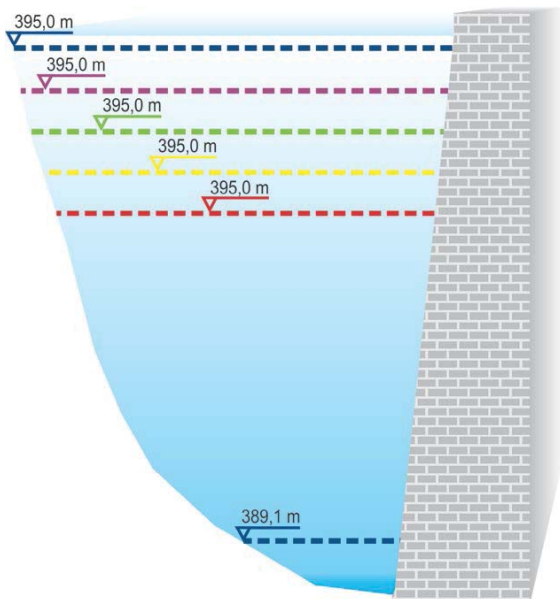
| | |
|--------------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 120 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 125 |
| Demandas Totais (l/s) | 211 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 348 |

Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

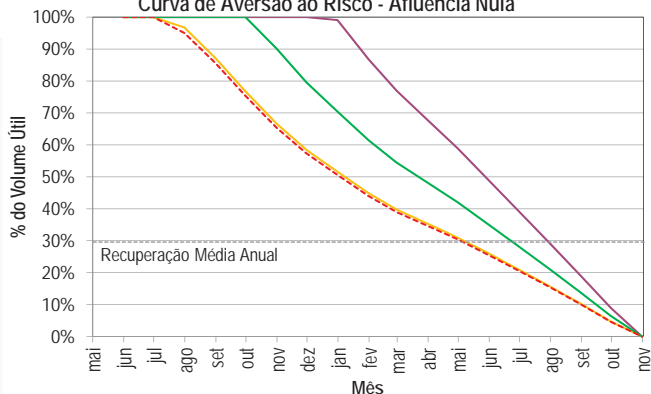
As demandas potenciais existentes no trecho de jusante encontram-se indicadas nos cenários de demandas, na curva de aversão ao risco e a na figura do perfil do reservatório; contudo, o açude não possui capacidade de atendê-las.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 15,2 |
| Demandas Potencializadas | 100,0% | 15,2 |
| Demandas Totais | 100,0% | 15,2 |
| Demandas Restritivas | 100,0% | 15,2 |
| Demandas Prioritárias | 100,0% | 15,2 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 0,2 |

ROSÁRIO / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------|
| Código ANA | 1173 |
| Rio | Riacho da Volta |
| Bacia | Pajeú-SF |
| Município / Estado | Ingazeira/PE |
| Latitude | 07° 46' 24,98" S |
| Longitude | 37° 27' 56,50" W |
| Operador | COMPESA |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção* | 1985 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|----------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 915,80 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 915,80 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 34,99 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 1,56 |
| Volume Útil (hm ³) | 33,43 |
| NA Máximo Operacional (m) | 95,80 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 87,50 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Terra zoneada / Enrocamento com núcleo impermeável |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 705,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 19,90 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 100,70 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal escavado em rocha com perfil Creager |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 95,80 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Bombas sobre flutuantes. Operante. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Duas comportas circulares; tubulação de 0,8m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,8m de diâmetro. Operante. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Paramento de montante e captação COMPESA.



Foto 02: Torre de comando: abertura das comportas e passagem.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

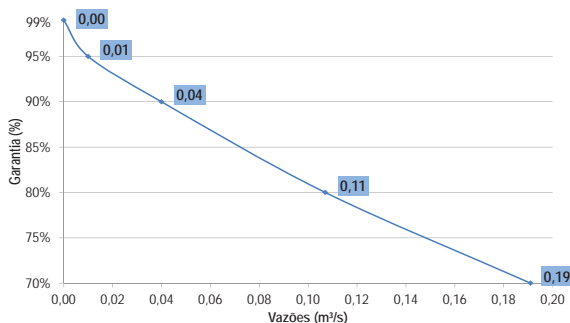
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 234 | 169 | 138 | 117 | 107 | 124 | 150 | 208 | 222 | 255 | 267 | 255 | 2244 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 46 | 81 | 116 | 110 | 48 | 27 | 18 | 5 | 3 | 3 | 6 | 20 | 484 |

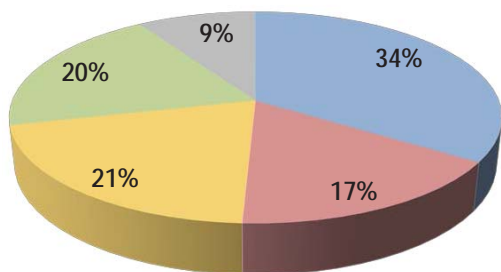
Volume total afluente anual (hm³): 17,09

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Abastecimento Industrial
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|--------------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 87 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 108 |
| Demandas Totais (l/s) | 122 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 123 |

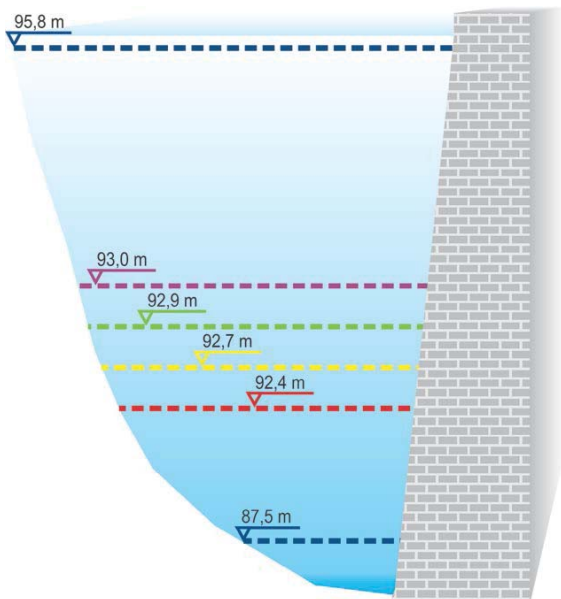
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação, Abastecimento Industrial.

Sedes Municipais Abastecidas: Iguaraci/PE, Ingazeira/PE, São José do Egito/PE, Tuparetama/PE.

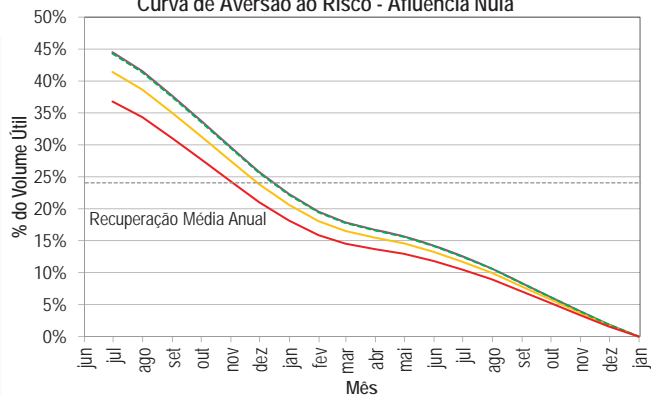
As demandas potenciais existentes no trecho de jusante encontram-se indicadas nos cenários de demandas, na curva de aversão ao risco e na figura do perfil do reservatório; contudo, o açude não possui capacidade de atendê-las.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 35,0 |
| Demandas Potencializadas | 44,5% | 16,4 |
| Demandas Totais | 44,3% | 16,4 |
| Demandas Restritivas | 41,4% | 15,4 |
| Demandas Prioritárias | 36,8% | 13,9 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 1,6 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água Conselho Gestor do Açude Rosário 2016/2017 de 16/08/2016 - Iguaraci (PE).
Prazo: 07/2016 - 06/2017.

SACO II / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Código ANA | 1879 |
| Rio | Riacho das Graças |
| Bacia | Garças-SF |
| Município / Estado | Santa Maria da Boa Vista/PE |
| Latitude | 08° 32' 42,28" S |
| Longitude | 40° 10' 8,73" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção* | 1970 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|--------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 2.641,90 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 2.641,90 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 123,52 |
| Volume Mínimo (hm ³)* | 4,32 |
| Volume Útil (hm ³) | 119,21 |
| NA Máximo Operacional (m) | 431,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 419,00 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Régua e PCD. |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente* | Não há. |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|--|
| Material Barragem Principal* | Terra homogênea e enrocamento |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 460,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 29,00 (DNOCS RECIFE - 2015) / 26,70 (excluindo fundações) (DNOCS - 1990) |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 439,50 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal escavado em rocha com perfil Creager e dissipador |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 431,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento humano no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Tubulação de 1,0m de diâmetro; comporta circular; registro gaveta de 1,0m de diâmetro. Parcialmente operante. Sistema de abertura da comporta danificado. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Vista de jusante para a barragem.



Foto 02: Torre de comando - registro gaveta.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

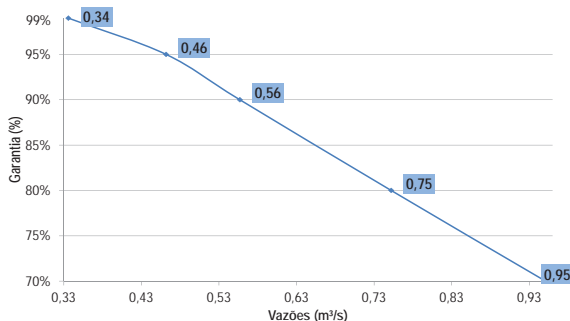
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 289 | 223 | 198 | 202 | 244 | 280 | 335 | 392 | 423 | 442 | 420 | 344 | 3792 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 144 | 133 | 129 | 79 | 38 | 28 | 17 | 11 | 21 | 66 | 75 | 117 | 857 |

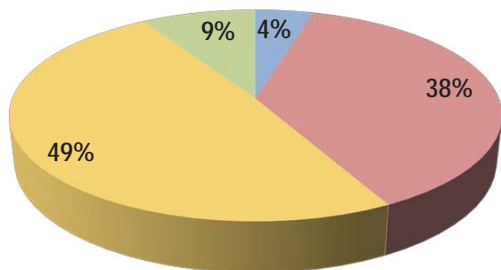
Volume total afluente anual (hm³): 48,44

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada



- Abastecimento Urbano
- Abastecimento Rural
- Dessedentação Animal
- Irrigação

| | |
|--------------------------------|-----|
| Demandas Prioritárias (l/s) | 221 |
| Demandas Restritivas (l/s) | 221 |
| Demandas Totais (l/s) | 242 |
| Demandas Potencializadas (l/s) | 403 |

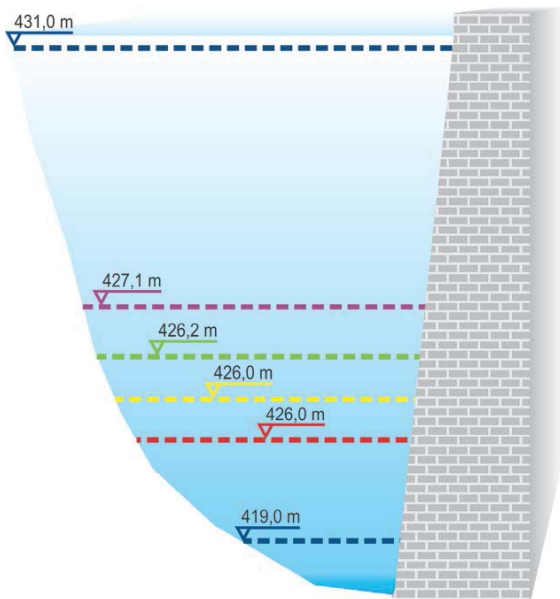
Tipos de Demandas: Abastecimento Humano Urbano, Abastecimento Humano Rural, Dessedentação Animal, Irrigação.

Sedes Municipais Abastecidas: Santa Cruz/PE.

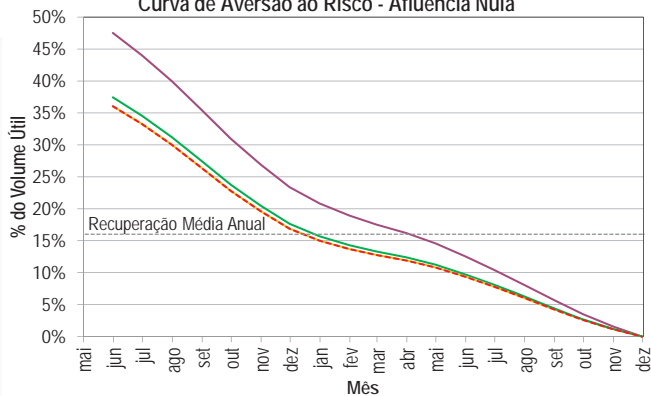
As demandas potenciais existentes no trecho de jusante encontram-se indicadas nos cenários de demandas, na curva de aversão ao risco e na figura do perfil do reservatório; contudo, o açude não possui capacidade de atendê-las.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula



Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula



| | Vol. Útil (%) | V. Acm. (hm ³) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|
| Volume Máximo | 100,0% | 123,5 |
| Demandas Potencializadas | 47,5% | 61,0 |
| Demandas Totais | 37,4% | 48,9 |
| Demandas Restritivas | 36,0% | 47,3 |
| Demandas Prioritárias | 36,0% | 47,3 |
| Volume Mínimo | 0,0% | 4,3 |

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água Conselho Gestor do Açude Saco II 2016/2017 de 16/06/2016 - Lagoa Grande (PE). Prazo: 06/2016 - 04/2017.

SERRINHA II / PE

DADOS GERAIS

| | |
|---------------------------|------------------|
| Código ANA | 1178 |
| Rio | Rio Pajeú |
| Bacia | Pajeú-SF |
| Município / Estado | Serra Talhada/PE |
| Latitude | 08° 11' 58,64" S |
| Longitude | 38° 32' 31,98" W |
| Operador | DNOCS |
| Proprietário | DNOCS |
| Ano Conclusão Construção* | 1996 |

DADOS OPERATIVOS

| | |
|--|---------------------------|
| Área de Drenagem Incremental (km ²) | 3.460,30 |
| Área de Drenagem Total (km ²) | 9.774,90 |
| Volume Máximo (hm ³)* | 311,08 |
| Volume Mínimo (hm ³) | 3,46 |
| Volume Útil (hm ³) | 307,62 |
| NA Máximo Operacional (m)* | 395,00 |
| NA Mínimo Operacional (m)* | 376,50 |
| Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório* | Réguas limimétricas e PCD |
| Dispositivo de Medição de Vazão Defluente | Posto fluviométrico |

DADOS ESTRUTURAIS

| | |
|--|---|
| Material Barragem Principal* | Terra zoneada e enrocamento com núcleo impermeável |
| Extensão Barragem Principal (m)* | 1.350,00 |
| Altura Barragem Principal (m)* | 37,00 |
| Cota do Coroamento Barragem Principal (m)* | 400,00 |
| Tipo do Vertedor Principal* | Canal retangular escavado em rocha |
| Cota da Soleira Vertedor Principal (m)* | 395,00 |
| Tomada D'Água – Abastecimento Demandas* | Não há tomada para abastecimento humano no reservatório. |
| Tomada D'Água – Liberação para Jusante* | Dois conjuntos de comporta, tubulação de 1,0m de diâmetro e válvula dispersora de 1,0m de diâmetro. Parcialmente operante. Haste de abertura de uma das comportas está danificada. |

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto 01: Torre de comando com plataforma PCD.



Foto 02: Válvulas dispersoras.

* Informação obtida em levantamento de campo (mai/2015).

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Vetor de Evaporação (mm)

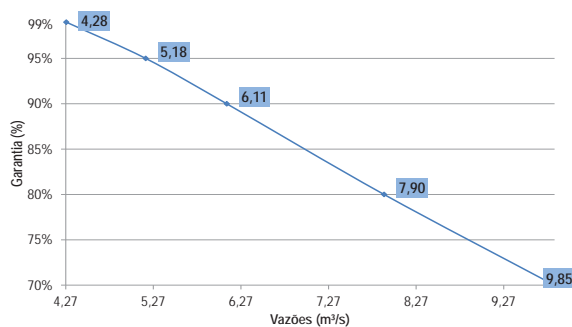
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 198 | 148 | 129 | 113 | 124 | 129 | 144 | 195 | 221 | 258 | 249 | 222 | 2131 |

Vetor de Precipitação (mm)

| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 84 | 105 | 158 | 79 | 25 | 10 | 9 | 4 | 6 | 15 | 33 | 59 | 588 |

Volume total afluente anual (hm³): 534,73

Curva de Regularização



DEMANDAS

Demandas Totais de Retirada

O levantamento de campo indicou problemas de qualidade da água do reservatório. Deste modo, não foram associadas demandas ao açude.

REGRAS OPERATIVAS

Volumes Necessários - CAR Afluência Nula

Curva de Aversão ao Risco - Afluência Nula

Em razão da ausência de demandas, não foram definidas regras operativas para o reservatório.

Regras Vigentes: Termo de Alocação de Água Conselho Gestor do Açude Serrinha II 2016/2017 de 15/06/2016 - Serra Talhada (PE). Prazo: 06/2016 - 04/2017.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-8210-048-6



9 788582 100486



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

