



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL**

**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**LUIZ QUEIROZ BARROSO JUNIOR**

**TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO: CUSTO E ALOCAÇÃO DE  
ÁGUA**

**FORTALEZA**

**2022**

**LUIZ QUEIROZ BARROSO JUNIOR**

**TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO: CUSTO E ALOCAÇÃO DE  
ÁGUA**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Ambiental do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Samiria Maria Oliveira da Silva

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

B285t Barroso Junior, Luiz Queiroz.

Transposição do rio São Francisco: custo e alocação de água / Luiz Queiroz Barroso Junior. – 2022.  
72 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,  
Curso de Engenharia Ambiental, Fortaleza, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Samiria Maria Oliveira da Silva.

1. Transposição de bacias. 2. Gerenciamento. 3. Custo. I. Título.

CDD 628

---

**LUIZ QUEIROZ BARROSO JUNIOR**

**TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO: CUSTO E ALOCAÇÃO DE  
ÁGUA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Aprovada em: 07/01/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Samiria Maria Oliveira da Silva (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Janine Brandão de Farias Mesquita  
Universidade Federal do Ceará - Campus de Crateús

---

Giovana Cristina Santos de Medeiros  
Universidade Federal do Ceará

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe, por desde criança me mostrar o significado de força, coragem e determinação. Sem seu cuidado e sua bravura eu não teria como conseguido chegar a esta etapa de minha vida e não obteria a perseverança necessária para ir mais longe adiante.

À minha família, por apoiar minhas decisões e proporcionar oportunidades de seguir meus sonhos.

A todos meus amigos que tornaram esta caminhada muito mais leve, a qual emanaram grande parte da energia que me faltou nos momentos difíceis.

E por fim, à minha orientadora Prof. Dr. Samiria Maria por ter acreditado em mim, me apoiado e me conduzido ao meu melhor.

## RESUMO

A água é constante foco de conflitos de uso principalmente pelo fato de que as regiões com alta disponibilidade não coincidem com as de grande demanda. A região do Nordeste brasileiro é um exemplo, a qual possui problemas crônicos de falta de água e baixa incidência de chuva por ano, sofrendo com ciclos de estiagem e secas que podem atingir décadas. Uma forma de solucionar o déficit hídrico é a importação por meio da transferência dentro de uma mesma bacia ou entre bacias hidrográficas diferentes. Este processo possui como principal objetivo trazer segurança hídrica para a região receptora sem comprometer o funcionamento e utilização na bacia doadora. O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) foi elaborado com o objetivo de mudar a realidade do semiárido, trazendo água para a região e consigo a promessa de um futuro melhor. Além da construção deste tipo de obra para minimizar os efeitos da seca, surge também a necessidade de realizar um gerenciamento adequado do recurso e criar políticas que favoreçam o uso sustentável para garantir o acesso para todos. Nesse aspecto, este estudo tem como objetivo avaliar o impacto da transposição do rio São Francisco na alocação e no custo da água bruta do sistema Jaguaribe-Metropolitano. Para tanto, foi feita a operação e simulação do sistema em rede de fluxo no cenário atual e em cenários de mudanças de clima utilizado o *software* o ACQUANET desenvolvido pelo Laboratório de Sistema de Apoio a Decisão da Escola Politécnica da USP (LABSID). Com este contexto, foram avaliados os índices de sustentabilidade hídrica de cada infraestrutura de abastecimento, assim como a demanda da água transposta e em sequência seu custo de aquisição. Como um dos principais resultados obtidos, foi possível analisar o aumento do índice de confiabilidade no Castanhão, principal reservatório da região do Jaguaribe o qual atingiu um valor de 99,46% de confiabilidade. Além disso, a estimativa de custo de aquisição da água do São Francisco até o ano de 2100 pode ultrapassar em 2,5 vezes o valor médio pago atualmente.

**Palavras-chave:** Transposição de bacias, gerenciamento, custo.

## ABSTRACT

Water is a constant focus of use conflicts, mainly because of the fact that high availability regions do not match with those in great demand. The northeast region of Brazil is an example, where there are chronic water shortage problems and a low rainfall per year, struggling with drought cycles and droughts that can last decades. A way to solve the water deficit is importing it through transfer within the same basin or between different river basins. This process aims to bring water security to the receiving region without compromising the functioning and the use in the donor basin. The São Francisco River Integration Project (PISF) was created in order to change the reality of the semiarid region, providing water to the area and therefore the hope of a better future. In addition to the construction of this type of work to minimize the drought effects, there is also a need to perform a proper resource management and create policies that favor the sustainable use of water in order to ensure access for every person. In this aspect, this study aims to evaluate the impact of the transposition of the São Francisco River on the allocation and cost of raw water in the Jaguaribe-Metropolitan system. To this end, the operation and simulation of the flow network system was carried out in the current scenario and in climate change scenarios using the ACQUANET software developed by the Laboratory of Decision Support System of the Polytechnic School of USP (LABSID). In this context, the water sustainability indices of each supply infrastructure were evaluated, as well as the demand for transposed water and, in sequence, its acquisition cost. As one of the main results obtained, it was possible to analyze the increase in the reliability index in Castanhão, the main reservoir in the Jaguaribe region, which reached a value of 99.46% of reliability. In addition, the estimated cost of acquiring water from the São Francisco by the year 2100 may exceed 2.5 times the average value currently paid.

**Keywords:** Transposition of basins; management; cost.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Rede de palavras-chave mais utilizadas.....	19
Figura 2 - Ranking das 15 palavras-chave mais utilizadas.....	20
Figura 3 - Países que mais realizaram publicações nos últimos 4 anos .....	20
Figura 4 - Rede de países que mais publicaram por ano .....	21
Figura 5 – Autores especialista na área de transferência hídrica entre bacias.....	22
Figura 6 - Diagrama Unifilar do Sistema São Francisco-Jaguaribe-Metropolitano. Na figura os quadrados representam demandas, os triângulos são reservatórios e os círculos são nós de passagem. ....	25
Figura 7 - Volume final dos reservatórios: (a) Orós; (b) Castanhão; (c) Banabuiú; (d) Aracoiaba; (e) Pacajus; (f) Pacoti-Riachão; (g) Gavião .....	30
Figura 8 - Déficit de atendimento: (a) Jaguaribe; (b) Metropolitano .....	33
Figura 9 - Vazões transferidas do Rio São Francisco e volume final do reservatório Castanhão .....	36
Figura 10 - Curva de permanência da transposição.....	37
Figura 11 - Custo médio anual da água transposta.....	37
Figura 12 - Curvas de permanência da transposição para cada modelo .....	41



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Volumes característicos do sistema de abastecimento de Fortaleza. ....	27
Tabela 2 - Demandas do sistema Jaguaribe-Metropolitano (m <sup>3</sup> /s).....	27
Tabela 3 - Resumo das informações de volume do sistema Jaguaribe-Metropolitano sem transposição. ....	29
Tabela 4 - Déficit de abastecimento por infraestrutura hídrica .....	32
Tabela 5 - Índices de sustentabilidade.....	34
Tabela 6 – Índices de sustentabilidade hídrica por região.....	34
Tabela 7 - Custos por demanda do sistema Jaguaribe de 1911 a 2019. ....	35
Tabela 8 - Custos por demanda do sistema Metropolitano de 1911 a 2019.....	35
Tabela 9 – Percentuais de tempo dos reservatórios com volume final abaixo de 50 e 25% de seu volume útil.....	38
Tabela 10 - Taxas de transferência de água para cada modelo de mudança climática...	40
Tabela 11 – Custo médio anual de aquisição de água para os MMC.....	41

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Tarifas médias dos setores abastecimento humano, indústria e irrigação.... 24

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANA	Agencia Nacional de Águas
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
C-BT	Colorado Big Thompson
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CONERH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
IOCS	Inspetoria de Obras Contra as Secas
LABSID	Laboratório de Sistema de Apoio a Decisão da Escola Politécnica da USP
MMC	Modelos de Mudança Climática
NCWCD	Northern Colorado Water Conservancy District
PCJ	Piracicaba, Capivari e Jundiaí
PISF	Projeto de Integração do Rio São Francisco
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1. <b>Objetivo Geral</b> .....	<b>14</b>
1.2. <b>Objetivos específicos</b> .....	<b>14</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>15</b>
2.1. <b>Motivação e importância da transferência de água entre bacias: panorama geral</b> 15	
2.2. <b>Sistemas de transferência de água no Brasil</b> .....	<b>16</b>
2.2.1. Sistema Cantareira.....	16
2.2.2. Transposição do rio Paraíba do Sul.....	17
2.2.3. Transposição do rio São Francisco.....	18
2.3. <b>Levantamento bibliométrico</b> .....	<b>18</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
3.1. <b>Tarifa de água bruta do estado do Ceará</b> .....	<b>23</b>
3.2. <b>Tarifa de consumo das águas do rio São Francisco</b> .....	<b>24</b>
3.3. <b>Simulação da alocação de água</b> .....	<b>24</b>
3.4. <b>Oferta hídrica</b> .....	<b>26</b>
3.5. <b>Demandas hídricas</b> .....	<b>27</b>
3.6. <b>Índices de sustentabilidade</b> .....	<b>28</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>29</b>
4.1. <b>Alocação de água do sistema Jaguaribe-Metropolitano</b> .....	<b>29</b>
4.2. <b>Custo da água do sistema Jaguaribe metropolitano</b> .....	<b>34</b>
4.3. <b>Custos da Transposição do rio São Francisco</b> .....	<b>36</b>
4.4. <b>Alocação de água em cenário de Mudança do Clima</b> .....	<b>38</b>
4.5. <b>Custo da transposição em cenário de mudança do clima</b> .....	<b>41</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>44</b>
<b>ANEXO A – SÉRIES HISTÓRICAS DE VAZÃO AFLUENTE JAGUARIBE-METROPOLITANO (1911 – 2019)</b> .....	<b>46</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, desde suas primeiras menções no século XIX, vem sendo alvo de diversas discussões quanto a sua viabilidade e os impactos no âmbito social e ambiental. Devido a sua complexidade e a incertezas de que seu objetivo de trazer o tão sonhado desenvolvimento ao semiárido nordestino, este passou por diversas modificações até chegar ao início das execuções das obras em 2007 (HENKES, 2014).

A obra foi dividida em dois eixos, o Norte e o Leste. O Eixo Norte com aproximadamente 400 km de extensão tem o objetivo de levar água para os sertões de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. O Eixo Leste, com aproximadamente 220 km de extensão, destina a água para parte do Sertão e a região Agreste de Pernambuco e da Paraíba (NUNES, 2011).

A grande motivação de realizar uma obra de infraestrutura hídrica dessa magnitude vem principalmente associada ao problema crônico de falta de água e secas prolongadas enfrentadas pelo Nordeste brasileiro. A região inserida no polígono das secas, caracterizada por seu clima semiárido, possui um extenso histórico de sofrimento relacionado a falta de água. Este fenômeno além de trazer diversos prejuízos a população local, é um dos motivos determinantes para que aconteça a migração urbana (FERREIRA, 2017).

Ademais, segundo Ferreira (2017) a transposição do Rio São Francisco não foi a primeira obra pensada para minimizar os efeitos da seca na região do nordeste brasileira. No ano de 1909, foi criada a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), a qual tinha como objetivo analisar as potencialidades e os limites do solo, da água e da flora nativa. Esta também foi a responsável por construir barragens de água nos estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Posteriormente, o órgão foi reestruturado em 1945, como Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), o qual realizou a construção de diversas estruturas hídricas de grande porte, incluindo mais de 300 reservatórios como medida para acumular água.

Toda essa narrativa demonstra a importância da água como objeto de grande valor no desenvolvimento de uma região. Deste, surge a necessidade de realizar um gerenciamento adequado do recurso e a criação de novas políticas que favoreçam o uso sustentável para garantir o acesso a todos.

Nesse viés, surge a cobrança pelo uso da água como um dos principais instrumentos de gestão por meio da lei nº 9.433/97. Dotar a água de um valor econômico além de gerar recursos para investimentos, pesquisas e implementar tecnologias que facilitam o gerenciamento da mesma, traz consigo a concepção de possuímos um recurso natural limitado que precisa de um gerenciamento adequado que abranja os usos múltiplos e sua sustentabilidade.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), o Brasil possui diversos modelos de cobrança sobre o uso da água que variam de acordo com a região nos quais está inserida. O modelo de cobrança adotado é definido em esfera dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), o qual é formado pela participação dos usuários, da sociedade civil e do poder público.

No estado do Ceará, a cobrança pelo uso da água bruta foi implementada antes mesmo da promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela lei nº 9.433/97. O primeiro registro de cobrança no estado data do ano de 1996 o qual entrou em vigor no estado, o Decreto nº 24.264 que instituiu valores a água pressurizada com bombeamento ou conduzidas em canais para a Indústria e para as concessionárias de serviço de água potável da Região Metropolitana de Fortaleza (SILVA, 2015a).

O Decreto nº 27.271, de 28 de novembro de 2003, subsidiou a elaboração da matriz de valores tarifários para todo o Estado, a qual foi atualizado posteriormente pelo Decreto nº 28.244, de 11 de maio de 2006, e Decreto nº 29.373, de 08 de agosto de 2008, após incessantes reivindicações dos setores usuários. Atualmente, a cobrança pelo uso da água no Estado do Ceará é dada por um modelo monomial, no qual é considerando apenas o volume consumido.

Para o consumo da água advinda da transposição do Rio São Francisco, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), órgão que gerencia os recursos hídricos do Estado, atuará como operadora da infraestrutura hídrica estadual. A COGERH pagará à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) a tarifa de água associada aos custos pelo serviço de adução de águas para o território cearense, conforme Resolução nº 67/ANA, de 15 de março de 2021.

Através do estudo realizado neste trabalho, foi realizada a alocação de água para o sistema Jaguaribe-Metropolitano, no Estado do Ceará, assim como foi realizada a estimativa de custos relacionados a utilização da água advinda do PISF.

## **1.1. Objetivo Geral**

O presente trabalho tem como objetivo geral avaliar o impacto da transposição do rio São Francisco no custo da água bruta do sistema Jaguaribe-Metropolitano.

## **1.2. Objetivos específicos**

- Operar e simular o sistema Jaguaribe-Metropolitano utilizando rede de fluxo;
- Analisar os índices de sustentabilidade hídrica dos reservatórios;
- Avaliar a alocação de água em cenário de mudança do clima;
- Estipular o custo com aquisição de água da transposição do Rio São Francisco no clima atual e em cenário de mudança do clima.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Motivação e importância da transferência de água entre bacias: panorama geral

A água é um importante fator para o desenvolvimento da sociedade, tanto quando tratamos das necessidades naturais básicas do ser humano e do meio ambiente como todo, assim como quando falamos sobre o desenvolvimento de uma população, sua estruturação, política e tecnologia. Devido a sua importância, é constante foco de conflitos de interesse, principalmente ao fato de que as regiões com alta disponibilidade não coincidem com as de grande demanda (AZEVEDO et al., 2005).

A região do nordeste brasileiro possui características semelhantes, pois abriga aproximadamente 15% da população do país e enfrenta um problema crônico de falta de água e baixa incidência de chuvas por ano. Além disso, sofre com ciclos de estiagem e secas que podem atingir décadas. Todos estes fatores dificultam o desenvolvimento de atividade e condição de vida na região (MARENGO, 2008).

Uma forma de solucionar o déficit hídrico é a importação de água por meio da transferência dentro de uma mesma bacia ou entre bacias hidrográficas diferentes. Este processo possui como principal objetivo trazer segurança hídrica para a região receptora, sem comprometer o funcionamento e utilização na bacia doadora. Porém, trata-se de um empreendimento de grande magnitude que necessita de um projeto bem estruturado de implantação e gestão.

Apesar de grande complexidade, a transposição de água entre bacias hidrográficas é uma prática adotada por diversos países. Uma importante experiência internacional é a transposição do rio Colorado para o rio Big Thompson (C-BT) nos Estados Unidos, construída em 1938 e que conta com diversos reservatórios, túneis e aquedutos. A água é utilizada para realizar o abastecimento de 29 cidades e 630 mil acres de terra (KHRAN; MACIEL; DOURADO, 2006).

Segundo Azevedo et al. (2005), a administração do direito do uso da água e custos do Big Thompson passaram por significativas reformulações para atingir as características atuais. Este sistema iniciou suas atividades em 1947, com a distribuição de 85% do direito de uso da água para os sistemas de irrigação e os outros 15% para abastecimento doméstico e industrial. Ele é gerenciado desde o ano de 1937 pelo *Northern Colorado Water Conservancy District* (NCWCD). Com relação ao custo, uma



unidade desta água equivale a aproximadamente 863 m<sup>3</sup> por ano, equivalia em média, US\$25,00. Atualmente, a distribuição realizada é de 62% para abastecimento doméstico e industrial, os 38% restantes para fins agrícolas e o custo da unidade é aproximada US\$1,5 mil, referindo-se exclusivamente ao direito de uso.

Um outro importante empreendimento de transposição entre bacias é o projeto Chavimochic, no Peru. Este possui o objetivo de levar água para abastecimento urbano e irrigação às regiões Chao, Viru, Moche e Chicama no Nordeste do país. O projeto Chavimochic realiza transposição do Rio Santa, corpo hídrico que possui sua nascente na parte setentrional do Peru e a sua foz é no oceano pacífico. Em relação à infraestrutura, o empreendimento consiste em um canal principal, para transportar água para os quatro vales e canais secundários utilizados para irrigação (LIMA, 2013).

Todo o projeto conta canais abertos, túneis e adutoras por uma extensão total de 270 km. Além da transposição, a tomada d'água de 105m<sup>3</sup>/s o projeto envolve a criação de três centrais hidrelétricas de 300kw e 75MW, uma estação de tratamento e um desarenador com capacidade remoção de 2,7x10<sup>6</sup> ton/ano de sedimentos (AZEVEDO et al., 2005).

Segundo Khran, Maciel e Dourado (2006), toda essa infraestrutura é justificável para resolver os problemas de salinização do solo e a elevação o nível freático, outro fator importante é a alta turbidez e concentração de sedimentos do rio Santa. Quanto ao gerenciamento do projeto, a falta de uma gestão de cobrança adequada, ocasiona problemas financeiros que dificultam o pagamento dos investimentos e manutenções (KHRAN; MACIEL; DOURADO, 2007).

## **2.2. Sistemas de transferência de água no Brasil**

Em âmbito nacional, também possuímos válidas experiências com transposição. Uma das pioneiras que pode ser citado é o Sistema Cantareira, operado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Um outro empreendimento nacional é a transposição do rio Paraíba do Sul para a bacia hidrográfica do Rio Guandu.

### **2.2.1. Sistema Cantareira**

O sistema é formado pela transposição de águas da bacia do Rio Piracicaba (constituído pelos barramentos nos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira e Atibainha) para o a bacia do Alto Tietê (reservatório Paiva Castro). A concepção do empreendimento foi

iniciada em 1960 e foi concluída em 1981, contando com a construção de reservatórios interligados dos rios Jaguari e Jacareí e três túneis (CARVALHO; THOMAS, 2007a).

Ao todo, o empreendimento conta com 5 reservatórios interligados para a distribuição de 33 m<sup>3</sup>/s para a Região Metropolitana de São Paulo, no qual aproximadamente 93% (31 m<sup>3</sup>/s) da vazão estabelecida provém da transposição das águas das bacias Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). Deste valor de vazão, 11 m<sup>3</sup>/s são advindos das barragens dos rios Juqueri, Cachoeira e Atibainha, enquanto o valor restante de 22 m<sup>3</sup>/s provém das barragens dos rios Jaguari e Jacarei (WHATELY; CUNHA, 2007).

Segundo Carvalho e Thomas (2007a), por utilizar simultaneamente águas de diferentes dominialidades, a cobrança pelo uso da água transposta foi estabelecida respeitando a proporcionalidade da vazão média afluentes, o que corresponde a 75% para a União e 25% de domínio do Estado de São Paulo. Para o ano de 2007, o custo total de cobrança para a água transposta resultou em R\$ 10.047.178 (dez milhões e quarenta e sete mil e cento e setenta e oito reais), com um custo unitário definido pelos Comitês PCJ em R\$ 0,015/m<sup>3</sup>.

### ***2.2.2. Transposição do rio Paraíba do Sul***

Nomeado de “Sistema Guandu”, o conjunto de infraestruturas hídricas formada por rios, canais, reservatórios, usinas hidrelétricas e estações elevatórias, realiza a transposição do rio Paraíba do Sul para a bacia hidrográfica do Rio Guandu. Este tem como objetivo realizar o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – RMRJ e a geração de energia elétricas no Complexo Lajes. Ao todo, o sistema Guandu possui uma vazão regularizada de 148 m<sup>3</sup>/s, dos quais 80,6% são provenientes do bombeamento de água do Rio Paraíba do Sul, enquanto os 19,4% restantes provém do reservatório de Lajes, no Ribeirão das Lajes, e dos afluentes do próprio rio Guandu (DE CARVALHO; THOMAS, 2007b).

Através da Deliberação CEIVAP n° 52/2005, o valor para a cobrança do uso das águas captadas e transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul fica acordado em 15% (quinze por cento) do valor arrecadado pela cobrança do uso da água bruta na bacia do rio Guandu. No ano de 2005, o valor total cobrado na bacia correspondeu a R\$ 17.511.723,03 (dezesete milhões, quinhentos e onze mil, setecentos e vinte e três reais e três centavos), o que corresponde a R\$ 2.626.758,45 (dois milhões, seiscentos e vinte e seis mil,

setecentos e cinquenta e oito reais e quarenta e cinco centavos) para bacia do rio Paraíba do Sul (CARVALHO; THOMAS, 2007b).

### **2.2.3. Transposição do rio São Francisco**

O projeto com mais destaque nacional sobre o assunto é o “Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional”, a qual possui o objetivo de captar água do Rio Francisco no Estado de Pernambuco para os municípios do Semiárido Pernambucano e da Região Metropolitana de Fortaleza.

Os primeiros registros sobre o projeto datam de 1847, quando o então deputado do estado do Ceará, Marcos de Macedo, apresentou ao Imperador Dom Pedro II a ideia para reverter os efeitos da seca na região. Desde então, o projeto passou por arquivamentos, ressurgimentos e grandes reformulações até o início de sua implementação no primeiro mandato do presidente da república, Luís Inácio Lula da Silva, e do então ministro da Integração Nacional, Ciro Gomes (NUNES, 2011).

O projeto do empreendimento foi elaborado com dois sistemas independentes, denominados Eixo Norte e Eixo Leste, nos quais segundo o Relatório de Impacto Ambiental publicado pelo Ministério da Integração Nacional (2004a), o Eixo Leste conta com cerca de 220 km de extensão, iniciando sua captação em Itaparica e sua conclusão no Rio Paraíba (PB). Já o Eixo Norte possui uma capacidade de transporte de volume média de 45,2 m<sup>3</sup>/s e levará água para os rios Brígida (PE), Salgado (CE), do Peixe e Piranhas-Açu (PB e RN) e Apodi (RN), por meio de aproximadamente 402 km de canais artificiais, 4 estações de bombeamento, 22 aquedutos, 6 túneis (MI, 2004a).

No Ceará, a água é recebida por meio da bacia do Rio Salgado, que é afluente do Jaguaribe, levando a água até o reservatório do Castanhão e formando o sistema São Francisco-Jaguaribe-Metropolitano (Souza Filho et al., 2021).

Conforme Resolução nº 67, de 15 de março de 2021, da ANA, órgão regulador do PISF, as tarifas de disponibilidade e de consumo para 2021 ficam estabelecidas em R\$ 0,264/m<sup>3</sup> e R\$0,474/m<sup>3</sup>, respectivamente.

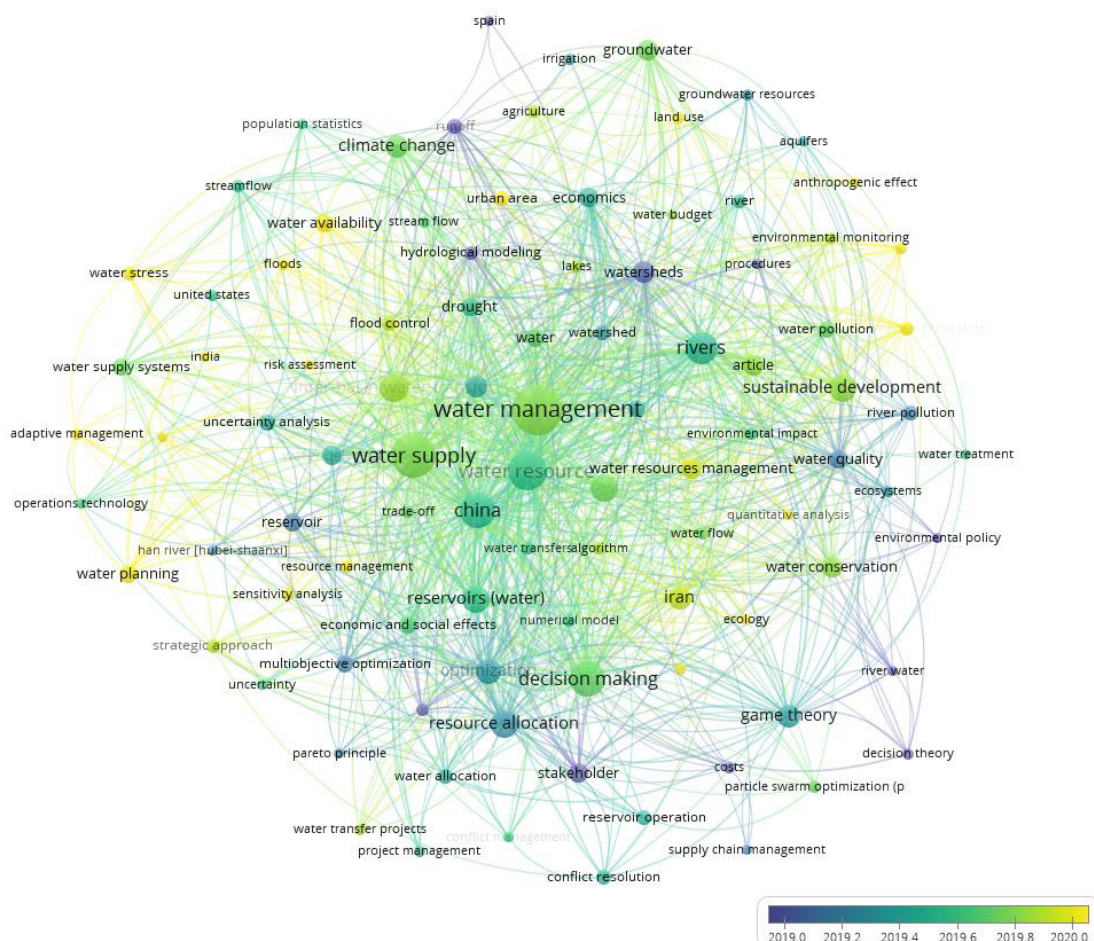
### **2.3. Levantamento bibliométrico**

Para o levantamento bibliométrico foi utilizada a base de dados Scopus e as seguintes palavras-chave: *water transfer* (Transferência de água), *inter-basin* (inter-bacias), *management* (gestão), *conflicts* (conflitos). Como critério de restrição, o ano de

publicação foi limitado entre os períodos de 2018 a 2021. Com a base de dados filtrada, a análise das informações foi realizada com o auxílio do software *VOSviewer - Visualizing scientific landscapes*.

Ao total, os termos de pesquisa utilizados retornaram como resultado 177 publicações relacionadas ao tema de transferência de água. Entre os principais assuntos abordados, *water management* (gerenciamento de água) foi o mais utilizado, mostrando que o gerenciamento é uma das principais preocupações e objetos de estudo em pesquisas de transposição. O segundo tema mais abordado foi *water supply* (abastecimento de água), a qual é referente o objetivo deste tipo de infraestrutura hídrica. A figura 1 mostra a rede de conexão entre as palavras-chave mais utilizadas.

Figura 1 - Rede de palavras-chave mais utilizadas

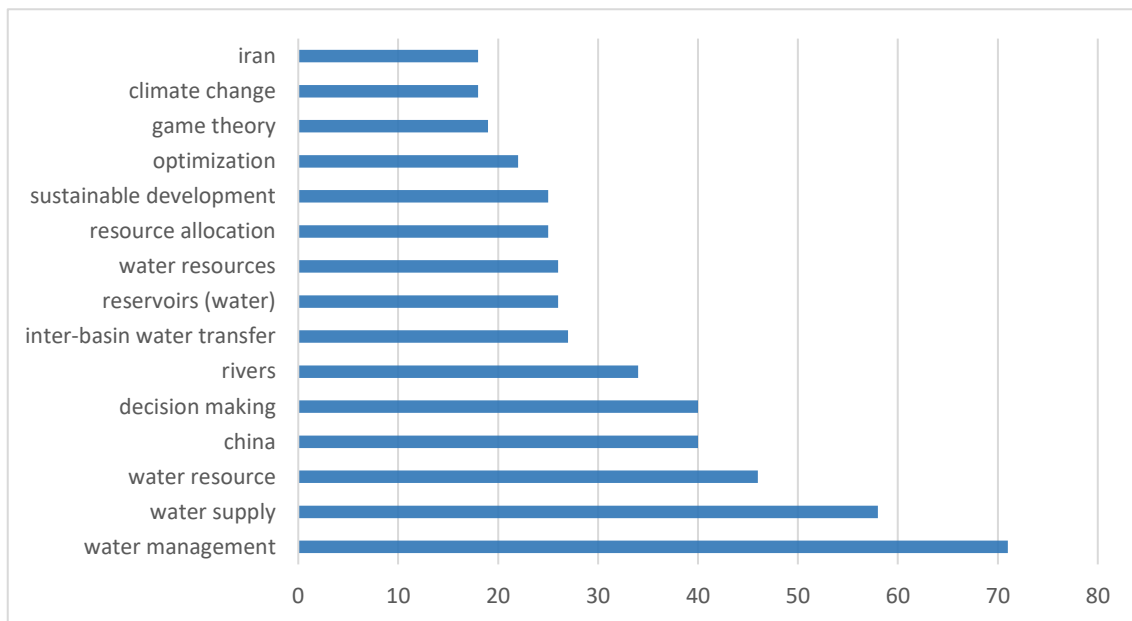


Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisarmos o ranking de ocorrências de palavras-chave mais utilizadas (figura 2), em quinta posição encontra-se o termo “China” com 40 ocorrências e o termo “Iran”

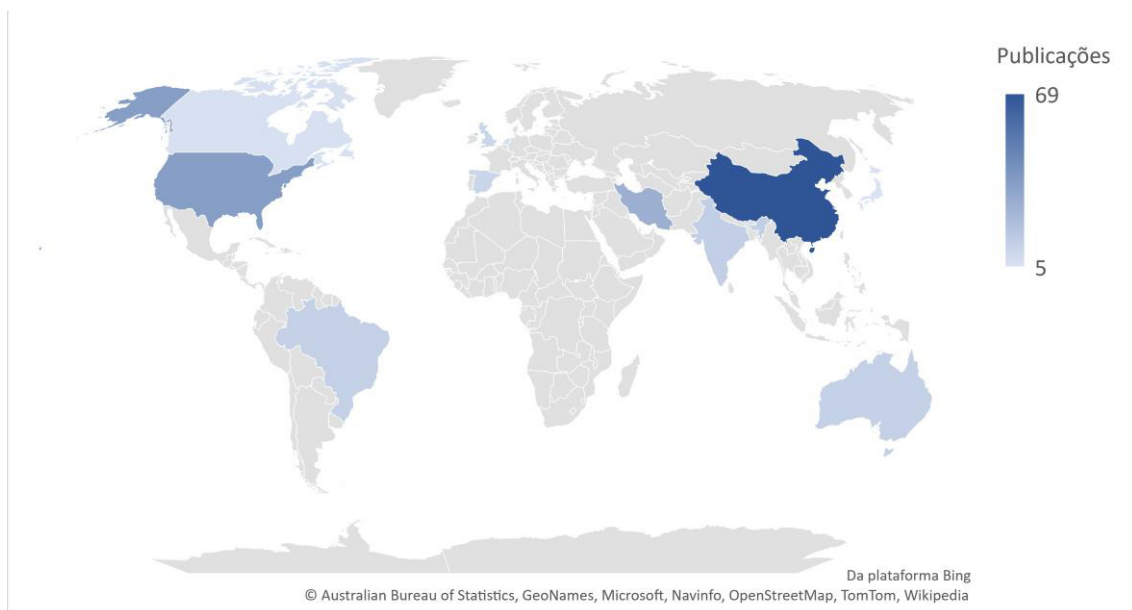
aparece em décima quinta posição com 18 ocorrências. Estes nos dão uma prévia sobre os países que mais realizam publicações na área. Ao total, a China foi o país que mais realizou estudos sobre a transposição e gerenciamento hídricos de bacias contando com 69 ocorrências, enquanto os Estados Unidos da América em segunda posição realizaram 36 publicações. A Figura 2 ilustra o mapa de países que realizaram mais publicações.

Figura 2 - Ranking das 15 palavras-chave mais utilizadas



Fonte: Elaborado pelo autor

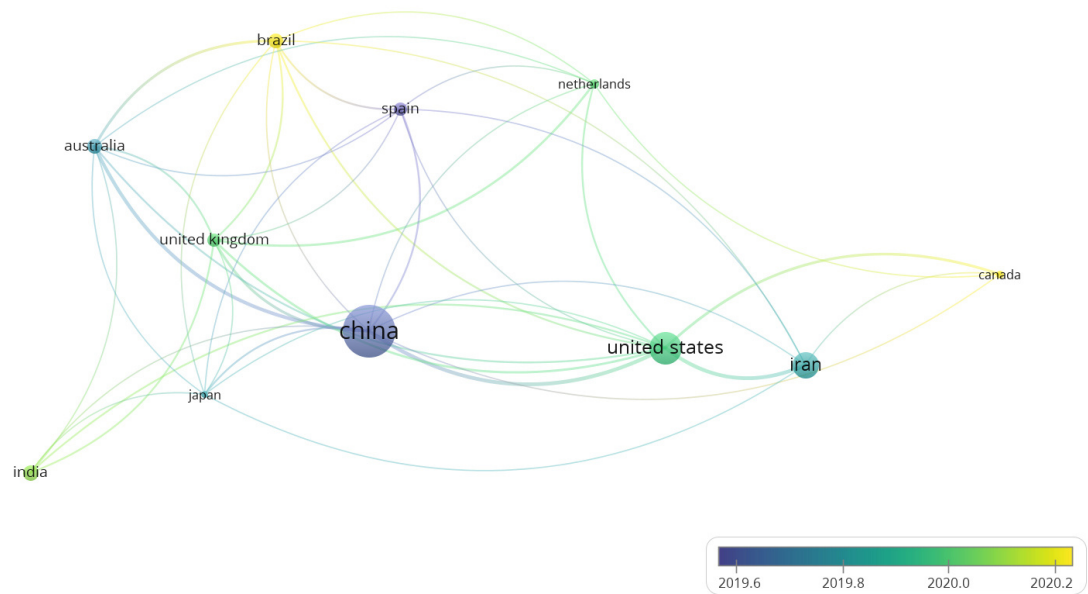
Figura 3 - Países que mais realizaram publicações nos últimos 4 anos



Fonte: Elaborado pelo autor

Apesar do número de publicações elevadas em países como a China, Estados Unidos e Iran, percebe-se que grande parte foram realizadas no início do período filtrado (2018 e 2019), indicando que a experiência destas nações sobre a transposição e gerenciamento de bacias já está em fase de amadurecimento, como mostra a Figura 4. Países como Brasil, Índia e Canadá começam a ganhar destaque em períodos mais recentes (2020 e 2021), o que implica em um crescimento de estudos e potencial para o futuro.

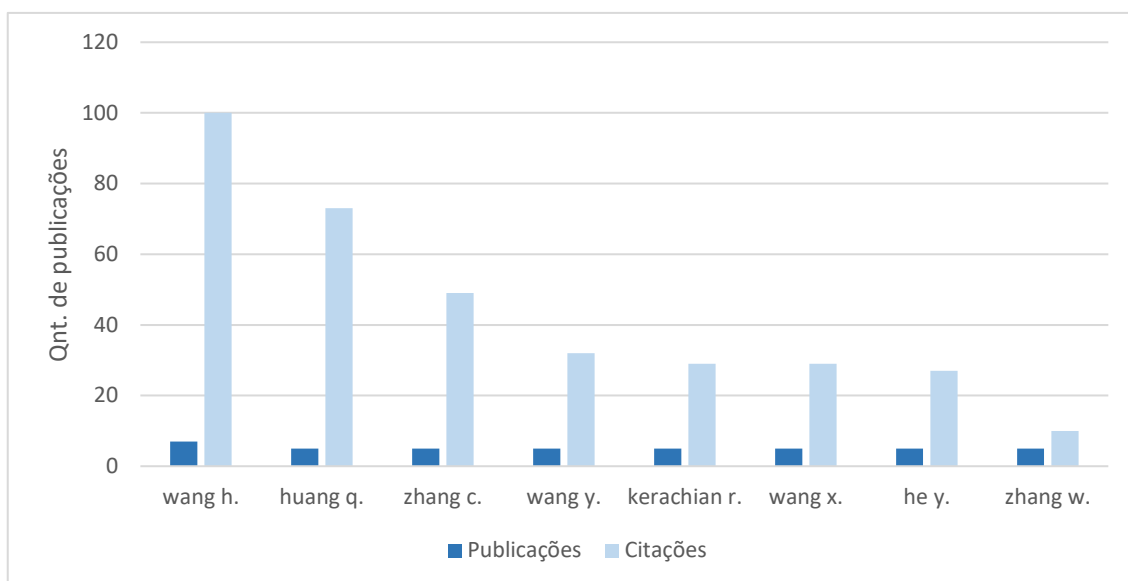
Figura 4 - Rede de países que mais publicaram por ano



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto a autoria das publicações, o pesquisador chinês Huimin Wang possui o maior número de trabalhos na área, tornando-se assim referência mundial no assunto. Ao total, 100 das 177 publicações realizaram citações diretas ao autor, o que corresponde a aproximadamente 56% dos trabalhos (figura 5). O segundo autor mais citado foi o pesquisador chinês Qiang Huang, professor do laboratório de eco-hidráulica na Universidade de Tecnologia de Xi'na na China, seguido por Chi Zhang da Escola de Engenharia Hidráulica em Dalian na China. Além do território chinês, destaca-se também Reza Kerachian do Centro de Excelência para Engenharia e Gestão de Infraestruturas da Universidade de Teerã no Irã.

Figura 5 – Autores especialista na área de transferência hídrica entre bacias.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3. METODOLOGIA

O estudo pretende avaliar o impacto da transposição do rio São Francisco no custo da água bruta do sistema Jaguaribe-Metropolitano. Inicialmente realizou-se a simulação da alocação de água do Sistema sem e com a transposição do São Francisco com os dados de séries históricas da região para os setores de abastecimento humano, indústria e irrigação. Em seguida, a simulação foi repetida para o cenário futuro, obtido através dos Modelos de Mudança Climática (MMC). Para esta avaliação foi utilizado o *software* o ACQUANET desenvolvido pelo Laboratório de Sistema de Apoio a Decisão da Escola Politécnica da USP (LABSID).

#### 3.1. Tarifa de água bruta do estado do Ceará

A cobrança de água bruta no Ceará foi aprovada pelo Decreto nº 24.264, antecipando-se a união, no qual o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CONERH) deu competência à Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) para gerenciar todos os reservatórios do Estado do Ceará, bem como efetuar a Cobrança pelo Uso da Água Bruta, de forma a ser ressarcida pelos serviços sob sua responsabilidade (Rodrigues e Aquino, 2014).

Ela é dada por um modelo monomial no qual é considerando apenas o volume consumido.

$$M = \sum_{i=1}^n (Tm_i \times V_i) \quad 1$$

Onde: M é o montante a arrecadar dos setores usuários em R\$/ano;

$Tm_i$  é a tarifa média do i-ésimo setor usuário em R\$/m<sup>3</sup>;

$V_i$  é a vazão consumida do i-ésimo setor usuário em m<sup>3</sup>/ano.

A tarifa média é definida pela Resolução nº6/2020 do referido conselho sendo especificada para cada categoria dos setores usuários. O quadro 1 expõe as tarifas médias dos setores de abastecimento humano, indústria e irrigação.

A Lei Federal nº 9.433, prevê que o uso dos valores arrecadados com a cobrança seja para financiamento de estudos, programas, projetos, além de estabelecer o limite de



sete e meio por cento do total arrecadado em custeios administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o que não é definido na lei estadual (Brasil, 1997).

Quadro 1 - Tarifas médias dos setores abastecimento humano, indústria e irrigação

Setores	Tarifa média (R\$/m <sup>3</sup> )
Abastecimento Humano	0.2835
Indústria	1.8922
Irrigação	0.01316

Os valores da tabela citada acima foram utilizado para realizar a estimativa de valores cobrados pela utilização da água do sistema Jaguaribe-Metropolitano nos períodos simulados apresentados nos itens seguintes deste estudo.

### 3.2. Tarifa de consumo das águas do rio São Francisco

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF) tem ofertado água para o estado do Ceará desde o ano de 2021. A COGERH é o órgão que gerencia os recursos hídricos do Estado e atuará como operadora da infraestrutura hídrica estadual interligada ao PISF. A COGERH pagará à operadora federal do PISF – CODEVASF – tarifa de água associada aos custos de AOM pelo serviço de adução de águas para o território cearense. Conforme Resolução nº 67, de 15 de março de 2021, da ANA, órgão regulador do PISF, as tarifas de disponibilidade e de consumo para 2021 ficam estabelecidas em R\$ 0,264/m<sup>3</sup> e R\$0,474/m<sup>3</sup>, respectivamente.

Os custos de investimento não são apreciados, sendo considerados irrecuperáveis (*sunk costs*), devido apenas os componentes de AOM serem cobrados.

### 3.3. Simulação da alocação de água

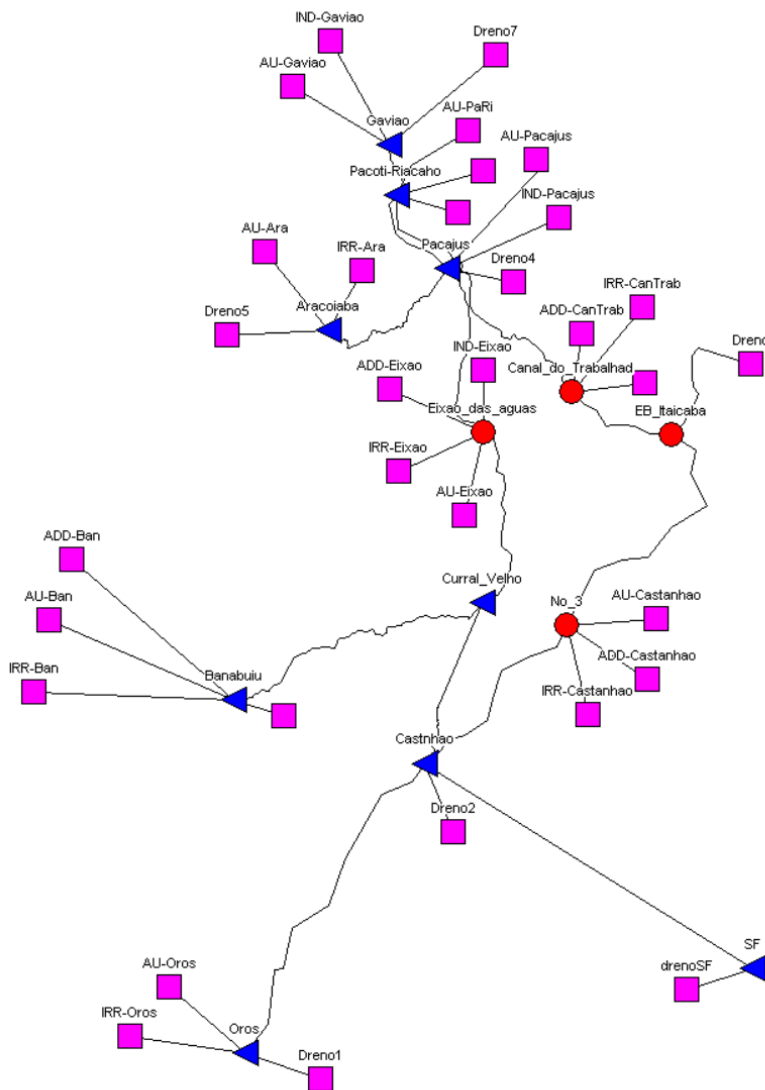
A alocação de água foi realizada por meio do programa Acquanet, para definir o volume consumido pelos setores usuários.

O Acquanet simula a operação do sistema de reservatórios (Figura 6) e a alocação de água pela aplicação de um sistema de prioridades e custos otimizados pelo algoritmo *out-of-Kilter*, utilizando dois tipos de simulação: contínua e planejamento tático. A simulação contínua foi escolhida para a realização deste trabalho. Nela o algoritmo utiliza um ano inicial e um número total de anos analisados. Os hidrossistemas são avaliados e

como respostas obtêm-se as acumulações dos reservatórios, vazão transportada entre trechos, demandas atendidas entre outros resultados.

As prioridades de atendimento foram atribuídas dentro da faixa de 10 a 99, onde 10 representa a maior e 99 a menor prioridade. Para as demandas de abastecimento urbano e dessedentação animal foi atribuída prioridade 10, para indústrias da região metropolitana foi atribuído 15, nas indústrias do Jaguaribe e reservatórios utilizou-se 30 e para a demanda da irrigação utilizou-se 50. O sistema de prioridades buscou priorizar o abastecimento urbano e ressaltar a definição de alocação presente no local de estudo.

Figura 6 - Diagrama Unifilar do Sistema São Francisco-Jaguaribe-Metropolitano. Na figura os quadrados representam demandas, os triângulos são reservatórios e os círculos são nós de passagem.



Nota: SF – São Francisco; AU-Abastecimento urbano; ADD - Abastecimento da dessedentação animal; IRR- Irrigação; e, IND - Indústria.

### **3.4. Oferta hídrica**

Para compor a oferta hídrica no Acquanet foram utilizados os seguintes dados: vazões afluentes históricas, vazões afluentes futuras, cota-área-volume, capacidade dos reservatórios e dos canais de transferência hídrica.

As vazões afluentes aos reservatórios históricas foram obtidas do relatório de estudos hidrológico do projeto Matriz Hídrica de Fortaleza (Silva et al., 2021a) para o período de 1911 a 2019 (ANEXO A) e as demandas foram obtidas de Lôbo Neto (2020). Foi definido prioridade de atendimento para o abastecimento humano e dessedentação animal conforme definido pela Lei estadual nº 14.844 de 2010 (CEARÁ, 2010).

As vazões futuras para os anos de 2021 a 2100 foram obtidas do Relatório sobre Mudança do Clima do Projeto Expansão da Matriz Hídrica (Silva et. al, 2021b). Destes são utilizados oito modelos de mudança do clima modelos (BCC-CSM2-MR, CanESM5, FGOALS-g3, MIROC6, MPI-ESM1-2-HR, MRI-ESM2-0, NESM3 e IPSL-CM6A-LR) do Couple Model Intercomparison Project (CMIP 6). Esses modelos foram avaliados considerando o cenário SSP2-4,5, que corresponde à uma situação intermediária, com forçante radioativa de 4,5 W/m<sup>2</sup>.

As curvas cota-área-volume dos reservatórios obtidas junto à COGERH. Os dados de evaporação foram retirados das Normas Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2009) que utiliza o Evaporímetro de Piché para cálculo destes valores.

A capacidade de acumulação de cada reservatório é imposta como volume máximo (Tabela 1). Estes volumes constituem reservas estratégicas do estoque de água, também denominados de volume morto, recebendo esta denominação por estarem estocados abaixo da cota de tomada d'água do reservatório.

A transferência do São Francisco para o Castanhão foi limitada em 5 m<sup>3</sup>/s, enquanto que a transferência do Jaguaribe para a Região Metropolitana de Fortaleza foi limitada pela capacidade dos canais do Eixão das Águas e do Canal do trabalhador sendo de 9 m<sup>3</sup>/s e 3 m<sup>3</sup>/s, respectivamente.

Tabela 1 - Volumes característicos do sistema de abastecimento de Fortaleza.

Reservatório	Volume máximo (hm <sup>3</sup> )	Volume mínimo (hm <sup>3</sup> )
Aracoiaba	162,00	2,90
Banabuiú	1601,00	0,20
Castanhão	4461,00	250
Gavião	33,30	22,20
Orós	1940,00	4,20
Pacajus	232,00	0,40
Pacoti-Riachão	427,00	24,90

### 3.5. Demandas hídricas

Segundo Lôbo Neto (2020), o sistema Jaguaribe-Metropolitano demanda aproximadamente 42,29 m<sup>3</sup>/s de água, utilizado principalmente para o abastecimento urbano, dessedentação animal, irrigação e indústria.

Da vazão total demandada, 29,14 m<sup>3</sup>/s é destinada ao sistema Jaguaribe, no qual 77,66% deste é destinado a áreas de plantio da região. O abastecimento urbano e dessedentação animal, tomam uma menor proporção utilizando aproximadamente 4,5% do total.

A Região Metropolitana demanda uma vazão de 13,15 m<sup>3</sup>/s do sistema, no qual 82,59% deste é destinado ao abastecimento urbano e 14,75% para a indústria. A Tabela 2 expõe as demandas por infraestrutura de abastecimento.

Tabela 2 - Demandas do sistema Jaguaribe-Metropolitano (m<sup>3</sup>/s)

Região	Infraestrutura de abastecimento	Tipo de uso					Total	
		Abastecimento urbano	Irrigação	Indústria	Perdas	Carcini-cultura		Dessedentação animal
Jaguaribe	Orós	0,22	2,81		2,9			5,93
	Castanhão	0,58	11,9		1,1	0,91	0,01	14,50
	Canabuú	0,07	6,32				0,01	6,40
	Eixão	0,26	0,7	0,01	0,27			1,24
	Canal do trab.	0,12	0,9				0,05	1,07
Metropolitano	Pacajus	0,4		0,19				0,59
	Aracoiaba	0,18	0,35	0				0,53
	Pacoti/Riachão	0,28		0,12				0,40
	Gavião	10		1,63				11,63
<b>Total (m<sup>3</sup>/s)</b>		<b>12,11</b>	<b>22,98</b>	<b>1,95</b>	<b>4,27</b>	<b>0,91</b>	<b>0,07</b>	<b>42,29</b>

Fonte: Lôbo Neto, 2020

### 3.6. Índices de sustentabilidade

Uma forma de avaliar o desempenho de sistemas de reservatórios é analisar os índices de sustentabilidade, que pode ser integrado através dos valores de confiabilidade e resiliência. A confiabilidade de um reservatório pode ser entendida como a capacidade do sistema de atender as demandas durante o período analisado (Equação 2). Já o índice de resiliência, faz jus a capacidade de recuperação do sistema após um período de falha (equação 3) (Medeiros, 2015).

$$\text{Confiabilidade (C)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de períodos de sucesso no abastecimento}}{\text{Qnt. de períodos analisados}} \quad (2)$$

$$\text{Resiliência (R)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de períodos de sucesso após uma falha}}{\text{Qnt. de períodos analisados}} \quad (3)$$

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Alocação de água do sistema Jaguaribe-Metropolitano

A alocação de água foi realizada para o sistema Jaguaribe-Metropolitano seguindo o sistema de prioridades descrito na metodologia para o período de 109 anos de simulação (1308 meses).

A Tabela 3 expõe as estatísticas do volume final dos reservatórios desse sistema sem a utilização da transposição do rio São Francisco. Neste são apresentadas as quantidades de meses em que os sistemas de armazenamento atingiram volumes abaixo de 50% e 25% do volume útil, além de quantos períodos da simulação atingiram o volume mínimo.

Observou-se que o Castanhão, principal reservatório do sistema, esteve em 294 meses (22% do tempo total de meses simulados) abaixo de 50% do volume útil, enquanto que o reservatório Gavião esteve 1.104 meses (84%), além de atingir seu volume mínimo em 167 meses (13%).

Estes dados trazem um alerta quanto a capacidade de operação dos nossos reservatórios, em especial o reservatório Gavião a qual apresentou os índices mais distintos dos demais.

Tabela 3 - Resumo das informações de volume do sistema Jaguaribe-Metropolitano sem transposição.

Reservatório	Vol. Útil (hm <sup>3</sup> )	Meses abaixo de 50% do vol. útil	% de tempo	Meses abaixo de 25% do vol. útil	% de tempo	Meses que atingiu o volume mínimo	% de tempo
Aracoiaba	159,10	390	30%	9	1%	0	0%
Banabuiu	1.600,80	320	24%	132	10%	0	0%
Castanhão	4.211,00	294	22%	124	9%	0	0%
Gavião	11,10	1104	84%	174	13%	167	13%
Oros	1.935,80	50	4%	39	3%	0	0%
Pacajus	231,60	338	26%	0	0%	0	0%
Pacoti-Riacaho	402,10	636	49%	135	10%	0	0%

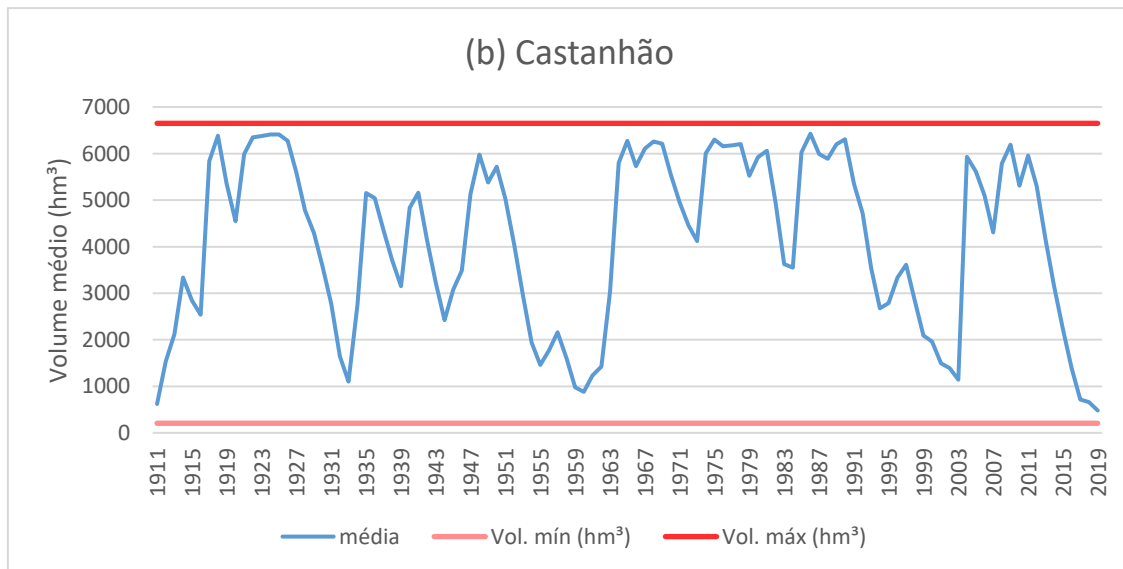
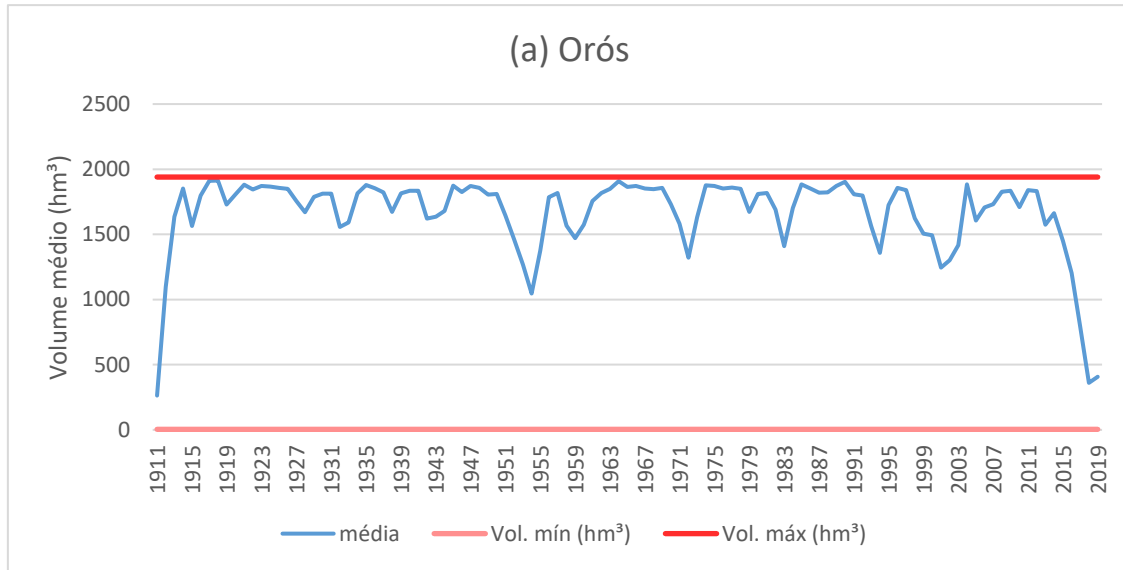
Fonte: Elaborado pelo autor.

A figura 7 apresenta a simulação dos volumes anuais médios para os reservatórios do sistema Jaguaribe-Metropolitano. Pode-se verificar que seis desses reservatórios apresentaram períodos abaixo de 25% de seu volume útil, são estes: Gavião (29,4% do

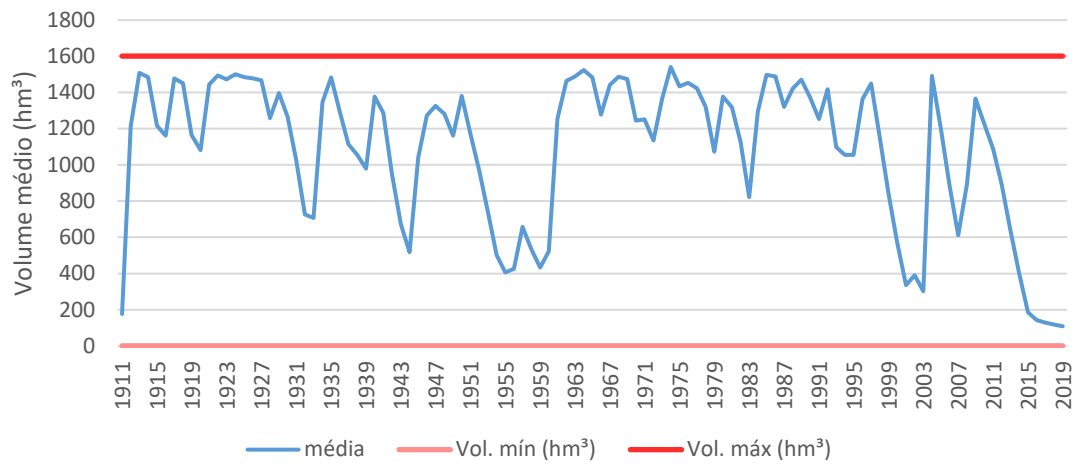
tempo total de anos simulados), Castanhão (16,5%), Pacoti-Riachão (16,5%), Banabuiú (8,3%), Orós (2,8%) e Aracoiaba (0,9%)

Apenas o reservatório Gavião atingiu o seu volume mínimo, ao total foram 4 anos, totalizando 3,7% do período simulado.

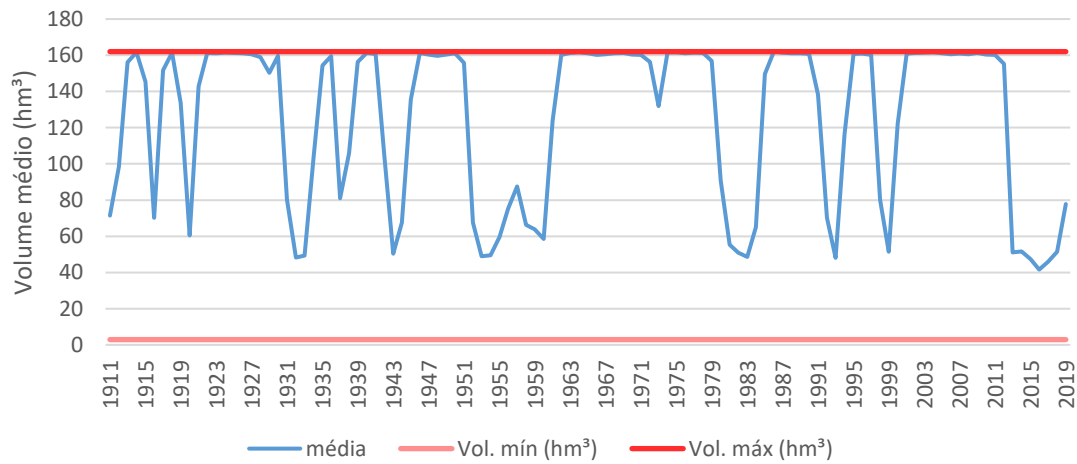
Figura 7 - Volume final dos reservatórios: (a) Orós; (b) Castanhão; (c) Banabuiú; (d) Aracoiaba; (e) Pacajus; (f) Pacoti-Riachão; (g) Gavião



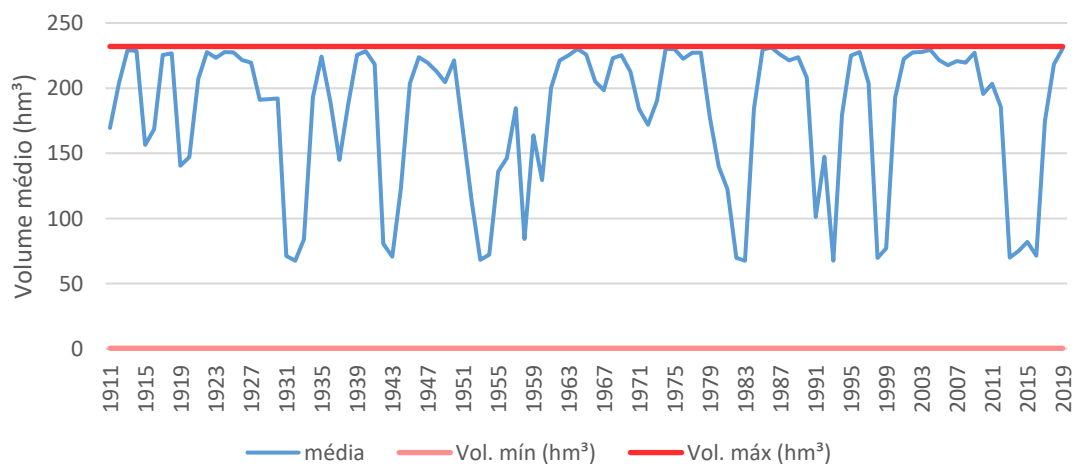
(c) Banabuiú



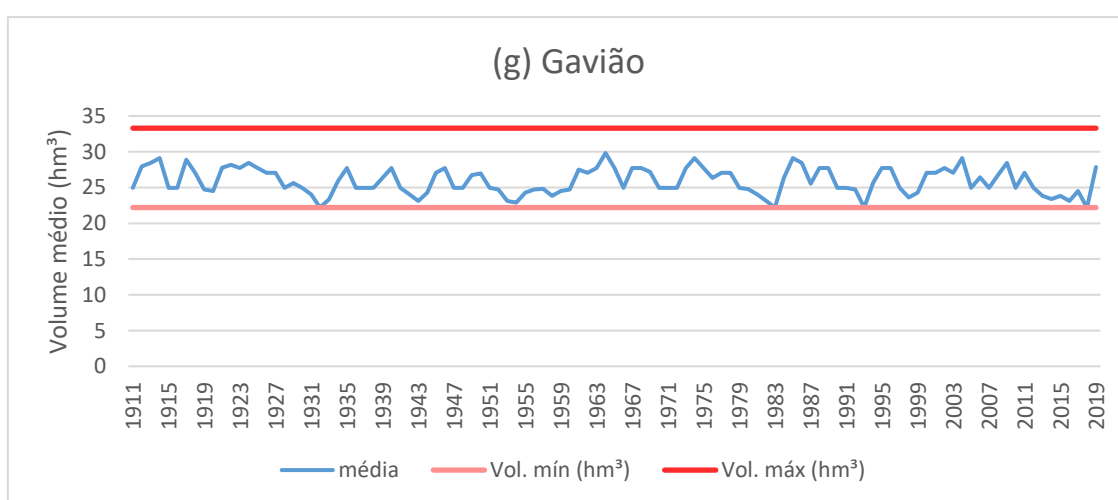
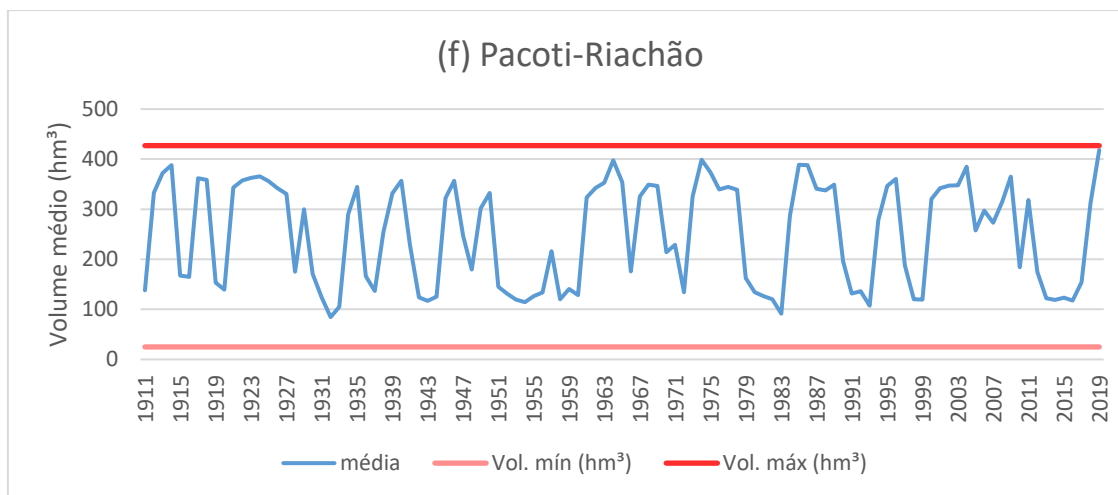
(d) Aracoíaba



(e) Pacajus







Fonte: Elaborado pelo autor.

A simulação também apresenta os déficits de abastecimento das demandas do sistema Jaguaribe-Metropolitano para a dessedentação animal, o abastecimento urbano, a indústria e a irrigação. O resultado da simulação é apresentado Tabela 4.

Tabela 4 - Déficit de abastecimento por infraestrutura hídrica

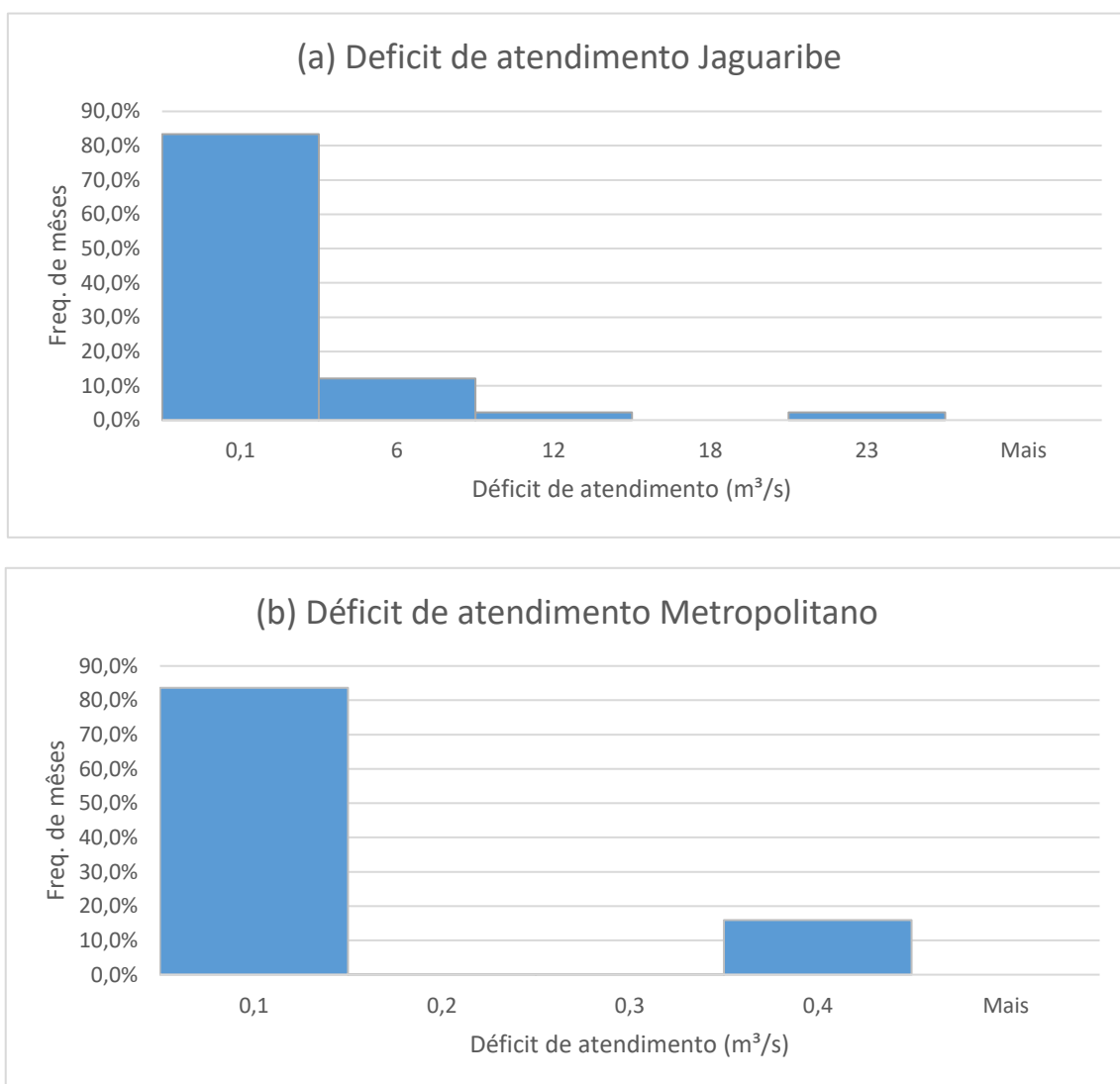
Infraestrutura	Meses de déficit	Frequência de déficit (%)	Déficit médio (m <sup>3</sup> /s)
Orós	30	2,29	0,06
Castanhão	30	2,29	0,27
Banabuiú	61	4,66	-0,28
Eixão das águas	196	14,98	0,11
Canal do trabalhador	201	15,37	0,14
Pacajus	0	0,00	0,00
Aracoiaba	214	16,36	0,06
Pacoti-Riachão	0	0,00	0,00
Gavião	0	0,00	0,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Destes, as infraestruturas abastecimento Aracoiaba, Canal do trabalhador e Eixão das águas apresentaram as maiores frequências de déficit com 16,36%, 15,37% e 14,98% respectivamente. Este déficit provém diretamente da demanda de irrigação da região.

Elaborando os gráficos de frequência de falhas de atendimento (Figuras 8), é possível observar que a região do Jaguaribe está mais suscetível à falta de água, onde o déficit apresenta variação de 0,1 à 23 m<sup>3</sup>/s. Já a região metropolitana possui um intervalo menor de variação, podendo chegar até 0,4 m<sup>3</sup>/s.

Figura 8 - Déficit de atendimento: (a) Jaguaribe; (b) Metropolitano



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisarmos os índices de sustentabilidade hídrica, o resultado da simulação sem a transposição do Rio São Francisco aponta que três sistemas de abastecimento apresentam confiabilidade abaixo de noventa por cento, estes são: Eixão das águas, Canal do trabalhador e Aracoiaba, estes, confirmam os déficits apresentados na tabela 5. Além

de não conseguirem suprir totalmente as demandas da região, as infraestruturas citadas possuem índices de resiliência em torno de 15%, valor que não indica a capacidade de recuperação garantida após períodos de seca.

Tabela 5 - Índices de sustentabilidade

Infraestrutura	Confiabilidade (%)	Resiliência (%)
Orós	97,71	10,00
Castanhão	97,71	10,00
Banabuiú	95,11	4,92
Eixão das águas	85,02	14,80
Canal do trabalhador	84,63	14,43
Pacajus	100,00	0,00
Aracoiaba	83,64	13,08
Pacoti-Riachão	100,00	0,00
Gavião	100,00	0,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em visão macro sobre as regiões Jaguaribe e Metropolitano (Tabela 6), é possível notar uma semelhança tanto na confiabilidade dos sistemas de abastecimento, 83,03% e 83,64% respectivamente, quanto nos índices de resiliência, 12,33% e 13,08%.

Tabela 6 – Índices de sustentabilidade hídrica por região

Região	Confiabilidade (%)	Resiliência (%)
Jaguaribe	83,03	12,33
Metropolitano	83,64	13,08

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.2. Custo da água do sistema Jaguaribe metropolitano

Nesta seção foi avaliado o custo da água para os setores usuários sem a transposição do rio São Francisco, considerando a tarifa de água vigente. As Tabelas 7 e 8, apresentam os custos totais por demanda no sistema Jaguaribe-Metropolitano.

Tabela 7 - Custos por demanda do sistema Jaguaribe de 1911 a 2019.

Setor usuário	Infraestrutura hídrica	Vazão total fornecida (m³/s)	Volume total fornecida (m³)	Custo unitário (R\$/m³)	Custo anual total (R\$)	Custo anual total por setor usuário (R\$)
Abastecimento urbano	Oros	287,76	745.873.920,00		211.455.256,32	
	Castanhão	758,64	1.966.394.880,00		557.472.948,48	
	Banabuiu	91,56	237.323.520,00	0,2835	67.281.217,92	1.201.450.320,00
	Eixão	340,08	881.487.360,00		249.901.666,56	
	Canal do T.	156,96	406.840.320,00		115.339.230,72	
Industria	Eixão	11,25	29.160.000,00	1,8922	55.176.552,00	55.176.552,00
Irrigação	Oros	3591,18	9.308.338.560,00		122.497.735,45	
	Banabuiu	8629,94	22.368.812.256,00		294.373.569,29	
	Canal do T.	998,40	2.587.857.984,00	0,01316	34.056.211,07	996.260.133,17
	Castanhão	15208,20	39.419.654.400,00		518.762.651,90	
	Eixão	778,93	2.018.994.336,00		26.569.965,46	
		Total (m³)	79.970.737.536,00		Total (R\$)	2.252.887.005,17

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o sistema Jaguaribe, o volume fornecido durante todo o período simulado (1911 a 2019) foi de 79.970,74 hm³, este valor pode ser segregado por setor usuário onde 0,04% do setor de indústrias, 5,30% para abastecimento urbano e 94,66% do setor irrigação. Em média, o volume total fornecido por ano foi de 733,67 hm³.

Quanto ao custo de consumo, o total cobrado somou o valor de R\$ 2.252.887.005,17 durante todo o período simulado, o que resultou em média R\$ 20.668.688,12/ano. Destes, 2,45% corresponde ao uso do setor industrial, 44,22% corresponde ao custo para irrigação e 53,33% para abastecimento urbano. É importante notar nestes dados a diferença de custos entre os setores de irrigação e abastecimento urbano, onde este último apesar possui uma demanda de 5,30%, detém uma maior parcela do valor cobrado na região.

Tabela 8 - Custos por demanda do sistema Metropolitano de 1911 a 2019.

Setor usuário	Infraestrutura hídrica	Vazão total fornecida (m³/s)	Volume total fornecida (m³/s)	Custo unitário (R\$/m³)	Custo anual total (R\$)	Custo anual total por setor usuário (R\$)
Abastecimento urbano	Aracoiaba	235,44	610.260.480,00		173.008.846,08	
	Pacajus	523,20	1.356.134.400,00		384.464.102,40	
	Pacoti-Riachão	366,24	949.294.080,00	0,2835	269.124.871,68	10.438.200.380,16
	Gavião	13080,00	33.903.360.000,00		9.611.602.560,00	
Industria	Gavião	2132,04	5.526.247.680,00		10.456.765.860,10	
	Pacajus	248,52	644.163.840,00	1,8922	1.218.886.818,05	12.445.475.931,65
	Pacoti-Riachão	156,96	406.840.320,00		769.823.253,50	
Irrigação	Aracoiaba	383,79	994.791.456,00	0,01316	13.091.455,56	13.091.455,56
		Total (m³)	44.391.092.256,00		Total (R\$)	22.896.767.767,37

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a região metropolitana percebe-se que o setor de abastecimento urbano é o que mais gera demanda de água, totalizando 82,94% do volume do sistema. Os setores

industrial e de irrigação correspondem a 1,45% e 2,24% respectivamente dos 44.391,09 hm<sup>3</sup>. Em termos médios, a vazão demanda obtida possui um valor de 407,25 hm<sup>3</sup>/ano.

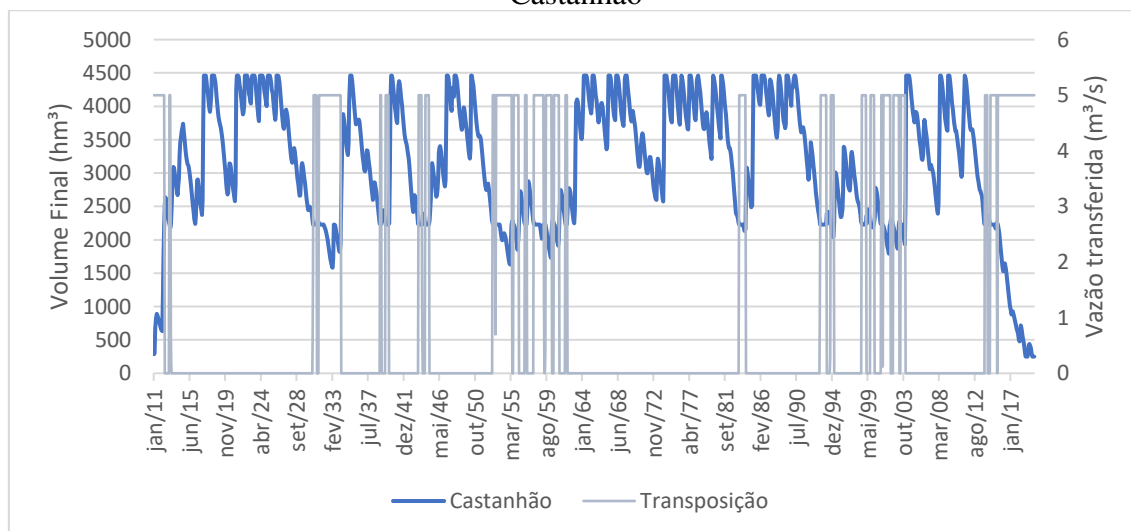
Em relação aos custos, o setor industrial é detentor da maior parcela do valor cobrado, 54,35%, seguido pelo abastecimento urbano com 45,59% e irrigação com 0,06%. Ao final da simulação, o montante cobrança chega ao valor de R\$ 22.896.767.767,37, em termos médios R\$ 210.062.089,61/ano

### 4.3. Custos da Transposição do rio São Francisco

A transposição do São Francisco para o Jaguaribe foi ativada pelo volume do reservatório Castanhão. Para atender a essa situação operacional foi modificado o sistema de prioridades para o seguinte conjunto: Gavião e Curral Velho (1), Aracoiaba (10), Pacajus e Pacoti-Riachão (20), Orós (60), Castanhão (70) e São Francisco (65).

A Figura 9 expõe as vazões transferidas do São Francisco e o volume final do reservatório Castanhão. Observou-se que este reservatório apresentou 54 meses com estoque abaixo de 25% de sua capacidade, diferente do cenário sem a transposição a qual apresentou 124 meses do período, caindo de 9 para 4,1%. Além disso, o reservatório não apresentou volumes abaixo de seu volume mínimo operacional (250 hm<sup>3</sup>).

Figura 9 - Vazões transferidas do Rio São Francisco e volume final do reservatório Castanhão



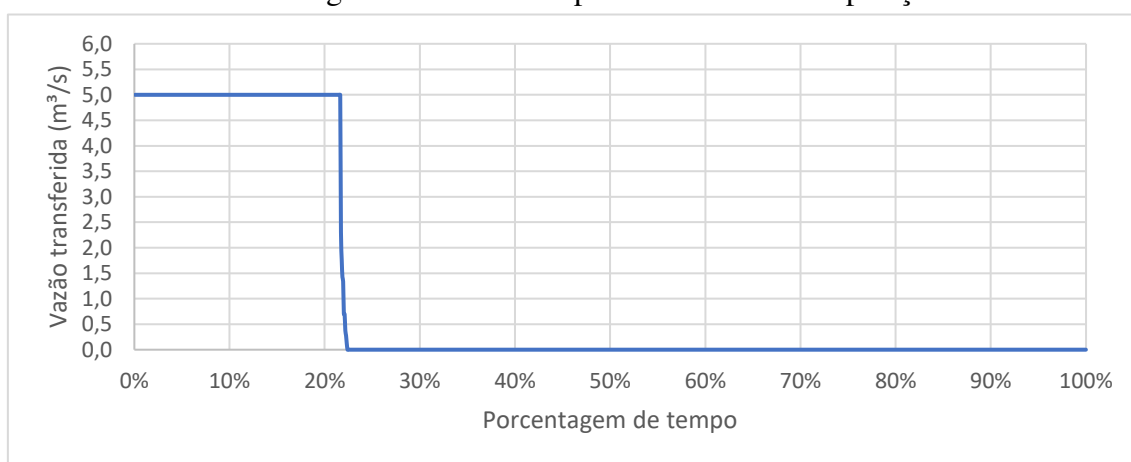
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação aos índices de sustentabilidade do reservatório Castanhão, a simulação com as águas advindas da transposição, resultou em um impacto positivo na

confiabilidade de abastecimento, passando de 97,71% para 99,46%. Além disso, o índice de resiliência apresentou uma melhora de 10% para 28,57%.

Ao todo, a água da transposição foi solícita em 292 meses, equivalente a 22,32% do tempo total de simulação, resultando em 3.691,05 hm<sup>3</sup>. Destes, 283 meses utilizaram a transferência máxima de 5 m<sup>3</sup>/s, correspondente a 21,64% do período total, enquanto em 77,68% do tempo não ocorreu a utilização do recurso hídrico, como mostra a Figura 10. Observou-se, também, que a vazão média transferida no período da simulação foi 1,09 m<sup>3</sup>/s, correspondente a 33,93 hm<sup>3</sup>/ano.

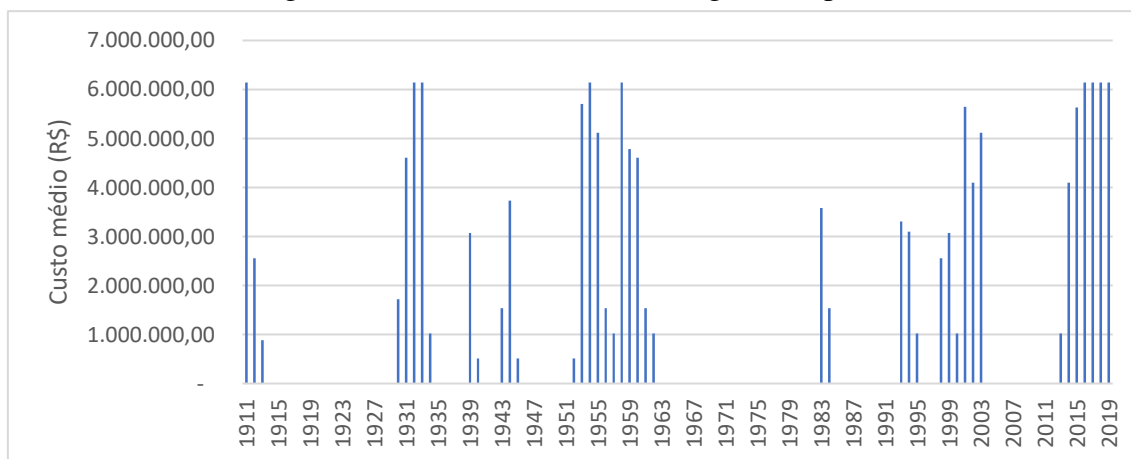
Figura 10 - Curva de permanência da transposição



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o consumo máximo de 5 m<sup>3</sup>/s e uma tarifa de R\$ 0,4740/m<sup>3</sup>, o custo máximo anual pago pelo consumo da água transposta foi de R\$ 6.143.040,00. Este valor pôde ser percebido em 9 períodos da simulação (0,46% do tempo). O custo mínimo anual teve um valor de R\$ 511.920,00, obtido em apenas 3 períodos, como mostra a Figura 11.

Figura 11 - Custo médio anual da água transposta



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em termos médios, a transposição resultou em um custo aproximado R\$ 1.340.322,09/ano, menos de 1% do valor médio obtido para as médias anuais do sistema Jaguaribe-Metropolitano.

Realizando um paralelo entre a cobrança pelo uso da água da transposição do Rio Paraíba do Sul no ano de 2005 obtida por CARVALHO e THOMAS (2007b) e as simulações realizadas neste estudo, a diferença entre os dois sistemas gira em torno de R\$ 1.286.436,36/ano para o primeiro sistema, indicando no caso do Ceará, o custo da água transposta pode chegar à aproximadamente metade do valor pago no Rio de Janeiro.

Já em comparação com o sistema Cantareira, a qual CARVALHO e THOMAS (2007) obteve um montante de cobrança no valor de R\$ 10.047.178 para o ano de 2007, a diferença equivale a R\$ 8.706.855,91/ano.

#### 4.4. Alocação de água em cenário de Mudança do Clima

Através das simulações realizadas com os oito modelos de mudança climática, foi possível analisar os reservatórios com maiores riscos de apresentarem períodos de seca nos próximos 78 anos. Como resultado obtido, as infraestruturas de Banabuiú mostram-se mais vulnerável a este efeito, apresentando mais de 80% do período simulado com volume final abaixo de 25% de seu volume útil, chegando a apresentar 100% no modelo BCC-CSM2-MR.

Logo em seguida, o açude Castanhão apresentou em três modelos, mais de 80% do tempo total de simulação com volume final abaixo de 25% de seu volume útil. As tabelas 9 apresentam os percentuais de tempo a qual os reservatórios estiveram com volume final abaixo de ¼ de seu volume útil.

Tabela 9 – Percentuais de tempo dos reservatórios com volume final abaixo de 50 e 25% de seu volume útil.

Modelo	Reservatório	Volume útil (hm <sup>3</sup> )	Meses abaixo de 50% do vol. útil	% de tempo	Meses abaixo de 25% do vol. útil	% de tempo
	Aracoiaba	159,10	0	0%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	948	100%	948	100%
	Castanhão	4.211,00	929	98%	837	88%
BCC-CSM2-MR	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	767	81%	465	49%
	Pacajus	231,60	0	0%	0	0%
	Pacoti-Riachão	402,10	13	1%	0	0%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 9 (Continuação) – Percentuais de tempo dos reservatórios com volume final abaixo de 50 e 25% de seu volume útil.

Modelo	Reservatório	Volume útil (hm <sup>3</sup> )	Meses abaixo de 50% do vol. útil	% de tempo	Meses abaixo de 25% do vol. útil	% de tempo
CanESM5	Aracoiaba	159,10	0	0%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	948	100%	929	98%
	Castanhão	4.211,00	877	93%	803	85%
	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	734	77%	597	63%
	Pacajus	231,60	172	18%	101	11%
	Pacoti-Riachão	402,10	491	52%	371	39%
FGOALS-g3	Aracoiaba	159,10	14	1%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	948	100%	943	99%
	Castanhão	4.211,00	946	100%	878	93%
	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	882	93%	741	78%
	Pacajus	231,60	121	13%	81	9%
	Pacoti-Riachão	402,10	320	34%	223	24%
MIROC6	Aracoiaba	159,10	0	0%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	857	90%	784	83%
	Castanhão	4.211,00	495	52%	331	35%
	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	266	28%	129	14%
	Pacajus	231,60	0	0%	0	0%
	Pacoti-Riachão	402,10	27	3%	9	1%
MPI-ESM1-2-HR	Aracoiaba	159,10	5	1%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	943	99%	870	92%
	Castanhão	4.211,00	55	6%	26	3%
	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	26	3%	25	3%
	Pacajus	231,60	0	0%	0	0%
	Pacoti-Riachão	402,10	16	2%	8	1%
MRI-ESM2-0	Aracoiaba	159,10	0	0%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	933	98%	859	91%
	Castanhão	4.211,00	484	51%	329	35%
	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	278	29%	182	19%
	Pacajus	231,60	21	2%	10	1%
	Pacoti-Riachão	402,10	61	6%	44	5%
NESM3	Aracoiaba	159,10	0	0%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	926	98%	836	88%
	Castanhão	4.211,00	33	3%	6	1%
	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	15	2%	3	0%
	Pacajus	231,60	0	0%	0	0%
	Pacoti-Riachão	402,10	2	0%	0	0%

Fonte: Elaborado pelo autor.



Tabela 9 (Continuação) – Percentuais de tempo dos reservatórios com volume final abaixo de 50 e 25% de seu volume útil.

Modelo	Reservatório	Volume útil (hm <sup>3</sup> )	Meses abaixo de 50% do vol. útil	% de tempo	Meses abaixo de 25% do vol. útil	% de tempo
IPSL-CM6A-LR	Aracoiaba	159,10	0	0%	0	0%
	Banabuiú	1.600,80	653	69%	479	51%
	Castanhão	4.211,00	71	7%	31	3%
	Gavião	11,10	0	0%	0	0%
	Oros	1.935,80	26	3%	19	2%
	Pacajus	231,60	0	0%	0	0%
	Pacoti-Riachão	402,10	2	0%	0	0%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como consequência de baixos volumes de água armazenada, o sistema de transposição é acionado para equilibrar a oferta hídrica. Realizando a simulação com os oito modelos de mudanças climáticas, o FGOALS-g3 apresentou necessidade de transferência de água em 56,96% (540 meses) do período simulado. Seguido pelos modelos CanESM5 com 52,74% (500 meses) e BCC-CSM2-MR com 38,92% (369 meses).

Das demais simulações, apenas o modelo NESM3 não apresentou a necessidade de abastecimento de água através da transposição do Rio São Francisco. A Tabela 10 apresenta os resultados obtidos para cada modelo.

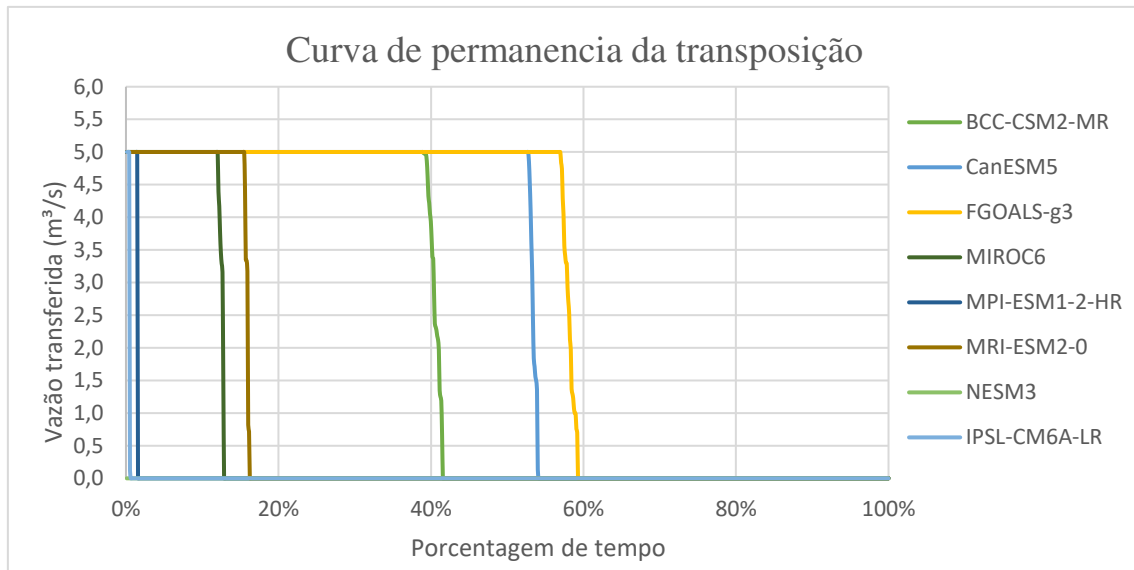
Tabela 10 - Taxas de transferência de água para cada modelo de mudança climática

Modelo	Vazão média transferida (m <sup>3</sup> /s)	Meses que houve transferência	% de tempo	Meses que houve transfêrencia máxima	% de tempo	Meses que não houve transferência	% de tempo
BCC-CSM2-MR	2,03	393	41,46%	369	38,92%	555	58,54%
CanESM5	2,67	512	54,01%	500	52,74%	436	45,99%
FGOALS-g3	2,90	561	59,18%	540	56,96%	387	40,82%
MIROC6	0,63	121	12,76%	114	12,03%	827	87,24%
MPI-ESM1-2-HR	0,07	14	1,48%	14	1,48%	934	98,52%
MRI-ESM2-0	0,79	153	16,14%	147	15,51%	795	83,86%
NESM3	0,00	0	0,00%	0	0,00%	948	100,00%
IPSL-CM6A-LR	0,02	5	0,53%	4	0,42%	943	99,47%

Fonte: Elaborado pelo autor.

As curvas de permanência apresentadas na Figura 12 ilustram a necessidade de cada modelo para com a água vinda da transposição.

Figura 12 - Curvas de permanência da transposição para cada modelo



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.5. Custo da transposição em cenário de mudança do clima

Assumindo uma constância na tarifa de água durante todo o período simulado, pode-se estipular um custo médio de aquisição da água transposta do Rio São Francisco para o sistema Jaguaribe-Metropolitano.

Proporcional a quantidade demanda de água, o modelo FGOALS-g3 apresentou um maior custo médio dentre todos os cenários simulados totalizando R\$ 3.566.792,88/ano para a aquisição do recurso hídrico. Seguido pelos modelos CanESM5 com R\$ 3.279.971,23/ano e BCC-CSM2-MR com R\$ 2.490.761,66/ano. A Tabela 11 apresenta os custos médios anuais de aquisição de água para os 8 modelos simulados.

Tabela 11 – Custo médio anual de aquisição de água para os MMC.

Modelo	Custo médio anual
FGOALS-g3	R\$ 3.566.792,88
CanESM5	R\$ 3.279.971,23
BCC-CSM2-MR	R\$ 2.490.761,66
MRI-ESM2-0	R\$ 973.074,38
MIROC6	R\$ 769.580,35
MPI-ESM1-2-HR	R\$ 90.720,00
IPSL-CM6A-LR	R\$ 26.074,22
NESM3	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em comparação entre o custo de aquisição da água transposta para o cenário atual obtido através das simulações de dados históricos de 1911 a 2019 e as simulações

realizadas com os cenários de mudanças climáticas de 2022 a 2100, as médias anuais apresentaram uma diferença significativa, sendo a primeira simulação com uma média de R\$1.340.322,09/ano, enquanto que para os cenários previsto, este valor pode variar de R\$ 26.074,22 até R\$ 3.566.792,88.

Esta diferença mostra que nos próximos 78 anos, a necessidade de água pode custar em torno de 2,5x o valor teórico gasto em 108 anos (de 1911 a 2019) apenas para a aquisição do recurso hídrico.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo realizar a alocação de água para o sistema Jaguaribe-Metropolitano no clima atual e em cenário de mudança do clima e realizar simulações de cenários pré e pós funcionamento da transposição de águas do Rio São Francisco para o reservatório Castanhão.

Foi observado que a inserção de água neste reservatório resultou em 54 meses com estoque abaixo de 25% de sua capacidade, diferente do cenário sem a transposição a qual apresentou 124 meses do período. Além disso, o reservatório Gavião, principal fornecedor da região metropolitana de Fortaleza, foi o único a atingir seu volume mínimo durante o período simulado.

Apesar da preocupação com o volume, o Castanhão apresentou apenas 2,29% de déficit em seu abastecimento e obteve uma confiabilidade de 97,71%. Ao assumir o cenário de transposição, este obteve um impacto positivo na confiabilidade de abastecimento, passando para 99,46%. Já o reservatório Gavião, não apresentou nenhum déficit de atendimento, atingindo 100% de confiabilidade nos dois cenários.

Ao total, a água da transposição foi solícita em 292 meses, equivalente a 22,32% do tempo de simulação, resultando em 3.691,05 hm<sup>3</sup>. Destes, 283 meses utilizaram a transferência máxima de 5 m<sup>3</sup>/s, correspondente a 21,64% do período total, enquanto em 77,68% do tempo não ocorreu a utilização do recurso hídrico.

Em média, a transposição resultou em um custo aproximado R\$ 1.340.322,09/ano, menos de 1% do valor médio obtido para as médias anuais do sistema Jaguaribe-Metropolitano. Em comparação com outros sistemas de transposição, o custo com a aquisição das águas do São Francisco pode chegar à metade do valor cobrado no Rio Paraíba do Sul e dez vezes mais barato do que o cobrado no sistema Cantareira.

Por fim, a simulação de alocação de água foi repetida para o cenário futuro, entre os períodos de 2022 a 2100, estas informações foram obtidas através da utilização de oito modelos de mudanças climáticas CMIP 6. Em comparação entre o custo de aquisição da água transposta para os dados históricos, os custos anuais apresentaram uma diferença significativa para os cenários previsto, este podendo variar de R\$ 26.074,22 até R\$ 3.566.792,88. Esta diferença mostra que nos próximos 78 anos, a necessidade de água pode custar em torno de 2,5x o valor teórico gasto em 108 anos apenas para a aquisição do recurso hídrico.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L. G. T.; PORTO, R. L.; MÉLLO JÚNIOR, A. V.; PEREIRA, J. G.; ARROBAS, D. L. P.; NORONHA, L. C.; PEREIRA, L. P. **Transferência de água entre bacias hidrográficas**. Brasília: Banco Mundial, 2005

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 9.433, de 9 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Diário Oficial [da] União: seção 1, Brasília, DF, 09 jan. 1997.

CEARÁ. Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010. **Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências**.

DE CARVALHO, Giordano Bruno Bomtempo; THOMAS, Patrick Thadeu. REPARTIÇÃO DAS VAZÕES TRANSPOSTAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRACICABA PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ PELO SISTEMA CANTAREIRA PARA FINS DE COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS. **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH, São Paulo**, v. 11, 2007a.

DE CARVALHO, Giordano Bruno Bomtempo; THOMAS, Patrick Thadeu; GONTIJO, Wilde Cardoso. Cobrança pelo uso de recursos hídricos na transposição da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para a Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, 2007b.

FERREIRA, José Gomes. A transposição das águas da bacia do rio São Francisco no contexto da resposta à seca do Nordeste. **Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS)**, 2017.

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Normais Climatológicas do Brasil, 1961-1990, Brasília: DF, 2009.

KHRAN, Faída Sandreanny; MACIEL, Simone; DOURADO, Thania Maria. **Transposição de águas e bacias: aspectos teóricos e conceituais**. Palmas, Universidade Federal de Tocantins, 2006.

LIMA, Túlio Venâncio Pires Carvalho. **OS IMPACTOS DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO NA SUA REGIÃO DE INFLUÊNCIA**. 2013. 100 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em:

[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/7087/1/2013\\_TulioVenancioPiresCarvalhoLima.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/7087/1/2013_TulioVenancioPiresCarvalhoLima.pdf). Acesso em: 12 jan. 2022.

LÔBO NETO, José Benevides. **PLANEJAMENTO DA SEGURANÇA HÍDRICA EM CENÁRIO DE MUDANÇA CLIMÁTICA CONSIDERANDO AVALIAÇÃO DE CUSTOS DE MÚLTIPLOS MANANCIAS**. 2020. 333 f. Tese (Doutorado) - Curso

de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

MARENGO, J. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil**. Parcerias Estratégicas, v.27, p.149-75, 2008.

MEDEIRO, G. C. S., MEDEIROS, J. D. F, & Maia, A. G. **Avaliação do atendimento às demandas hídricas da bacia hidrográfica do rio seridó-rn utilizando o modelo de rede de fluxo acquanet**, In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Brasília, 2015.

MI. Ministério da Integração Nacional. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**. Brasília, 2004a. Disponível em: Acessado em: 10 out 2021.

NUNES, C. N. **Transposição do rio São Francisco: Análise de oportunidade do projeto**. Brasília: Ipea, 2011. 60 p. (Texto para Discussão n. 1.577).

HENKES, Silvana L. A política, o direito e o desenvolvimento: um estudo sobre a transposição do Rio São Francisco. **Revista Direito GV**, v. 10, p. 497-534, 2014.

SILVA, S. M. O; SOUZA, F. A. F.; AQUINO, S. H. S de. **Alocação de custos e a cobrança pelo uso da água no Estado do Ceará**. 2015a.

SILVA, S. M. O; SOUZA, F. A. F.; GONDIM, R. B.; PEREIRA, S. P.; ESTÁCIO, A. B. S.; ROCHA, R. V.; CARVALHO, T. M. N.; PORTO, V. C. **PROJETO OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE FORTALEZA E INCORPORAÇÃO DAS FONTES ALTERNATIVAS: RELATÓRIO – MUDANÇA DO CLIMA**. 2021.

SOUZA FILHO, F. A.; AQUINO, J. P.D; AQUINO, S. H. S.; STUDART, T. M. C.; JOCA, E. L. L.; SALES, C. A. J. (2021) Projeto Gerenciamento de Risco, Alocação e Operação do Sistema de Recursos Hídricos – ALOCA. **Relatório Diagnóstico da Alocação Negociada de Água**. Fortaleza, 2021.

WHATELY, M.; CUNHA, P. **Cantareira 2006: um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo, Instituto Socioambiental, 2007.

RODRIGUES, M. V. S., & AQUINO, M. D. (2014). **Análise comparativa entre a cobrança pelo uso da água bruta do Estado do Ceará com a cobrança aplicada no Estado de São Paulo**. Revista de Gestão de Águas da América Latina, 11(2), 37-51.



**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Orós**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1941	0,3145	0,0000	196,8539	34,5450	16,6387	4,8741	2,3584	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1942	0,0000	3,6730	7,1460	8,8099	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1943	3,7735	4,9002	96,9154	39,4353	5,3182	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1944	0,0000	4,9875	14,1269	90,3125	19,2963	15,5727	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	44,2008
1945	77,9458	249,3175	27,3145	65,5781	187,7618	0,0000	8,9283	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1946	11,8236	16,2977	19,3626	92,5798	4,8741	4,8741	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1947	4,0290	170,6578	272,8301	808,1617	4,0093	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,3730	28,3752	302,2789
1948	0,0000	0,0000	237,2022	31,3768	47,1865	0,4874	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1949	0,0000	4,1821	27,2791	92,0996	8,9659	0,1625	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1950	0,2083	0,7877	22,1141	546,8830	62,4471	5,1787	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1951	0,0000	0,0000	0,0000	35,9341	0,2673	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1952	9,2254	10,8574	5,3261	24,7725	1,0809	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,4889
1953	0,0000	0,0000	5,4519	40,0892	0,2201	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1954	0,0000	2,8679	16,1984	11,3485	0,3145	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8962
1955	2,8222	26,2547	147,7591	110,4586	2,5825	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1956	0,0000	134,2387	100,3705	197,4080	25,9348	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,3993	0,0000	0,0000
1957	0,0000	3,9441	95,0523	279,6661	5,1256	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1958	0,0000	0,0000	4,5046	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1959	8,7969	24,7185	50,7493	15,3574	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1960	0,0000	0,0000	113,6671	76,4314	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1961	0,0000	46,4821	113,4755	93,6959	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1962	2,1296	6,6757	54,7783	56,0275	11,3499	2,9955	0,8695	0,5644	0,5528	0,6222	0,6381	0,0000
1963	0,0000	68,9820	275,9982	74,8576	8,2077	2,4959	1,2995	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	23,6157
1964	20,0462	37,7997	192,5887	397,4359	160,5731	70,0053	20,0832	14,3549	10,2814	7,4919	2,1817	0,0000
1965	10,7850	0,8269	10,9513	249,8855	100,5670	8,1336	2,7790	0,8223	0,1117	0,2964	0,0487	0,0000
1966	0,0000	129,0206	12,5228	10,9289	40,2168	19,9691	5,6258	0,6645	2,3513	0,4627	0,0000	0,0000
1967	0,0000	24,1845	63,4883	316,3719	137,7869	10,2173	2,1886	0,4174	0,1154	0,0460	0,0410	0,0495
1968	1,0774	1,8992	231,9630	53,9682	73,0443	8,6523	3,3545	1,0063	0,3010	0,2272	0,1434	0,0798
1969	22,7686	10,7321	133,2921	167,1888	36,3236	11,2343	1,7169	0,4241	0,1824	0,1053	0,0569	0,0487
1970	2,6253	0,7255	56,5172	2,3326	0,5295	0,0934	0,0609	0,0605	0,0487	0,0362	0,0000	0,0000





**Anexo A - Vazão afluyente (m<sup>3</sup>/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Orós**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>2001</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2002</b>	105,4375	15,4321	14,0326	10,1890	4,1390	0,5073	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2003</b>	0,0000	13,2777	137,8231	24,3764	14,1830	0,9051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2004</b>	448,8936	1159,7576	425,3800	75,8466	32,0419	12,3150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2005</b>	0,0000	0,0000	2,9143	4,0722	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0213
<b>2006</b>	0,0000	12,0034	31,5135	108,2929	58,8666	1,0727	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2007</b>	0,0000	35,7827	25,0157	17,4679	16,9229	1,1833	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2008</b>	1,0870	16,6091	161,1014	456,7478	103,4077	6,7928	2,1437	2,2102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2009</b>	0,3095	4,0816	21,9846	250,6935	280,1609	21,4591	3,4636	1,4547	0,1271	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2010</b>	0,0000	0,0000	0,0000	51,8425	5,4463	0,2391	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2011</b>	0,0000	59,6828	127,9183	66,4584	167,5559	7,4980	2,1283	7,1037	0,9127	3,2598	2,5479	2,2876
<b>2012</b>	5,6027	19,5566	61,2634	18,3204	1,8646	0,2789	0,4211	0,2564	0,2168	0,1975	0,2710	0,2574
<b>2013</b>	1,1064	1,3709	0,1643	1,7601	3,8059	0,0574	3,9650	0,2279	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2014</b>	0,0000	52,2255	63,7664	59,5317	9,9518	3,1166	0,0264	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2015</b>	0,0000	0,0000	0,0000	3,4916	3,1849	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2016</b>	19,1516	1,9141	3,6234	2,0882	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2017</b>	0,0000	0,0000	9,3851	2,8776	0,0000	0,6394	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2018</b>	0,0000	0,0000	21,4416	38,0516	1,1215	0,0072	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2019</b>	0,0000	0,0253	3,1864	55,0185	2,1866	0,0496	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,3372	0,5115

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Castanhão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1911	24,5313	18,0854	108,5608	52,2020	22,9098	3,2383	2,5480	6,0803	1,4267	1,0088	0,5485	3,4220
1912	7,6336	90,1140	176,7580	164,9620	140,9252	60,0154	8,7197	4,8222	8,5921	2,7491	2,9430	0,9472
1913	4,8325	47,8437	104,6219	136,3102	126,6344	52,9689	23,9054	4,7674	4,7453	7,9955	1,3331	17,4576
1914	90,3028	69,0401	91,1558	97,5246	54,0419	72,9918	49,0951	60,9928	2,1336	8,2513	1,4409	0,8570
1915	5,0829	3,8998	7,2193	13,0468	4,5848	0,9453	0,5346	0,3418	0,2053	0,1699	0,1839	2,0137
1916	5,1044	7,7314	68,1393	118,8250	74,9496	26,2218	1,6762	0,6766	0,4640	0,6912	2,9417	7,0974
1917	83,7583	309,9603	579,4777	380,0023	296,8002	50,1650	9,7518	3,9029	5,1208	4,6983	12,9674	22,9718
1918	72,7667	73,4100	216,3327	149,4661	186,4911	81,1561	17,1874	20,0243	4,0594	4,2946	4,1485	6,7976
1919	5,5641	13,4831	7,2608	3,8858	1,9793	2,1651	3,1554	1,1870	0,4301	0,2786	0,1965	0,2120
1920	0,2307	1,4677	49,8535	122,3825	63,0262	23,1577	13,5130	1,2182	3,1028	3,3639	0,8764	10,2436
1921	10,6374	89,7378	415,5894	278,9709	419,3082	56,5448	29,3340	6,5216	9,3818	10,9190	13,1136	6,2225
1922	9,8299	46,4040	70,2627	454,0415	263,8155	251,4737	74,8747	24,9155	2,3110	6,7746	34,8564	12,1710
1923	30,5545	170,6215	122,3744	271,9681	124,9369	51,7072	20,8649	1,9373	1,3916	3,3160	4,1791	1,2977
1924	12,9016	131,9444	588,3139	1414,7049	626,3773	302,0498	24,5186	8,2780	6,0818	27,1330	6,8379	21,4185
1925	153,3634	140,5249	390,2002	367,9930	106,0871	16,8592	11,3882	3,1066	28,5208	5,0477	3,6766	7,8667
1926	9,2387	36,8528	148,0550	202,1572	136,0658	28,7871	3,5071	1,7021	1,0143	1,2986	1,6630	1,2454
1927	2,5495	21,5278	51,3429	102,4558	34,8172	10,3832	13,9065	1,0137	0,5762	0,5105	0,7439	1,9464
1928	2,9202	3,5181	54,6512	73,0393	32,6287	10,6471	1,8610	0,4694	0,8367	0,5583	0,6163	1,7086
1929	4,3959	29,4876	97,7155	116,0809	43,3522	10,3910	5,9969	1,0850	0,8724	2,2350	0,9855	4,6159
1930	4,9688	6,9228	32,6787	31,9578	21,3020	21,3140	0,6893	0,2688	0,2214	1,2554	0,2476	1,0710
1931	2,1054	14,9816	28,6512	39,7051	13,1101	5,0299	0,9515	0,8371	0,2630	0,9632	0,2057	0,3058
1932	2,7766	4,9058	6,9135	4,5260	2,1586	1,9487	1,5056	0,0661	1,1401	0,2063	0,3108	0,0733
1933	3,4044	10,5514	55,0869	155,1808	14,4364	3,9866	1,9785	0,7741	0,4601	0,6704	2,6412	2,0245
1934	8,8897	48,8894	264,0455	228,6008	279,9304	61,1749	1,4347	1,9511	3,8636	1,4094	8,0890	12,6192
1935	20,1628	98,6746	172,9903	312,6685	213,1847	69,3364	11,4887	3,5030	1,9380	1,6123	1,5142	1,4039
1936	4,9842	38,0268	27,6488	27,9170	29,9482	18,1138	1,7661	0,6483	0,4190	0,5401	0,4053	0,8253
1937	1,0018	18,9473	32,3804	76,3861	69,9222	25,9811	8,4644	2,4387	1,0467	0,8630	0,9281	1,0572
1938	3,8000	2,1114	62,3377	85,0866	23,4915	4,3691	0,8514	0,7360	0,4921	0,6015	0,4581	0,3172
1939	0,8410	16,4464	64,1940	47,8378	35,4003	11,2466	9,3504	3,2711	2,8127	4,2635	3,9677	1,7349
1940	12,4531	31,7613	274,5407	382,2606	327,5955	69,3146	21,3430	5,3847	4,8111	2,4352	4,7314	3,9908

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Castanhão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1941	4,9791	18,7986	106,7883	83,7504	44,7861	13,5256	6,2401	2,9131	0,6952	0,9489	1,6708	1,1580
1942	1,2300	7,1530	9,2126	11,3176	5,1029	0,7795	0,4376	0,6340	0,1376	1,6022	0,4495	2,1964
1943	6,5099	10,3702	77,1183	77,9508	14,2138	6,4628	7,2691	1,8188	0,4973	0,4008	2,5780	1,5547
1944	3,6689	3,9361	33,1697	78,5770	29,6743	8,7455	4,5301	0,6879	0,9970	0,3639	0,6614	9,6789
1945	11,5182	48,9813	78,1104	94,5386	188,1122	55,9788	14,9519	1,1078	2,2758	7,6291	1,5745	6,0845
1946	41,4951	64,0583	92,1508	147,4964	52,4576	39,1968	3,7003	1,5951	2,2843	0,7393	4,3995	10,0955
1947	13,7381	24,9525	170,2049	229,2818	73,0953	20,5228	7,4957	2,1431	1,2528	1,7560	22,9576	13,9439
1948	12,5241	10,0004	118,7127	106,3884	58,0561	23,5279	15,7301	2,9063	1,1769	1,7780	0,6776	3,1425
1949	1,7303	13,6743	44,4822	81,2857	71,5528	16,1082	2,4494	5,2680	1,2478	0,7931	12,0948	0,7610
1950	5,6561	12,0275	77,0613	294,7313	50,5556	5,1028	5,6144	1,3607	1,6755	4,1016	1,0019	3,2615
1951	5,0941	4,8771	10,8366	32,1315	19,2415	16,9308	1,4548	0,3105	0,2062	0,3620	0,3128	1,3406
1952	1,5659	4,9820	25,5244	55,3652	28,0821	2,6788	1,2813	0,4200	0,2558	0,2498	0,2998	1,7215
1953	0,6404	1,8894	10,0103	25,7586	13,2950	10,2501	0,8750	0,1704	1,5597	0,1328	1,7943	0,2979
1954	1,7616	5,4905	22,8147	29,3164	29,4115	9,2383	0,7548	0,2805	0,1687	0,1554	1,4437	0,4767
1955	4,8614	17,6700	66,2003	103,9394	44,8192	5,5122	1,3193	1,4124	0,3817	1,6614	0,7104	2,2767
1956	0,8384	53,3320	123,8587	157,7853	38,3258	10,9054	4,2867	3,1423	0,5444	3,4521	1,7465	2,1318
1957	7,1394	5,9176	86,8193	204,8276	26,6573	10,6362	1,2543	0,5996	0,5518	0,6338	0,4390	1,7945
1958	1,9790	4,0562	11,6148	4,7743	9,0522	0,5887	3,1535	0,2215	0,1542	0,0971	0,0858	0,3598
1959	2,7253	16,0926	41,5634	39,7316	31,0784	16,8304	1,5216	3,3158	0,7415	0,5582	0,5445	0,1517
1960	1,1941	1,4279	91,9691	85,4955	42,0916	11,5863	3,3490	0,7972	0,4547	0,7132	0,5157	1,3762
1961	8,9271	39,6100	168,4576	118,1905	64,2469	10,6597	14,0677	0,9384	0,6489	0,8153	0,5123	1,6571
1962	5,7544	19,4331	95,5636	103,7147	76,5004	24,1053	11,8389	0,8319	0,6262	1,0723	5,2142	7,1686
1963	18,8067	106,2323	401,5046	256,5092	42,9121	18,3089	2,4087	1,3785	1,1622	3,5637	7,7919	22,6546
1964	70,8397	147,2770	337,2029	743,1970	340,8444	90,2006	51,0535	26,0084	13,9509	4,6751	4,6474	2,8874
1965	19,3819	10,3089	70,4908	260,7805	85,3191	127,1982	9,6438	5,1154	1,8966	12,3880	1,2892	1,9048
1966	5,1874	49,3363	31,3951	52,3403	40,1609	29,4790	10,1336	1,1252	4,2529	0,9139	1,9315	3,0731
1967	6,2660	47,5252	193,1865	339,5524	348,3504	31,8376	21,8787	5,3190	3,5511	1,9089	1,6626	7,2943
1968	19,2870	21,4316	228,3536	113,7332	162,9573	15,2933	10,5321	3,0034	1,7885	1,7119	2,8399	5,1189
1969	16,3942	18,7471	67,6642	113,2922	95,6830	48,8223	37,8037	3,6337	3,8152	1,1951	0,6672	2,1250
1970	13,1650	12,9992	62,4963	49,5719	5,1129	3,3321	1,7866	1,2041	0,4186	1,1733	1,0147	0,3593

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Castanhão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1971	7,3285	28,8142	55,1892	107,2272	86,1469	47,9447	20,2204	2,4359	3,8734	4,9016	2,0192	1,9566
1972	14,2800	28,1546	54,5355	63,0300	48,9686	28,5431	2,8065	11,4695	0,6177	0,9217	0,4748	6,9522
1973	8,5660	16,8848	19,4589	202,5589	80,5554	14,3753	6,1021	1,5653	0,6564	0,0393	0,0059	0,0852
1974	16,4502	226,5667	664,3613	880,8563	297,5767	59,3052	13,7446	5,6832	4,2716	3,9177	1,6413	0,4095
1975	17,9607	20,5565	184,4962	167,6102	129,0826	33,4079	67,3097	4,6058	0,6472	0,0000	0,0000	0,0000
1976	0,0000	13,9230	134,4096	148,3297	12,8067	7,8188	5,7300	5,0094	3,9931	3,6352	5,5083	5,9868
1977	7,4786	27,6359	94,3652	168,1227	141,4457	72,4251	14,8737	2,5121	1,3401	1,1634	1,4562	3,1403
1978	26,5271	100,8398	185,7582	52,4304	154,9998	7,4844	3,8991	2,5201	2,0189	0,9829	0,8387	0,8167
1979	14,1227	27,5710	55,6160	37,2623	81,0604	4,3762	1,9056	3,0007	3,2803	2,8629	14,3395	6,7347
1980	11,9242	276,9390	373,1579	15,2656	7,9998	7,4934	5,4704	3,7416	6,3594	8,1026	9,2776	9,3731
1981	11,0322	12,6448	330,7382	230,6919	5,1113	7,2672	0,7692	0,6399	0,3397	0,3226	0,3412	2,6109
1982	6,4191	15,3531	22,2636	26,8865	8,2289	3,9306	3,3163	3,0041	2,9692	2,3369	2,6905	1,0867
1983	2,0813	27,6223	31,3064	17,6807	2,3785	1,5522	0,5004	0,3156	0,1213	0,1440	0,1376	0,2961
1984	0,7633	1,8287	17,2530	337,6837	64,4071	3,7954	1,1777	3,6904	2,2544	4,5478	1,5617	2,5961
1985	42,7865	357,5141	421,6197	1144,9295	596,6765	104,9218	37,6275	15,9073	10,1723	9,4833	11,3404	24,0186
1986	32,7593	99,3242	429,8888	430,9290	200,6177	117,2230	57,2020	19,1477	8,6026	10,5758	17,4180	3,4639
1987	4,7798	12,1478	59,7658	124,7797	13,1610	4,8834	11,9864	2,4123	1,7968	1,0757	0,9564	0,6839
1988	7,1876	12,6868	85,0090	213,4484	114,2708	14,2650	9,1464	2,1204	0,0000	0,0000	0,0000	7,2479
1989	15,8262	10,8569	48,9309	656,2123	391,9385	48,7475	5,9640	1,0849	10,0843	11,0819	5,3717	91,8458
1990	15,1898	50,8538	29,7936	89,0187	41,1678	8,2608	3,2860	0,0000	0,0000	0,0000	4,0691	1,2975
1991	12,4904	4,7712	34,1648	33,6687	39,3343	4,0473	2,3875	2,3875	2,0937	0,1540	0,0000	0,0000
1992	6,9176	78,7011	77,5038	138,7588	1,3577	0,0000	0,0000	0,0000	3,7208	0,3799	0,7128	0,0000
1993	1,4484	5,1365	11,0466	13,8233	12,8659	0,9715	2,2479	0,2989	0,5090	0,3286	0,7669	0,4614
1994	7,9167	22,2839	21,7141	85,7773	6,2078	52,9836	24,9926	0,1441	0,7082	0,8245	0,9880	1,0703
1995	3,2367	10,8441	101,3285	256,0282	81,8416	6,6688	0,2958	0,2844	0,6283	0,6986	0,7061	0,6763
1996	11,2098	28,9573	62,7084	133,3545	269,3472	19,4583	4,0616	3,6749	1,8478	1,2656	0,6686	4,2000
1997	14,7849	19,5272	85,2935	140,6580	33,8327	4,5479	1,1887	0,9251	1,0560	1,1066	1,6729	2,0965
1998	8,2136	12,7819	14,1728	10,1057	1,2748	1,9880	1,7275	2,1980	1,7372	1,7036	1,7036	1,3231
1999	9,8131	8,5958	83,4977	27,9230	67,6036	7,5892	4,9534	5,1786	5,4491	5,0512	4,9947	5,2329
2000	26,2300	30,1666	62,0815	194,6678	17,0869	7,7476	8,3629	4,9903	4,2041	4,9973	4,5205	4,8579

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Castanhão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>2001</b>	4,5103	6,8716	27,7498	8,0792	4,3406	3,3826	2,8513	2,5298	2,4763	2,4446	2,5354	4,0793
<b>2002</b>	127,2391	26,6407	47,9959	25,6069	16,5582	5,8815	2,5055	3,4185	3,3939	3,0217	2,6861	2,7184
<b>2003</b>	9,3163	19,2999	90,2075	39,2868	18,2455	4,7853	2,5776	2,3482	2,5887	3,0008	3,1186	2,9115
<b>2004</b>	283,5484	669,5182	511,8307	52,2842	38,2093	57,7887	16,2631	9,5241	9,1560	6,8235	7,5325	7,0809
<b>2005</b>	6,3470	6,7535	59,2335	53,0485	23,5275	16,0427	5,1871	3,5659	4,2154	5,6534	5,8286	5,1852
<b>2006</b>	3,8827	25,8606	53,6473	176,5210	75,2246	4,1948	2,3419	2,9234	2,8047	2,9217	2,9394	2,4687
<b>2007</b>	8,2346	40,1135	38,0848	8,4240	13,1856	2,2179	1,5130	1,6105	1,8496	2,5001	3,0123	3,1116
<b>2008</b>	13,8899	90,1337	382,3872	476,3053	167,4464	19,1184	9,1401	6,6633	4,9147	4,6690	2,6006	2,4042
<b>2009</b>	4,2874	5,6103	18,9299	333,4310	397,4435	24,9953	10,2216	5,3634	5,0302	2,4277	4,2594	2,1349
<b>2010</b>	4,0176	5,5238	3,8306	28,1821	4,4309	1,6051	1,8859	2,1095	2,0837	7,4321	2,2122	8,2161
<b>2011</b>	66,1383	216,5938	128,6515	108,2363	311,8999	12,4550	9,3169	3,8159	1,9618	2,8612	2,5261	1,8965
<b>2012</b>	2,9538	16,6839	27,3100	16,5499	2,5158	2,1218	2,2563	2,8839	4,0175	4,7543	3,7529	3,7948
<b>2013</b>	3,8002	4,4366	15,8649	26,7514	10,5644	19,9378	3,6868	1,8037	2,1154	2,2889	4,4926	4,6173
<b>2014</b>	1,0412	16,3153	49,1429	54,7501	8,3100	2,2309	0,9008	1,0175	1,7753	1,9798	2,4511	2,4539
<b>2015</b>	2,7875	3,6789	8,0144	39,7243	34,6902	1,8591	0,3039	0,1567	0,1783	0,1846	0,1490	0,0842
<b>2016</b>	0,0000	4,8983	47,7224	38,3390	0,3014	0,0059	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2017</b>	0,0000	5,3069	23,8192	20,2130	0,2997	0,2531	0,1564	0,0521	0,0274	0,0005	0,0000	0,0000
<b>2018</b>	0,0000	17,1384	36,9444	104,8133	10,9191	0,9640	0,0000	0,0481	0,2399	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2019</b>	0,1032	6,1409	25,9829	65,3901	17,1256	0,4202	0,2460	0,1490	0,1490	0,0000	1,1643	1,3809

**Anexo A - Vazão afluente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Banabuiu**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>1911</b>	0,7992	0,9833	24,1970	30,6243	16,2340	1,8669	1,2797	1,4680	0,4646	0,3829	0,3153	0,2707
<b>1912</b>	0,7008	33,4180	175,0773	301,0202	282,7722	83,2240	8,8840	5,8354	3,8808	2,6169	2,1381	1,7502
<b>1913</b>	1,4732	12,5989	97,0450	205,8602	195,6238	84,6518	33,2797	4,2639	3,3172	2,5837	1,9794	1,8814
<b>1914</b>	6,8383	8,9970	15,9188	32,2273	41,5009	65,7319	26,5855	19,4160	1,5562	1,4479	1,0645	0,8650
<b>1915</b>	0,7231	0,5930	0,4995	0,5145	0,3991	0,3038	0,2298	0,1835	0,1505	0,1235	0,1014	0,0901
<b>1916</b>	0,1832	0,3056	14,6370	60,0089	65,6283	35,1826	2,3129	1,1504	1,0115	0,8452	0,7296	0,7279
<b>1917</b>	6,3786	89,3914	547,3386	245,6531	404,9759	58,5974	12,3601	4,7644	3,8370	3,1289	2,6185	2,2306
<b>1918</b>	2,6262	6,1999	21,1371	28,2466	53,6203	32,6884	6,9329	6,4132	1,5720	1,0577	0,8639	0,7372
<b>1919</b>	0,6321	0,5496	0,4209	0,3392	0,2796	0,2242	0,1970	0,1575	0,1232	0,1004	0,0824	0,0676
<b>1920</b>	0,0555	0,0458	3,5909	46,3181	73,0144	24,4413	12,9865	1,5204	1,1478	0,8653	0,6731	0,6506
<b>1921</b>	0,6488	9,5620	182,3488	245,8784	535,8928	55,8932	36,4583	5,9674	4,3163	2,9680	2,6389	1,9735
<b>1922</b>	1,6228	1,5116	4,6984	253,5708	285,9967	166,6341	49,2283	12,6324	3,3425	2,7858	2,6045	1,9228
<b>1923</b>	1,7370	7,4752	15,3755	73,5637	29,1952	17,2674	5,7474	1,3567	1,1271	0,9305	0,7661	0,6272
<b>1924</b>	0,6046	14,0588	301,1917	1487,4809	378,6444	183,1907	11,5532	7,0014	4,6029	3,8417	3,0144	2,5045
<b>1925</b>	3,4102	8,7201	72,5779	216,9949	61,8685	13,3703	4,2523	2,5175	2,0904	1,6294	1,3168	1,0846
<b>1926</b>	0,9132	2,6461	75,0519	255,2556	185,8262	41,8738	6,2037	2,7994	2,3788	1,9726	1,6230	1,3315
<b>1927</b>	1,1064	1,7202	12,0823	107,3908	75,3107	22,0284	12,9780	1,6985	1,4030	1,1683	0,9617	0,7916
<b>1928</b>	0,6668	0,5537	3,3365	21,1939	18,3996	7,6442	0,8380	0,5709	0,5004	0,4028	0,3297	0,2719
<b>1929</b>	0,2358	2,5408	40,2043	131,0620	77,7884	26,7043	10,1251	2,2786	1,4899	1,2069	0,9852	0,8504
<b>1930</b>	0,8502	1,3587	8,9308	23,5514	8,6370	13,9112	1,0523	0,6208	0,5096	0,4337	0,3485	0,2869
<b>1931</b>	0,2497	1,3492	8,6255	26,3291	8,9468	3,2672	0,7023	0,7565	0,3768	0,3098	0,2497	0,2055
<b>1932</b>	0,1790	0,2356	0,4263	0,4920	0,2583	0,1978	0,2150	0,0593	0,0594	0,0409	0,0336	0,0276
<b>1933</b>	0,0324	0,2333	6,9651	117,4091	18,3872	2,2817	2,0066	1,0908	0,7516	0,6232	0,5096	0,4214
<b>1934</b>	0,3986	7,1054	244,5734	223,0988	315,7503	44,4511	3,8647	3,6281	2,9163	2,4078	2,0090	1,7147
<b>1935</b>	1,5286	8,8331	45,1672	340,9832	190,3631	74,3496	10,1829	4,1024	2,7220	2,2600	1,8556	1,5276
<b>1936</b>	1,2606	3,4875	6,7118	4,8957	24,5133	26,3575	2,5979	0,8296	0,7104	0,5907	0,4861	0,3994
<b>1937</b>	0,3285	0,4914	1,5914	16,3193	34,8139	24,7565	6,8694	1,4951	0,7028	0,5454	0,4465	0,3676
<b>1938</b>	0,3157	0,2639	14,1845	73,3970	23,3987	5,7556	1,6507	0,9801	0,7423	0,6073	0,4986	0,4094
<b>1939</b>	0,3378	1,5501	23,7901	38,5511	22,5828	7,6202	4,8713	1,3534	1,0535	0,6717	0,4805	0,3795
<b>1940</b>	0,4740	2,3519	67,5011	365,3024	426,6835	142,8835	33,8348	6,5814	4,0419	2,9375	2,4075	1,9810

**Anexo A - Vazão afluente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Banabuiu**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1941	1,6271	1,4483	5,8218	20,4547	11,0809	5,2551	1,9475	0,8873	0,6274	0,5165	0,4251	0,3488
1942	0,2863	0,2750	0,4877	1,1639	0,7665	0,2177	0,1519	0,1090	0,0816	0,0678	0,0554	0,0470
1943	0,0688	0,3459	3,7710	11,9223	5,5582	1,2490	1,4095	0,3462	0,2070	0,1579	0,1321	0,1106
1944	0,1240	0,1154	2,8595	24,6739	27,5905	5,8552	4,2509	0,6251	0,4933	0,3841	0,3157	0,3211
1945	0,7058	20,9625	39,7793	93,0975	166,1956	82,9449	21,1031	3,2970	2,4263	1,7522	1,4053	1,1567
1946	2,4524	14,0020	19,2513	58,7287	26,9133	18,2462	2,2708	1,1463	0,9558	0,7903	0,6515	0,6010
1947	0,5543	1,2942	21,6512	92,3596	54,2031	15,9894	4,5804	1,8037	1,1052	0,9042	0,9285	0,6809
1948	0,5882	0,5078	14,0423	33,8881	45,9738	21,7628	8,1017	1,7854	0,8963	0,7526	0,6053	0,4960
1949	0,4066	0,5280	5,5631	21,8159	51,8837	11,0952	1,4441	1,5968	0,7104	0,5533	0,5582	0,3787
1950	0,3768	0,5500	12,8034	231,0124	128,7566	12,9174	5,6065	2,0946	1,7054	1,4134	1,1460	0,9435
1951	0,7823	0,6408	0,5733	1,4628	1,3881	6,2041	0,5486	0,2845	0,2408	0,2005	0,1641	0,1546
1952	0,1237	0,1534	5,1611	35,7930	37,1956	3,7697	1,2512	0,7905	0,5414	0,4483	0,3688	0,3125
1953	0,2510	0,2166	0,4263	6,4705	7,1693	3,5064	0,5455	0,3066	0,2110	0,1679	0,1396	0,1136
1954	0,0953	0,1739	2,0764	4,7878	13,9276	3,6398	0,3528	0,2587	0,2130	0,1774	0,1494	0,1201
1955	0,1372	0,4867	3,8863	28,3147	46,7727	2,9033	1,4571	0,9821	0,5489	0,4615	0,3731	0,3074
1956	0,2514	1,0222	20,3895	72,6274	12,4888	2,4382	1,8079	1,0745	0,6446	0,5397	0,4390	0,3600
1957	0,3372	0,2732	5,5101	162,7858	47,5817	10,6817	2,9962	1,4009	1,1438	0,9493	0,7786	0,6403
1958	0,5280	0,4378	0,3751	0,3285	0,7141	0,2630	0,4022	0,1462	0,1207	0,0985	0,0810	0,0666
1959	0,0825	1,5593	14,5607	30,5771	31,3310	11,3848	2,5900	0,9915	0,6359	0,4856	0,4006	0,3287
1960	0,2709	0,2234	15,4854	83,6203	46,5087	13,8992	6,7268	1,1941	0,9962	0,8274	0,6807	0,5618
1961	0,5995	5,3318	90,4190	217,6115	160,9673	17,2276	15,7888	2,4902	2,1278	1,7781	1,4513	1,1930
1962	1,0296	1,3567	20,6457	74,4525	75,2152	18,4290	7,3979	1,5770	1,2709	1,0361	0,8632	0,7412
1963	1,0031	8,1236	200,7353	297,8845	46,7311	17,0162	3,8247	2,7850	2,0622	1,7135	1,4305	1,2789
1964	5,2834	37,4546	345,8316	1022,3731	520,9508	93,0660	40,7094	15,2358	6,2660	3,9739	3,2546	2,6706
1965	2,2428	1,8348	3,4036	97,2000	86,0207	178,8217	10,5422	2,9243	2,3471	2,2757	1,5635	1,2884
1966	1,0597	1,6361	2,8345	16,8207	20,2776	10,7570	7,5165	1,0554	1,0933	0,5324	0,4408	0,3627
1967	0,3023	2,1290	94,4220	360,4924	310,4713	44,0207	23,9932	5,1801	3,0273	2,4367	2,0081	1,7373
1968	1,6966	1,5797	52,8018	71,1566	162,1884	15,0316	10,9008	3,0218	1,8231	1,4874	1,2203	1,0175
1969	1,0013	1,0852	12,4518	88,6526	140,4831	87,6237	73,6843	6,0282	2,3174	1,8464	1,5125	1,2437
1970	1,1605	1,1388	6,7257	14,1751	3,7252	1,6552	0,9478	0,5394	0,3923	0,3223	0,2720	0,2176



**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Banabuiu**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1971	0,2273	0,6675	4,5036	35,3352	91,9478	57,4020	30,8288	4,0720	1,6736	1,3256	0,9321	0,7514
1972	0,6754	0,8297	1,7992	10,4343	10,8147	9,6851	1,4672	2,6948	0,4344	0,3379	0,2785	0,3098
1973	0,0000	0,0000	13,6570	348,9580	99,1475	24,9785	3,0726	0,9970	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1974	105,7067	122,9430	884,8566	1287,6844	836,2413	122,8030	12,6325	2,9354	0,8855	0,2404	0,0425	0,1983
1975	0,2147	0,2269	12,5414	7,1589	65,8562	89,0133	107,8771	2,5141	0,2874	0,2846	0,3126	0,1680
1976	1,3118	40,7485	36,9398	63,0516	6,9014	0,5063	1,3075	0,9980	0,8145	0,6724	0,5438	0,4436
1977	0,4928	1,2440	7,0697	52,0198	165,4692	132,7837	7,2575	0,2802	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1978	0,0000	5,4368	5,5955	15,2028	71,1795	2,1458	0,6239	0,1449	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1979	0,0000	0,0000	0,0572	0,0000	33,0645	2,0874	0,5011	0,0000	0,0000	0,0000	18,7784	0,2413
1980	0,0000	57,6378	279,0063	2,1163	0,8337	2,3514	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1981	0,0000	0,3332	25,3783	100,7166	3,4191	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1982	0,1040	0,1476	0,4199	42,7493	25,8704	1,0074	0,1120	0,1078	0,0709	0,0223	0,0000	0,0000
1983	0,0000	0,1060	0,1261	0,1295	0,0897	0,0628	0,0334	0,0027	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1984	0,0020	0,0000	45,0753	395,6473	185,8627	116,1948	4,0145	0,1837	0,0991	0,0876	0,0249	0,0000
1985	0,1327	25,9998	309,1940	808,0581	165,4076	18,9362	17,5169	3,1324	0,1898	0,1369	0,1416	0,1527
1986	1,9927	15,0565	222,4613	500,1654	136,1649	17,7121	1,5164	0,9322	0,3828	3,7843	3,1639	2,5178
1987	2,1240	2,0350	23,6582	38,4671	0,2479	17,4588	3,9550	1,2538	0,9502	0,7847	0,6455	0,5298
1988	0,4471	0,5229	32,8629	189,9345	196,8598	16,4988	9,6268	0,0286	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1989	0,3069	0,0000	25,9401	429,5610	374,6281	9,4868	21,2945	0,4744	0,0000	0,0000	0,0000	20,5828
1990	4,0283	0,5203	1,7123	33,3523	48,7718	5,4708	0,0042	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1991	0,0000	0,0000	29,9018	38,9746	46,1651	0,8260	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1992	0,0542	96,3698	70,3336	141,6335	3,8062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1993	0,0000	0,0178	0,0222	0,0151	0,9658	0,3002	0,2250	0,1041	0,0821	0,0679	0,0555	0,0457
1994	0,1000	2,3094	29,2088	102,0777	1,0154	15,4068	19,1513	0,0088	0,0314	0,0193	0,0192	0,0168
1995	0,0142	0,0660	0,1838	79,0793	37,3879	14,7154	1,6542	0,1799	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1996	6,4750	3,7307	38,2495	158,8755	145,8904	19,7575	9,7869	0,6773	0,2609	0,5414	0,5227	1,0857
1997	0,9825	40,0097	13,9321	52,1216	56,6971	3,9627	0,2739	0,4329	0,7092	1,7132	1,6653	1,7054
1998	1,7054	1,3958	0,9926	0,6376	0,5155	1,3968	1,7054	1,1980	1,2037	1,6679	1,7054	1,0260
1999	1,6213	1,0216	7,1891	1,5442	2,0901	0,7834	0,7780	0,4842	0,8215	0,5783	0,4958	1,1328
2000	1,5939	1,3515	1,2342	1,1185	2,1433	0,8307	2,0906	2,7818	1,7054	1,7054	0,6571	0,7074

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Banabuiu**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>2001</b>	0,5245	0,4370	0,4370	0,4370	0,4370	0,4370	0,4370	2,4578	3,7808	4,6981	4,1780	2,4458
<b>2002</b>	14,3412	7,2748	3,0458	51,0103	53,0178	12,8195	1,2266	0,7675	0,9612	0,9381	1,0216	1,0402
<b>2003</b>	1,0638	1,1408	3,3452	4,7376	8,8209	15,1863	5,0583	0,8379	1,4253	1,6721	1,7008	1,7054
<b>2004</b>	282,2523	337,3416	217,0949	25,1706	8,8260	48,0323	23,6894	2,5775	0,4757	0,6655	0,7474	1,0091
<b>2005</b>	1,0216	0,7268	2,3018	2,9780	3,2472	2,1954	0,5546	0,6290	0,7789	0,7789	0,9358	0,9605
<b>2006</b>	0,5612	0,6302	0,5059	0,5737	13,0251	1,8797	0,6277	0,6010	0,6837	2,1501	0,8396	1,2361
<b>2007</b>	1,2306	1,0843	1,1589	1,3804	0,8623	1,0791	0,6624	0,9600	1,3653	0,8545	0,7482	0,9299
<b>2008</b>	0,4305	0,3420	0,4695	214,8657	72,1868	9,7905	2,3250	1,0494	1,0441	1,3869	1,3304	0,5039
<b>2009</b>	1,4511	1,1170	1,1607	455,2364	437,9690	120,4081	14,6942	2,2611	0,3791	0,5726	0,6668	0,5504
<b>2010</b>	0,5435	7,8013	1,1324	12,0969	0,7966	5,2716	0,4607	0,5913	0,4815	0,3599	0,6259	0,9639
<b>2011</b>	2,0713	1,1797	7,0936	2,6531	45,8445	47,1699	26,1174	3,3067	0,9501	0,9665	0,5432	0,7054
<b>2012</b>	0,6810	4,5258	0,6335	0,5580	0,9476	0,8804	0,8393	1,0111	2,0547	2,3022	2,0396	1,2615
<b>2013</b>	0,6253	1,9201	2,0010	5,6148	8,2612	2,0279	1,7391	1,5576	2,2532	1,9445	2,4360	2,2276
<b>2014</b>	1,2487	1,4808	1,8359	0,6433	0,7580	0,3434	0,3102	0,3499	0,2736	0,2186	0,1626	0,1712
<b>2015</b>	0,1981	0,2475	1,9315	0,4032	0,0033	0,0290	0,0144	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2016</b>	0,0000	0,0000	0,0000	1,5936	5,5833	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2017</b>	0,0000	0,1466	0,5115	2,1923	1,2855	0,0351	0,0684	0,0056	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2018</b>	0,0000	0,0000	0,0000	4,7877	1,4277	0,0073	0,0213	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2019</b>	0,4324	0,4086	0,5655	0,8654	0,5904	0,2200	0,5434	0,3368	0,1455	0,0763	0,9077	0,7470

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacajus**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1911	2,2829	1,3285	22,6239	19,9827	10,5927	5,4639	1,6781	2,2565	0,3273	0,1266	0,1261	0,2424
1912	1,9757	17,3454	54,0063	91,9426	92,6196	39,5253	4,9437	5,3417	2,0187	0,9021	0,5602	0,4524
1913	1,0819	18,0309	64,2230	84,7852	80,5679	43,8967	15,9197	3,5024	2,5589	2,3699	0,9264	2,2148
1914	11,5082	16,3321	30,9554	51,2025	55,2497	62,3332	15,4799	16,7655	1,0011	1,2073	0,8587	0,3772
1915	0,7377	0,7858	1,0551	1,6745	1,1402	0,5127	0,1726	0,1344	0,0876	0,0604	0,0503	0,1259
1916	0,3955	0,8628	10,8351	29,8331	28,4305	27,3741	0,3713	0,2140	0,3189	0,2515	0,6567	1,9519
1917	14,3283	61,6200	162,5592	113,8262	209,1150	46,1885	6,0238	1,8856	1,9433	0,8303	1,8725	2,0103
1918	2,9766	7,6174	22,0462	29,5106	34,7155	15,6574	3,6820	6,3986	1,1668	0,4323	0,2988	1,0741
1919	0,7605	0,8787	0,6006	0,4948	0,5676	0,2193	0,2304	0,1676	0,0814	0,0411	0,0320	0,0266
1920	0,0231	0,0434	6,2686	19,9429	28,0711	15,1315	8,2018	1,1483	0,5710	0,2914	0,4613	1,8698
1921	2,0666	16,8356	95,4161	132,6681	174,2878	29,2652	46,8368	1,3573	3,1839	1,6352	2,3980	1,1416
1922	1,5641	2,3493	7,0393	72,7404	90,7434	47,0034	30,9888	5,5718	0,9504	0,6190	2,1904	0,9357
1923	2,2759	14,8812	20,8824	41,8466	19,3370	9,8045	8,3879	0,4602	0,4294	0,3064	0,3191	0,1847
1924	2,1684	12,7891	106,5762	256,3316	176,6448	101,9163	6,4717	3,2657	1,8058	1,9544	0,9827	1,7984
1925	4,3155	6,0806	37,7024	84,4826	41,1836	5,7400	1,9513	1,1129	2,1103	0,9200	0,4141	0,6178
1926	1,0025	4,0176	41,7986	92,3760	75,7021	14,3236	3,0592	0,5334	0,5592	0,4897	0,5010	0,3403
1927	0,8063	3,4828	8,7401	50,3300	36,9636	11,6694	6,9581	0,6398	0,3283	0,2941	0,2491	0,3130
1928	0,7612	0,4477	3,8131	14,5551	11,3006	5,7503	0,4741	0,1252	0,2001	0,1881	0,0860	0,0976
1929	0,3444	5,8912	32,3154	46,1721	36,9819	9,9215	10,6198	1,0966	0,6249	0,5480	0,3024	0,6529
1930	1,9226	1,8991	5,9626	13,4967	4,3705	8,8357	0,8263	0,2882	0,1257	0,2669	0,0894	0,1183
1931	0,6148	4,8970	9,6978	14,5609	6,2857	3,3363	0,5294	0,3992	0,1734	0,0948	0,0619	0,0789
1932	0,3303	0,7042	1,6993	1,0727	0,4200	0,5629	0,2030	0,0320	0,1186	0,0178	0,0134	0,0142
1933	0,2424	0,7525	5,4775	44,4101	9,2691	1,2683	0,6967	0,2001	0,1349	0,1439	0,1150	0,2002
1934	0,4009	5,5745	49,0765	56,1772	115,5062	19,3017	0,4958	0,7679	0,6355	0,4472	0,5933	1,8004
1935	1,9910	10,8676	25,9271	74,0954	71,5556	43,7259	9,0953	2,5279	0,6698	0,6226	0,4296	0,4346
1936	0,5592	3,3262	3,4554	2,3596	9,2226	12,8628	1,3498	0,1554	0,1597	0,1185	0,0903	0,0883
1937	0,0715	1,5000	3,0635	16,1049	34,9272	20,6394	4,8525	1,0977	0,5974	0,4649	0,2885	0,2260
1938	0,8716	0,7025	20,3127	61,9038	39,7455	9,6419	1,6453	0,9262	0,4108	0,3952	0,3161	0,2840
1939	0,5042	10,0061	29,7079	33,1117	17,2770	7,3458	4,8672	2,0235	1,2916	2,2827	0,8182	0,3764
1940	2,2438	4,1546	30,8149	109,0189	134,4919	60,0017	31,1271	4,3669	1,6868	1,1297	0,5264	0,9596

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacajus**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1941	0,6360	1,9367	10,3696	24,8903	10,5486	3,8876	1,4755	0,4217	0,2396	0,1937	0,1832	0,2115
1942	0,1549	0,8154	2,7605	5,0033	3,4918	0,9159	0,4644	0,1239	0,0468	0,1163	0,0527	0,0952
1943	0,3357	0,7417	4,8077	13,6175	5,4715	1,4193	2,5086	0,3106	0,1324	0,0637	0,1713	0,4439
1944	1,0390	0,5589	8,9966	20,5279	43,0462	5,8174	4,0449	0,3308	0,3068	0,2452	0,1502	1,0781
1945	1,6013	22,9253	31,5532	76,6857	85,0476	49,8569	23,0037	3,1450	1,0913	1,2663	0,9460	1,0082
1946	9,5209	18,2190	38,2434	55,6611	14,9655	10,2281	0,6532	0,4791	0,3532	0,3219	0,3005	0,7808
1947	0,7948	2,7593	17,5132	38,0691	29,7323	11,8329	3,6411	0,5354	0,4591	0,2918	2,4678	0,8536
1948	1,3713	1,3150	17,1550	21,3342	33,2246	19,8371	9,6521	1,1020	0,6152	0,4547	0,2509	0,2756
1949	0,2335	1,5085	17,6421	52,9310	68,1515	16,7188	3,5005	3,0231	0,6090	0,3335	1,4801	0,3117
1950	0,7064	1,9160	25,6768	156,2956	92,3396	6,0942	3,4950	0,7088	0,7309	1,0144	0,4983	0,5705
1951	0,8056	0,5024	0,8807	7,0103	5,0823	23,7461	1,8769	0,1325	0,1353	0,3484	0,2347	0,7760
1952	0,7977	1,3034	10,2309	29,5520	24,0615	2,8877	0,4512	0,3507	0,2500	0,1455	0,1366	0,4165
1953	0,1694	0,3010	1,4211	9,4886	10,0174	7,2512	1,1240	0,3549	0,1442	0,0794	0,0987	0,0678
1954	0,1858	1,3893	5,5238	5,9278	20,2401	3,9609	0,6685	0,2265	0,0849	0,0710	0,0930	0,0731
1955	0,4442	1,5057	7,1723	40,1565	47,4755	7,3203	0,9749	0,9164	0,2434	0,6057	0,2526	0,8005
1956	0,2458	5,5278	23,1378	52,3063	12,0954	5,6410	3,2686	2,5824	0,4114	0,3346	0,1947	0,2852
1957	1,2674	0,5366	19,8944	84,0519	24,1100	5,5459	1,3951	0,3930	0,4999	0,3040	0,2298	0,3534
1958	0,2637	0,3043	0,5463	0,7645	3,7172	0,8868	1,4962	0,1262	0,0469	0,0341	0,0355	0,0605
1959	0,7588	6,4295	28,1699	30,9363	36,1934	17,5462	3,5418	1,4851	0,3305	0,2236	0,2287	0,1780
1960	0,2360	0,2086	18,3355	44,7503	12,0632	8,6918	4,9138	0,5763	0,2432	0,2342	0,1548	0,3187
1961	1,2486	18,2895	70,6969	117,0951	70,0327	21,8845	11,1164	0,8726	0,8203	0,6575	0,4287	0,7407
1962	1,5645	4,0188	38,1095	53,2836	35,0483	14,3413	4,2754	0,8526	0,8750	0,3658	0,5184	0,8556
1963	4,6889	19,9735	118,0353	119,3470	35,6399	7,6566	3,9157	1,2636	0,5400	0,4893	1,1711	3,6214
1964	16,4951	51,7150	140,7595	285,3628	179,7309	63,0560	35,9548	9,2043	5,0479	1,9228	1,0827	0,9116
1965	2,2292	1,6437	9,0989	71,7743	55,4887	88,5472	10,0838	0,9987	1,0773	1,3902	0,4708	0,4708
1966	0,3707	1,3600	2,2060	6,2364	15,1124	10,7564	10,4904	1,4522	0,7199	0,1959	0,1786	0,2320
1967	0,3330	5,1434	39,9888	88,5507	111,3935	34,4418	13,3926	5,8574	0,9788	0,5674	0,4279	0,9113
1968	2,4682	2,2014	25,9103	36,5626	77,6281	9,6462	8,9384	1,5511	0,3840	0,4926	0,3127	0,7311
1969	1,3191	1,6534	11,1644	50,3023	39,0879	14,2836	32,0598	6,5011	2,6189	1,4169	0,9315	0,5965
1970	1,8383	1,3221	10,8120	11,7494	3,5319	1,9452	0,8740	0,4409	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacajus**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1971	0,1231	0,9068	7,4521	21,5782	22,0162	28,3088	5,7293	2,9333	0,7599	0,8469	1,0437	0,4019
1972	0,5973	1,3506	2,1456	2,1791	5,9411	2,9189	1,3133	0,2904	0,1009	0,0000	0,0000	0,0000
1973	0,2713	3,1087	13,2186	107,3833	82,1981	40,2023	9,6133	3,0624	1,3952	0,4749	0,2775	0,5229
1974	48,5783	83,8209	188,0726	227,7453	212,2384	63,7527	16,5762	5,6467	3,8443	1,7288	0,9010	1,4472
1975	0,9753	3,5154	35,8309	19,3327	57,9201	24,9585	17,7829	6,2937	3,5163	2,2707	1,0753	4,7574
1976	2,1796	9,3120	17,4998	32,5955	4,1628	2,2336	0,4440	0,5693	0,0722	0,4051	0,0748	0,0125
1977	1,9047	12,4603	19,3585	36,0094	95,3599	40,7726	31,9956	7,4325	3,7099	2,2086	1,2350	1,0367
1978	0,5941	4,1054	9,2017	21,0997	32,2731	6,9340	5,8151	2,8834	1,5072	1,0239	0,8738	1,2478
1979	0,8790	0,9421	2,5678	2,3364	6,6274	2,4062	0,1871	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1980	0,0000	26,5424	53,4442	7,1988	0,6712	1,4074	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1981	0,0000	0,0000	52,7501	26,7648	2,3076	3,2353	0,0709	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1982	0,5731	0,2633	3,4545	2,6117	11,3866	1,5287	0,0773	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1983	0,0000	1,1905	0,8646	0,8196	0,0347	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1984	0,0000	0,0000	17,3236	78,9901	112,8155	36,1932	20,4319	6,4995	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1985	5,8967	35,5358	135,3351	204,0467	156,3202	92,1251	58,3215	6,9763	2,0031	1,0091	0,8678	0,7591
1986	1,8116	7,8539	91,9237	207,9712	97,2814	32,7428	9,5463	3,7172	1,3178	1,4968	1,2321	0,8607
1987	0,7862	0,9900	12,4102	11,0576	3,1268	14,1099	5,4050	1,1160	0,5619	0,2498	0,1988	0,0674
1988	0,8062	0,9666	3,5943	77,3996	121,4684	13,0386	5,9713	1,3187	0,4438	0,1746	0,1780	0,9343
1989	1,4591	0,7177	2,1229	96,8309	101,1940	31,2416	37,0938	5,4836	2,2081	1,2781	0,9452	2,0521
1990	1,0029	1,0560	1,4573	3,4953	13,4555	2,8300	0,6755	0,2172	0,0086	0,0000	0,0000	0,0000
1991	0,0000	0,3189	3,9085	5,6189	20,9451	1,3997	0,0452	0,0000	0,0000	0,0000	0,0363	0,0000
1992	0,0000	39,4725	13,1740	47,7333	3,5940	1,3542	0,2797	0,1217	0,0000	0,0000	0,0295	0,0002
1993	0,0000	0,0773	0,5550	0,5006	0,2954	0,4831	1,1115	2,4640	0,4057	0,0000	0,0000	0,0000
1994	0,0000	1,1163	10,9338	31,1436	61,6483	119,4548	17,5193	0,8347	0,6894	0,5575	0,5143	2,8520
1995	2,3166	7,2988	15,7249	86,0814	112,0629	40,7820	28,5791	0,7645	0,6058	0,7547	0,8451	0,5162
1996	5,9843	8,3458	49,5020	136,7402	61,0351	8,1315	5,2136	5,0513	1,0641	1,1891	0,9543	0,4077
1997	0,8936	1,3544	6,1965	15,2324	18,6681	0,4461	0,6568	0,3717	0,1321	0,1205	0,1436	0,3213
1998	2,2678	1,4030	5,8764	4,4329	1,3245	0,3205	0,3340	0,2654	0,0375	0,0398	0,0369	0,0546
1999	0,1712	0,5824	5,0835	8,3443	21,1195	3,4218	0,4660	0,1512	0,1909	0,1002	0,1761	0,4904
2000	2,3737	5,9991	18,5914	68,0100	35,5666	27,0310	23,1569	27,0556	6,9713	0,4191	0,5475	0,8943

**Anexo A - Vazão afluyente (m<sup>3</sup>/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacajus**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>2001</b>	2,5984	2,0249	9,8340	58,1600	9,7989	16,9016	2,9836	0,5344	0,2844	0,2760	0,2913	0,3131
<b>2002</b>	12,9218	5,2475	36,8015	101,2612	75,9143	45,6291	14,7073	1,0332	0,6726	0,5850	0,5683	0,4574
<b>2003</b>	2,3000	10,8541	45,6257	86,1182	59,0594	42,7414	1,6071	2,2172	0,5236	0,4337	0,4546	0,6143
<b>2004</b>	30,0518	76,0585	78,7421	41,2697	21,2242	53,4256	17,5849	1,9431	0,8873	0,5377	0,4152	0,3791
<b>2005</b>	0,6559	0,9433	4,4373	12,1924	31,3987	31,0113	2,3922	0,4205	0,2307	0,1888	0,1643	0,2849
<b>2006</b>	0,2512	1,2888	9,8252	48,7231	73,8330	52,2838	9,0407	2,4507	0,7507	0,4723	0,4191	0,4907
<b>2007</b>	0,6902	4,8075	10,6517	41,9451	19,6211	14,4570	1,9453	0,3773	0,2645	0,2084	0,1845	0,3858
<b>2008</b>	1,5976	1,0368	17,6053	69,2823	58,0039	15,1086	10,8054	6,4058	0,3507	0,3601	0,2989	0,3199
<b>2009</b>	1,6669	6,1442	33,9030	122,9141	162,3134	74,0619	49,1538	15,3563	1,2628	1,2852	1,2669	0,7988
<b>2010</b>	2,9384	1,1030	2,9150	16,3531	4,6707	4,1042	0,5248	0,1676	0,1410	0,2432	0,1128	0,7215
<b>2011</b>	9,8621	19,2596	39,3781	83,1229	70,3527	24,9134	36,2688	4,3706	0,6219	3,6673	0,9417	0,4220
<b>2012</b>	1,3877	10,1999	9,4251	5,3063	2,3635	3,5723	0,3113	0,1226	0,1052	0,0970	0,0906	0,0759
<b>2013</b>	0,1658	0,3847	1,0197	6,3109	12,2270	13,3562	6,9511	0,2837	0,1721	0,1434	0,3575	0,2349
<b>2014</b>	0,5132	1,3022	8,4152	14,2947	22,8879	3,2310	1,8198	0,1226	0,2970	0,2399	0,2077	0,1019
<b>2015</b>	0,3697	1,5733	10,7462	16,1877	4,9158	6,3314	13,4581	0,1881	0,1978	0,1023	0,0807	0,2909
<b>2016</b>	3,1930	3,1666	6,0933	13,1474	6,2523	3,2629	0,2027	0,0873	0,1042	0,0858	0,0705	0,2226
<b>2017</b>	0,3656	3,3374	26,0952	28,0441	33,8874	15,2835	16,7888	0,4801	0,2471	0,4708	0,2427	0,6327
<b>2018</b>	2,5273	9,0703	18,3618	59,5837	31,0570	5,3732	5,4502	0,7903	0,2843	0,3784	0,3071	1,0060
<b>2019</b>	4,9870	18,1716	55,9013	78,8043	46,3184	21,5155	10,0682	1,4450	0,5652	0,4195	0,3295	0,4063

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Aracoiaba**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1911	0,0027	0,0036	0,0377	0,1148	0,0917	0,0870	0,0762	0,1052	0,0815	0,0738	0,0759	0,0750
1912	0,1044	0,4288	1,8654	6,4253	13,8160	7,3071	1,4491	2,0650	0,8786	0,9333	0,6188	0,5780
1913	0,6904	4,4193	20,8356	22,0455	14,6307	9,9676	4,7715	1,6887	1,3710	2,1898	0,9910	2,4852
1914	3,9480	7,2279	11,0185	20,3352	17,4396	23,8433	5,4795	5,7023	1,1769	1,1307	1,1274	0,8880
1915	0,9793	0,9543	1,0344	1,1147	0,8405	0,7429	0,4855	0,4600	0,4033	0,3543	0,3126	0,2955
1916	0,2961	0,3550	1,6203	3,7967	4,9737	4,7831	0,4315	0,4627	0,5011	0,5059	0,6070	0,8671
1917	3,7672	13,7329	39,0327	31,3589	54,9167	12,7388	2,8824	1,5483	1,6043	0,9906	1,5674	1,2750
1918	1,6319	3,2201	7,0039	11,3541	13,2001	5,6127	1,8590	2,5845	1,2160	0,8895	0,7941	1,2125
1919	0,7049	0,7537	0,6636	0,6128	0,5813	0,4519	0,4324	0,3703	0,3272	0,2764	0,2458	0,2176
1920	0,1927	0,1782	0,6484	1,9032	3,5949	2,6803	1,8026	0,6513	0,5039	0,4325	0,5241	0,8162
1921	0,8004	3,6966	19,4650	29,7085	41,4289	7,9388	12,7573	1,0570	1,9165	1,5739	1,7027	1,0969
1922	1,3845	1,3760	2,7240	16,6009	23,2235	11,8097	10,2544	2,8581	1,1597	0,9517	1,3010	0,9663
1923	1,5205	3,6165	7,7882	13,8412	7,0580	4,4317	3,8501	0,8512	0,9329	0,8233	0,8104	0,6572
1924	1,1790	2,8143	20,1051	44,1905	42,4297	26,7071	3,1721	1,0973	1,4874	1,6298	1,0241	1,4631
1925	2,6090	3,2021	9,9543	21,1622	11,6306	2,3110	1,5427	1,0007	1,9627	1,0212	0,8176	0,8499
1926	0,9838	2,4206	13,6276	25,2102	15,8856	3,8221	1,7364	0,8719	0,8797	0,8875	0,7949	0,7009
1927	0,8359	1,1059	2,0872	11,3328	9,1267	3,4309	3,0115	0,7785	0,7306	0,7401	0,6616	0,6214
1928	0,7395	0,5839	1,3634	3,5164	2,1299	1,4781	0,6383	0,4590	0,5213	0,5350	0,4073	0,3840
1929	0,4126	1,1972	5,3598	10,0090	9,9231	3,3493	2,9810	1,1999	0,8813	0,9237	0,6812	0,7755
1930	0,9894	0,8819	1,5530	3,0719	1,4923	2,7587	0,8885	0,5923	0,4956	0,5725	0,4400	0,4506
1931	0,5050	1,3481	1,9535	3,6763	1,5178	1,2012	0,5577	0,4879	0,4486	0,4103	0,3746	0,3462
1932	0,3748	0,4365	0,4942	0,4367	0,3356	0,4056	0,2793	0,2208	0,2404	0,1938	0,1761	0,1607
1933	0,1720	0,1901	0,3863	2,5081	1,2267	0,3937	0,3974	0,2796	0,2826	0,2812	0,2627	0,2614
1934	0,2829	0,7240	4,6142	7,6754	16,2659	3,8449	0,5361	0,6445	0,7416	0,6178	0,6731	0,9162
1935	0,9232	2,4071	6,2061	17,0678	16,6585	12,3581	3,9089	1,3968	0,9386	0,9297	0,7786	0,7680
1936	0,7573	1,5391	1,4584	1,5197	3,3661	4,4439	0,9968	0,5569	0,5758	0,5318	0,4796	0,4391
1937	0,3889	0,6816	0,9246	3,1358	5,8607	4,8034	1,9896	0,8806	0,8169	0,6855	0,5741	0,5202
1938	0,7098	0,6167	4,0219	13,7983	11,0026	3,1768	1,1384	1,2624	0,7884	0,7563	0,6870	0,6604
1939	0,7434	4,1928	11,6918	8,7491	5,8196	3,5652	2,9303	2,2400	1,5146	2,1148	1,1250	0,8265
1940	1,9914	2,2258	9,5234	40,7232	43,0923	24,0471	12,2310	3,0542	1,7415	1,6027	0,9599	1,0938

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Aracoiaba**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1941	1,0405	1,4407	3,7920	10,6352	5,6090	1,9959	1,3194	0,9138	0,7761	0,7402	0,6913	0,6552
1942	0,5613	0,8180	2,0788	3,7946	4,5868	1,3655	0,7446	0,6466	0,5257	0,5931	0,4644	0,4711
1943	0,6192	0,7948	1,7171	4,0756	1,9978	1,1215	1,5204	0,6357	0,4682	0,4503	0,5092	0,5611
1944	0,6874	0,4410	1,3436	3,1297	8,8717	2,0937	1,9077	0,5370	0,5889	0,6292	0,5010	0,6875
1945	0,7960	4,8329	10,1604	23,8791	27,9884	21,3311	5,9462	2,3922	1,3215	1,5670	1,3255	1,2599
1946	7,2013	8,1776	14,3729	21,6301	5,7094	4,4686	1,1720	1,0294	0,9752	0,8638	0,7816	0,8684
1947	0,7385	1,0563	2,0687	3,6468	4,3212	1,5312	0,8927	0,5840	0,6013	0,5249	0,7591	0,5357
1948	0,7183	0,7101	2,7565	4,4889	6,7652	4,3805	2,5506	0,6743	0,6302	0,6208	0,5585	0,5244
1949	0,4837	0,8473	3,9320	13,8454	25,2992	6,5401	1,9139	1,7083	0,8224	0,7801	1,1873	0,6820
1950	0,9350	1,9038	11,1608	60,0002	23,5733	1,5675	1,5241	0,9066	0,9070	0,9508	0,8501	0,7636
1951	0,7511	0,6679	0,6721	1,4689	1,7222	6,0149	0,7203	0,4669	0,4811	0,5699	0,4902	0,6554
1952	0,7454	0,7936	2,3001	6,2011	5,4245	1,3430	0,5376	0,5905	0,5454	0,5105	0,4750	0,4795
1953	0,4107	0,4106	0,6659	1,6602	2,1708	2,3000	1,0956	0,4500	0,4164	0,3818	0,3618	0,3314
1954	0,3371	0,4366	0,8042	0,8125	2,7302	0,9077	0,5164	0,3633	0,3323	0,3206	0,3041	0,2793
1955	0,3145	0,3355	0,7259	2,5535	4,9918	1,6336	0,5320	0,5190	0,4143	0,5565	0,4004	0,5039
1956	0,3690	1,0037	2,9421	9,3129	2,9327	1,8750	1,3542	1,5125	0,6386	0,5710	0,5136	0,5761
1957	0,7420	0,4540	2,9225	13,1979	4,9130	1,8910	0,9019	0,6219	0,6834	0,5949	0,5437	0,5512
1958	0,4842	0,4549	0,4918	0,4366	0,8852	0,4365	0,5003	0,2721	0,2599	0,2411	0,2233	0,2097
1959	0,2663	0,4811	1,8777	2,5405	4,1820	2,8202	1,0546	0,5849	0,4332	0,4310	0,4225	0,3857
1960	0,3695	0,3360	1,4061	3,9746	1,6518	1,4601	1,0276	0,5270	0,4180	0,4099	0,3798	0,3805
1961	0,4892	1,8031	7,0273	13,7890	12,7723	6,3941	2,6364	1,1783	0,7700	0,8273	0,6838	0,7522
1962	0,9069	1,2376	9,5189	12,6087	8,5996	3,1029	1,6729	0,9566	0,9544	0,7690	0,8805	0,8361
1963	1,7362	3,5317	21,4803	20,0507	9,5632	2,0686	1,6973	0,9594	0,8307	0,7861	1,1552	1,5093
1964	3,8998	15,6838	32,1692	76,2102	31,8086	9,8794	5,7997	3,0313	2,5002	1,1994	0,9853	0,9897
1965	1,3073	1,0254	3,1309	15,2291	15,5188	19,6672	3,9321	1,0682	1,1220	1,1136	0,8697	0,8251
1966	0,7223	1,0197	1,0224	1,9245	3,7284	2,7896	2,4643	0,6751	0,7379	0,5531	0,5305	0,5014
1967	0,5276	1,7407	7,1018	16,9979	30,2289	9,3316	3,4539	1,7982	0,9439	0,8437	0,7684	0,8952
1968	1,2986	1,2475	5,5589	9,3151	18,5630	3,1896	3,9117	1,0505	0,7762	0,8493	0,7248	0,8486
1969	0,8490	0,9702	2,4231	9,8015	9,4774	9,9079	14,0896	4,0018	1,5348	1,5309	0,8168	0,8730
1970	1,5381	0,9682	3,8745	6,9977	2,5856	2,0192	1,1824	0,8564	0,6167	0,5828	0,5910	0,5351



**Anexo A - Vazão afluente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Aracoiaba**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1971	0,6779	0,8268	2,1013	4,0986	7,5500	8,2744	7,2596	1,7057	0,9792	1,2027	0,9304	0,8757
1972	0,8699	1,2495	2,0065	2,8951	4,4038	3,6133	2,1618	1,3285	0,5822	0,6457	0,5454	0,6500
1973	0,9138	1,8186	3,9237	11,6953	19,3775	14,9466	7,4893	1,5683	1,5392	1,1276	0,8931	1,1519
1974	6,6515	8,5321	29,0925	56,2844	42,0412	18,6058	6,6183	2,0900	2,6345	1,3762	1,0623	1,7389
1975	1,5452	3,2420	10,1898	12,2909	22,8385	14,8849	9,9523	2,1577	2,0938	1,2431	1,0385	1,3518
1976	1,3383	3,2535	8,8418	12,1360	3,4628	2,3634	1,2848	1,3953	0,8108	1,1928	0,7754	0,6425
1977	1,4513	2,3639	7,3213	13,6566	23,7079	23,7976	16,6723	1,6700	1,0308	1,2516	1,0045	1,0130
1978	0,8904	2,1811	3,7569	6,6205	12,2987	5,1426	5,0056	1,3578	1,2265	1,1856	0,9293	0,7587
1979	0,8736	1,1302	1,3444	2,2087	3,5809	2,1278	0,8216	0,8992	0,7895	0,5432	0,5686	0,4241
1980	0,5790	2,8825	6,1084	3,9879	1,9082	3,2860	0,8314	0,6136	0,7205	0,7138	0,5158	0,5154
1981	0,5325	0,4679	2,5780	1,8578	2,3149	1,1460	0,4364	0,4430	0,4136	0,3928	0,3631	0,4712
1982	0,4851	0,5567	1,7275	3,4475	6,1417	3,2301	1,6985	1,0948	0,7703	0,6485	0,5752	0,5219
1983	0,4505	0,9848	1,7531	1,7337	1,5976	0,6469	0,4540	0,4298	0,3857	0,3827	0,3251	0,2979
1984	0,2955	0,3343	1,0573	1,3821	3,5675	2,6670	5,4724	0,4637	0,7550	0,9399	1,0681	1,1163
1985	1,6191	7,0852	29,5773	32,7009	34,0254	18,5503	18,2781	6,3235	4,6796	2,9425	2,6706	2,8404
1986	4,4978	14,5701	30,9448	58,6579	28,0922	22,7539	11,5820	7,1514	5,7615	5,7587	5,1678	4,6969
1987	3,6814	3,9307	12,4768	13,4653	5,6666	24,7221	4,1834	1,8422	1,1454	1,3630	1,4759	1,6244
1988	1,6685	1,3047	3,8425	22,8396	19,0721	9,7235	5,1988	1,5573	1,0210	0,9469	1,0322	1,1389
1989	1,1594	1,0958	1,1454	85,9229	64,6964	11,0542	13,9487	3,8623	2,1326	1,1044	0,6321	0,6818
1990	0,8210	0,6050	1,3898	11,7432	7,0615	1,5560	1,7328	1,6842	1,1485	1,0425	0,9254	1,0425
1991	0,9889	0,6944	1,8149	9,5232	14,2303	4,4633	1,0545	0,5559	0,6617	0,9158	0,6815	0,6272
1992	0,2989	2,1400	2,1340	9,8284	1,2200	0,6863	0,5504	0,5189	0,8047	1,0904	0,9956	0,7906
1993	0,9195	0,8795	0,4497	0,6409	0,6409	0,4113	0,1407	0,1388	0,1698	0,3166	0,2509	0,4349
1994	0,1659	0,1742	4,3831	3,4048	12,9475	22,3506	9,1082	2,1307	0,9469	1,6724	1,1838	1,0926
1995	1,4203	1,0270	2,5446	25,3862	24,9261	6,5243	4,1838	0,9135	0,7528	0,7112	0,6431	0,8110
1996	0,7226	0,9991	23,3036	37,6893	11,1639	3,4486	1,4737	1,6399	1,3631	1,6136	1,5489	1,4235
1997	1,4769	1,3440	0,9757	1,3684	1,2180	0,9728	0,7974	0,6689	0,6211	0,7815	0,7465	0,7647
1998	0,7211	0,2640	0,4192	0,1313	1,0010	0,0412	0,3185	0,6153	0,2231	0,5677	0,8463	0,0000
1999	0,0000	0,0967	1,5997	2,9269	4,1594	1,2839	2,7935	3,0912	2,6743	4,7004	3,7207	2,8280
2000	1,9493	0,5518	1,7141	13,5188	16,6370	5,4264	7,6224	12,3020	1,7168	1,7498	1,5975	1,6571

**Anexo A - Vazão afluyente (m<sup>3</sup>/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Aracoiaba**

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>2001</b>	1,3268	0,9511	1,0625	39,1218	6,9471	4,5548	1,3816	0,7671	0,8436	1,0010	0,6394	0,7713
<b>2002</b>	1,0090	1,1629	7,5863	35,3798	24,1232	6,6893	3,0974	1,8724	1,3791	1,3929	1,3416	1,6964
<b>2003</b>	1,4492	1,2262	10,8182	34,0794	17,3949	13,0769	4,2680	1,5554	2,1098	2,2953	2,5892	2,9583
<b>2004</b>	15,3523	27,9328	19,4849	10,3731	4,0201	10,6198	7,9527	2,6558	2,4927	2,0814	2,2174	2,3177
<b>2005</b>	1,4203	1,4973	1,0507	0,9492	6,0815	15,8709	2,2225	1,4486	1,1378	1,1475	1,0588	1,0455
<b>2006</b>	0,9553	0,6744	0,5646	2,0700	1,2864	0,1444	0,0936	1,1835	1,3554	2,0045	1,5841	1,3804
<b>2007</b>	0,7888	0,6102	0,9769	2,0690	1,1289	2,5027	0,8693	1,4906	1,0111	0,9374	0,8176	0,7768
<b>2008</b>	0,4398	0,2202	0,7959	4,0197	3,2241	3,4970	0,9069	0,9491	1,1707	1,2525	1,0623	1,0680
<b>2009</b>	0,9180	0,3675	3,2130	31,1278	53,7980	14,3818	12,5404	3,8156	2,0216	1,5342	1,6440	1,6547
<b>2010</b>	1,6241	1,6280	1,5424	1,4453	0,5091	0,7459	0,8085	0,7298	0,7435	0,7374	0,6475	0,5032
<b>2011</b>	0,6207	0,7503	1,4179	1,5030	7,5352	1,5856	3,5024	0,4367	0,9521	1,2785	1,2267	1,0553
<b>2012</b>	0,8946	0,9591	0,4841	0,3007	0,2910	0,5298	0,5073	0,7098	0,6500	0,5309	0,1821	0,0606
<b>2013</b>	0,0558	0,0945	0,0966	0,9980	0,8061	0,4669	0,5741	0,2313	0,3152	0,3566	0,3329	0,1898
<b>2014</b>	0,2137	0,4739	1,5461	2,4814	2,6312	1,3436	1,1348	1,0813	1,0525	0,9948	0,9533	0,8704
<b>2015</b>	0,9761	1,2279	1,9202	0,4414	0,0103	0,0583	0,5337	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,5048
<b>2016</b>	0,0161	0,0045	0,0120	0,2729	0,0950	0,0315	0,0147	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2017</b>	0,0000	0,4167	2,7485	3,0370	0,1215	0,0842	0,0753	0,0785	0,6311	0,0956	0,1860	0,1098
<b>2018</b>	0,1385	0,3975	1,0974	1,5125	0,1719	0,2390	0,2104	1,1100	0,2846	0,1506	0,2720	0,7111
<b>2019</b>	0,1656	2,0336	2,4690	0,8043	3,1895	7,0353	0,0000	0,1031	0,0432	0,0548	0,7641	0,7376

**Anexo A - Vazão afluente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Gavião**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
1911	0,0200	0,0152	0,5336	0,8869	1,6488	1,9991	0,2067	0,2372	0,0548	0,0146	0,0152	0,0179
1912	0,0491	2,6999	19,6597	2,8860	7,8475	3,2949	0,6461	0,4635	0,1647	0,0552	0,0260	0,0305
1913	0,0204	1,4860	11,6984	6,2320	3,7175	2,2037	0,6242	0,2539	0,1599	0,0640	0,0488	0,0433
1914	0,2564	1,6800	3,3948	7,4765	3,5370	3,9995	1,0535	0,7375	0,1129	0,0416	0,0430	0,0230
1915	0,0225	0,0591	0,0432	0,0981	0,1355	0,0412	0,0117	0,0099	0,0076	0,0048	0,0036	0,0035
1916	0,0140	0,0660	1,2606	7,9307	3,2714	1,6851	0,0286	0,0249	0,0360	0,0202	0,0372	0,0780
1917	3,4997	14,0621	15,1888	9,1017	10,2797	1,4663	0,1622	0,1120	0,0662	0,0341	0,0487	0,0454
1918	0,0660	0,7279	3,3191	4,1034	7,8350	1,5151	0,2186	0,3522	0,0719	0,0318	0,0252	0,0245
1919	0,0448	0,0313	0,0485	0,0780	0,0498	0,0326	0,0288	0,0158	0,0114	0,0043	0,0032	0,0031
1920	0,0023	0,0028	1,4645	6,9236	4,4696	1,9339	0,7505	0,1619	0,0936	0,0388	0,0409	0,1647
1921	0,3435	2,7762	11,8014	10,6733	6,6464	2,3206	1,2706	0,0534	0,2615	0,1013	0,2175	0,1472
1922	0,1869	0,1218	0,5786	7,1146	7,0899	3,1528	2,2170	0,3818	0,0695	0,0328	0,0720	0,0254
1923	0,0621	0,8317	2,1860	4,0670	2,7745	0,6005	0,3833	0,0346	0,0479	0,0225	0,0201	0,0143
1924	0,0708	0,9179	13,3748	8,3711	10,2296	3,7305	0,1955	0,0479	0,0682	0,1013	0,0343	0,0623
1925	0,1520	0,4440	1,8624	9,0865	4,2983	0,4674	0,1784	0,0653	0,2108	0,0529	0,0280	0,0231
1926	0,0376	0,3409	2,6001	10,2075	2,8228	0,3674	0,1032	0,0285	0,0275	0,0216	0,0194	0,0147
1927	0,0173	0,0721	0,5432	11,0127	2,6407	1,3026	0,4961	0,0341	0,0243	0,0214	0,0183	0,0264
1928	0,0443	0,0692	0,5931	4,2064	1,0895	0,9151	0,0659	0,0218	0,0331	0,0248	0,0124	0,0124
1929	0,0239	0,6549	5,6047	7,2750	2,4964	0,8292	0,1161	0,0644	0,0367	0,0295	0,0182	0,0177
1930	0,0302	0,0276	0,0692	1,4747	0,3306	0,8363	0,0954	0,0184	0,0112	0,0176	0,0077	0,0087
1931	0,0184	0,4559	1,5563	2,1409	0,5086	0,3001	0,0967	0,0245	0,0212	0,0116	0,0091	0,0080
1932	0,0130	0,0605	0,6359	0,2055	0,2125	0,3152	0,0622	0,0226	0,0267	0,0080	0,0055	0,0040
1933	0,0177	0,0787	0,4310	7,7458	0,5775	0,2128	0,0723	0,0206	0,0179	0,0116	0,0100	0,0112
1934	0,0283	0,2550	6,0762	4,7891	7,3433	1,5042	0,0329	0,0521	0,0410	0,0254	0,0378	0,0739
1935	0,1709	1,5434	5,3231	15,0329	4,7573	2,1986	0,6264	0,0531	0,0525	0,0335	0,0258	0,0206
1936	0,0202	0,0958	0,1578	0,1692	0,7801	0,3089	0,0605	0,0112	0,0116	0,0076	0,0058	0,0049
1937	0,0040	0,0419	0,1477	1,6395	5,7033	2,2459	0,5191	0,0772	0,0962	0,0286	0,0182	0,0157
1938	0,0339	0,0610	2,7103	8,2349	2,1165	0,6858	0,0923	0,0522	0,0321	0,0224	0,0199	0,0142
1939	0,0193	2,3537	5,9993	8,8894	3,6355	0,8677	0,4043	0,0950	0,0881	0,1021	0,0368	0,0219
1940	0,0626	0,1198	1,7441	6,3209	5,2461	1,3787	0,3334	0,0839	0,0591	0,0286	0,0196	0,0214

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Gavião**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
1941	0,0147	0,0278	0,5148	1,8049	0,4967	0,1244	0,0339	0,0197	0,0137	0,0103	0,0089	0,0074
1942	0,0062	0,0133	0,3224	0,7860	0,4534	0,0544	0,0162	0,0114	0,0060	0,0075	0,0043	0,0089
1943	0,0267	0,0439	1,1471	6,9217	1,5957	0,1947	0,1536	0,0460	0,0249	0,0151	0,0143	0,0150
1944	0,0174	0,0178	0,6427	2,0190	5,2376	0,3102	0,1012	0,0234	0,0201	0,0167	0,0127	0,0146
1945	0,0335	3,2242	4,0432	9,9137	5,2976	2,1973	0,5699	0,1072	0,0585	0,0412	0,0361	0,0241
1946	0,2798	1,0590	4,0454	7,8209	1,1445	1,1999	0,0764	0,0506	0,0305	0,0244	0,0188	0,0287
1947	0,0211	0,1060	2,0136	3,9492	3,4988	0,6434	0,5661	0,0370	0,0355	0,0217	0,0822	0,0828
1948	0,0605	0,0891	1,9630	1,8018	2,4593	2,2783	0,3345	0,0867	0,0495	0,0258	0,0172	0,0143
1949	0,0129	0,1087	7,5545	13,5524	14,6293	2,4425	0,2792	0,1836	0,0493	0,0321	0,0471	0,0242
1950	0,0446	0,2317	4,1912	10,5649	5,1569	0,2004	0,2857	0,0369	0,0307	0,0294	0,0215	0,0182
1951	0,0161	0,0137	0,0185	0,3033	0,2223	0,6128	0,0317	0,0074	0,0084	0,0096	0,0095	0,0163
1952	0,0190	0,0453	1,2670	6,1897	1,8458	0,3969	0,0875	0,0534	0,0240	0,0185	0,0129	0,0118
1953	0,0121	0,0199	0,2240	1,3743	1,0569	0,6187	0,0629	0,0193	0,0201	0,0105	0,0082	0,0066
1954	0,0062	0,0409	0,4447	0,7411	1,7413	0,7029	0,0596	0,0220	0,0129	0,0095	0,0105	0,0075
1955	0,0172	0,0464	0,3352	2,8898	1,9569	0,2707	0,0501	0,0286	0,0180	0,0180	0,0108	0,0216
1956	0,0164	0,1320	0,7292	2,5905	0,9962	0,2962	0,1110	0,0750	0,0232	0,0127	0,0094	0,0084
1957	0,0297	0,0186	1,4877	9,2017	1,4140	0,2089	0,0696	0,0301	0,0226	0,0164	0,0127	0,0124
1958	0,0096	0,0109	0,0200	0,0357	0,0848	0,0462	0,0401	0,0048	0,0034	0,0022	0,0018	0,0016
1959	0,0129	0,1352	3,4911	2,5359	4,1686	0,9265	0,1345	0,1057	0,0267	0,0184	0,0159	0,0129
1960	0,0109	0,0093	0,7793	2,7800	0,8327	0,4913	0,0915	0,0222	0,0156	0,0141	0,0102	0,0103
1961	0,0525	1,7123	6,3669	8,6207	2,8905	0,9923	0,3964	0,0423	0,0368	0,0281	0,0261	0,0321
1962	0,0741	0,1474	4,8121	7,0138	2,4443	1,2400	0,2880	0,0605	0,0517	0,0288	0,0445	0,0241
1963	0,5199	2,5137	18,8799	8,9793	2,0685	0,2200	0,2811	0,0811	0,0347	0,0248	0,0573	0,3072
1964	2,0667	7,4255	9,1137	17,2069	4,5054	1,5565	0,8792	0,1212	0,2494	0,0631	0,0341	0,0280
1965	0,0565	0,0429	0,5981	8,0520	4,4054	4,7813	0,6611	0,0739	0,0602	0,0522	0,0230	0,0218
1966	0,0166	0,0261	0,0456	0,3150	1,2603	0,8606	0,4813	0,0561	0,0573	0,0149	0,0129	0,0100
1967	0,0099	0,5719	8,2075	6,2862	6,4067	1,9598	0,5045	0,1095	0,0879	0,0418	0,0244	0,0272
1968	0,0540	0,0748	0,9857	3,8644	6,1298	1,7787	0,4600	0,0802	0,0364	0,0309	0,0192	0,0442
1969	0,0317	0,0507	0,6380	5,1258	3,7364	1,8398	2,1527	0,2992	0,0781	0,0570	0,0235	0,0213
1970	0,0827	0,0541	0,6749	3,7617	0,5806	0,2967	0,1487	0,0720	0,0174	0,0143	0,0200	0,0131

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Gavião**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
1971	0,0775	0,3014	3,0306	4,3819	8,0971	4,4668	4,0689	0,3617	0,0582	0,1623	0,0622	0,0498
1972	0,0381	0,1288	0,4367	1,6778	2,7993	2,2971	0,8958	0,6385	0,0464	0,0312	0,0193	0,0258
1973	0,1889	1,2369	9,7135	12,0663	7,6964	4,5443	3,1858	0,4325	0,1630	0,0563	0,0429	0,0338
1974	1,1943	2,5808	14,8310	24,7851	7,9898	2,7821	0,3435	0,1155	0,1142	0,0681	0,0380	0,0759
1975	0,2127	1,0815	7,2200	6,1959	6,2754	3,1137	2,1335	0,0809	0,1654	0,0473	0,0346	0,0849
1976	0,0768	1,6526	5,5542	7,2364	1,0216	0,4896	0,1344	0,0612	0,0305	0,0782	0,0271	0,0165
1977	0,1163	0,6289	4,0063	6,0301	4,6710	4,8331	3,1255	0,0970	0,0474	0,0704	0,0299	0,0256
1978	0,0293	0,1650	0,7214	2,0802	3,0758	0,7430	0,9614	0,0833	0,0452	0,0370	0,0196	0,0156
1979	0,0278	0,0762	0,5754	0,6838	2,1154	0,3636	0,0503	0,0562	0,0809	0,0149	0,0120	0,0084
1980	0,0333	1,2907	1,6388	0,4276	0,5284	0,4028	0,0335	0,0157	0,0195	0,0121	0,0084	0,0072
1981	0,0095	0,0086	0,9565	1,1799	0,3973	0,0424	0,0107	0,0110	0,0082	0,0068	0,0057	0,0087
1982	0,0123	0,0575	0,6593	2,5963	1,7501	0,4475	0,1509	0,0367	0,0232	0,0187	0,0115	0,0088
1983	0,0080	0,0572	0,6237	0,3425	0,3091	0,0750	0,0170	0,0092	0,0060	0,0072	0,0041	0,0033
1984	0,0043	0,0227	0,5827	3,5324	6,9381	3,8518	1,0681	0,2287	0,0623	0,0358	0,0215	0,0183
1985	0,1802	5,9160	9,1497	12,9930	7,3854	2,2260	0,9063	0,1018	0,0617	0,0343	0,0304	0,0893
1986	0,1329	1,9840	15,8514	10,0738	1,1699	1,0881	0,1297	0,0796	0,0404	0,0285	0,0231	0,0188
1987	0,0183	0,0334	1,9015	1,5773	0,1772	1,4830	0,1862	0,0228	0,0190	0,0146	0,0116	0,0092
1988	0,0639	0,3404	3,2461	8,2796	4,3407	1,7187	0,7406	0,0478	0,0746	0,0314	0,0283	0,0919
1989	0,1846	0,1070	0,9182	5,5797	3,0432	3,7558	1,6058	0,3012	0,1060	0,0309	0,0299	0,0727
1990	0,0392	0,1144	0,1001	0,5858	0,8951	0,1811	0,2958	0,0211	0,0178	0,0087	0,0099	0,0066
1991	0,0107	0,0562	2,6895	3,8342	2,7773	0,4050	0,0422	0,0272	0,0197	0,0245	0,0136	0,0112
1992	0,0123	0,1637	1,2310	1,5513	0,7500	0,6113	0,0325	0,0196	0,0257	0,0111	0,0101	0,0074
1993	0,0075	0,0124	0,1279	0,2190	0,0729	0,0424	0,0946	0,0087	0,0035	0,0032	0,0026	0,0023
1994	0,0088	0,1222	1,8227	10,1092	6,3223	9,4356	0,6849	0,0481	0,0514	0,0350	0,0250	0,0731
1995	0,0792	0,3475	1,6098	14,9420	8,0666	1,8067	0,6504	0,0344	0,0303	0,0277	0,0233	0,0185
1996	0,0786	0,6460	6,2517	8,1224	4,2860	0,4422	0,1543	0,1054	0,0352	0,0273	0,0236	0,0187
1997	0,0173	0,0175	0,1193	0,8760	1,8900	0,0382	0,1127	0,0238	0,0108	0,0093	0,0124	0,0119
1998	0,1943	0,1749	1,2664	1,0349	0,4996	0,1763	0,0368	0,0212	0,0096	0,0081	0,0067	0,0057
1999	0,0071	0,0279	0,3558	1,4735	3,3907	0,3912	0,0223	0,0210	0,0254	0,0125	0,0114	0,0139
2000	0,1560	0,5043	2,2427	8,9147	2,3617	1,3037	1,1875	1,1861	0,6359	0,0262	0,0249	0,0249

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Gavião**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
<b>2001</b>	0,0991	0,1630	0,5421	11,1329	0,7542	0,9139	0,0941	0,0212	0,0186	0,0155	0,0133	0,0111
<b>2002</b>	0,2838	0,1771	2,9201	9,4976	4,4075	1,8754	0,8241	0,0456	0,0326	0,0290	0,0257	0,0178
<b>2003</b>	0,0666	0,7662	5,1142	9,4793	3,3088	2,0392	0,0655	0,0493	0,0311	0,0254	0,0213	0,0186
<b>2004</b>	0,5058	4,2812	6,7423	1,8492	0,5589	1,9049	0,7798	0,0375	0,0431	0,0235	0,0195	0,0164
<b>2005</b>	0,0146	0,0164	0,0960	0,3658	1,7816	1,1774	0,1034	0,0173	0,0123	0,0104	0,0087	0,0079
<b>2006</b>	0,0067	0,0222	0,3202	3,7257	6,4467	2,3147	0,2976	0,0499	0,0292	0,0220	0,0173	0,0155
<b>2007</b>	0,0169	0,2605	0,9582	4,0586	1,7042	1,1098	0,1346	0,0226	0,0209	0,0177	0,0139	0,0140
<b>2008</b>	0,0473	0,0427	0,6258	7,1659	2,7039	1,1868	0,0821	0,0726	0,0205	0,0182	0,0146	0,0122
<b>2009</b>	0,0237	0,4365	5,8258	12,4747	6,2338	3,3357	2,1626	0,2393	0,0509	0,0349	0,0311	0,0248
<b>2010</b>	0,0423	0,0346	0,2024	0,8798	0,4522	0,2391	0,0566	0,0107	0,0092	0,0081	0,0067	0,0127
<b>2011</b>	0,7934	2,4714	5,2382	7,1135	2,7218	1,5680	0,8482	0,1719	0,0312	0,1169	0,0300	0,0207
<b>2012</b>	0,0216	0,1905	0,7321	1,1237	0,3935	0,6122	0,0197	0,0129	0,0113	0,0108	0,0080	0,0069
<b>2013</b>	0,0078	0,0323	0,0535	0,3576	0,5072	0,4208	0,1655	0,0122	0,0074	0,0057	0,0060	0,0050
<b>2014</b>	0,0111	0,0512	0,5365	1,5512	2,0232	0,3695	0,0954	0,0135	0,0183	0,0120	0,0096	0,0079
<b>2015</b>	0,0175	0,2637	3,1311	6,4088	0,8922	0,4139	1,7338	0,0315	0,0347	0,0199	0,0165	0,0188
<b>2016</b>	0,1704	0,2420	1,0681	3,4072	0,9471	0,4052	0,0313	0,0228	0,0182	0,0133	0,0112	0,0114
<b>2017</b>	0,0279	0,2782	4,6634	5,1574	2,9850	0,7653	0,9529	0,0286	0,0278	0,0308	0,0210	0,0202
<b>2018</b>	0,2637	0,6480	0,7970	1,6863	0,9637	0,3138	0,4180	0,1135	0,0691	0,0804	0,0788	0,2201
<b>2019</b>	0,4065	1,0942	2,3821	3,1502	2,7002	1,2912	0,7681	0,1879	0,1139	0,1000	0,0925	0,1557

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacoti-Riachão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
1911	0,2596	0,1648	4,0102	5,7755	4,6968	4,1095	0,9877	1,5774	0,4832	0,1001	0,1551	0,1915
1912	0,6598	7,6922	43,1732	48,1477	50,8132	23,2581	4,1073	4,1517	1,6360	0,6573	0,3219	0,3616
1913	0,4429	9,7779	47,4316	47,8227	25,8229	16,4603	5,3491	2,3702	1,3175	1,2728	0,5965	1,3246
1914	3,4654	8,8397	15,0940	36,4268	24,7608	25,1861	7,5743	5,6589	0,7491	0,4827	0,4775	0,2666
1915	0,3242	0,5672	0,6607	1,0825	0,8019	0,3454	0,1219	0,1131	0,0891	0,0571	0,0459	0,0559
1916	0,1217	0,5403	6,6921	21,2519	15,7572	12,2887	0,2316	0,1956	0,2749	0,2244	0,5193	1,0118
1917	12,8825	42,8562	69,5192	49,2758	82,4562	16,4468	2,0178	1,0068	1,3755	0,4096	1,0604	0,8348
1918	1,4388	4,7840	17,0538	25,1269	38,5253	11,6178	1,8605	2,4563	0,7471	0,3499	0,2801	0,8196
1919	0,3958	0,4672	0,4395	0,5269	0,3543	0,2275	0,2505	0,1561	0,0917	0,0539	0,0430	0,0360
1920	0,0337	0,0476	3,4526	15,1511	16,7093	7,6583	4,2774	0,7629	0,5446	0,2602	0,3994	1,1649
1921	1,5201	9,5737	53,1458	60,2331	63,1373	13,2682	13,7328	0,5986	2,5159	1,1100	1,8162	0,8087
1922	1,2123	1,2716	3,8552	32,6693	41,4101	18,5498	12,1900	3,5002	0,8000	0,3742	0,8324	0,4059
1923	0,7470	4,4201	8,4365	19,6962	11,7800	4,2761	2,8914	0,3445	0,3611	0,2831	0,2636	0,1527
1924	0,8009	5,2573	50,3389	71,4788	65,4141	39,0282	2,2772	0,6488	1,1642	1,4312	0,5645	1,2663
1925	2,9931	4,9067	18,0291	39,4443	24,4422	3,1240	1,3600	0,5608	1,9388	0,5341	0,3750	0,3951
1926	0,6275	3,0216	22,3171	43,7910	24,1370	3,8060	1,2935	0,3425	0,3263	0,3349	0,2713	0,2122
1927	0,3372	1,0530	3,1264	30,7748	19,8969	7,1101	3,4140	0,4525	0,3033	0,2546	0,2393	0,3061
1928	0,4602	0,4124	2,3470	8,1320	4,2076	2,6761	0,4020	0,1269	0,1896	0,1748	0,0902	0,0942
1929	0,1721	2,0732	16,0709	26,4849	16,3561	5,6233	2,0189	0,6647	0,4133	0,3631	0,2085	0,3148
1930	0,6543	0,4976	1,7073	7,3530	2,3956	5,2217	0,6671	0,2232	0,1236	0,2633	0,1025	0,1324
1931	0,2102	1,3423	2,1139	4,0436	1,1879	0,8636	0,2362	0,1001	0,0786	0,0531	0,0440	0,0399
1932	0,0971	0,2677	0,9708	0,5361	0,3667	0,5335	0,2110	0,0470	0,1037	0,0275	0,0199	0,0167
1933	0,1446	0,3400	1,6503	16,4366	3,4057	0,9061	0,4571	0,1339	0,1251	0,0935	0,0847	0,1063
1934	0,2705	1,7885	18,6974	24,6808	37,9997	8,4991	0,2550	0,4183	0,3837	0,2435	0,3764	0,7196
1935	1,0137	5,0825	13,1402	43,1898	32,3031	14,5578	3,0345	0,5626	0,5339	0,4196	0,2603	0,2372
1936	0,2853	2,0008	1,5641	2,4155	5,0711	4,6723	0,6597	0,1340	0,1784	0,1147	0,0837	0,0726
1937	0,0588	0,5989	1,7659	9,7073	17,7545	10,0163	2,9721	0,5618	0,6416	0,3251	0,2261	0,1946
1938	0,5135	0,5025	9,7772	35,0133	18,4473	3,9774	0,7484	0,7820	0,3524	0,2541	0,2634	0,2405
1939	0,4547	8,4276	23,6113	23,4433	15,6500	4,8885	2,6955	1,4118	1,0171	1,4586	0,6421	0,2752
1940	1,3369	1,9012	11,7681	43,4201	38,8327	17,7325	6,6577	1,2277	0,8753	0,4959	0,2563	0,3666

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacoti-Riachão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
1941	0,2586	0,6217	2,8973	8,5256	3,6369	1,2244	0,3918	0,2299	0,1467	0,1249	0,1168	0,1259
1942	0,0844	0,2521	1,7707	4,3089	2,6017	0,5170	0,2746	0,1086	0,0652	0,0908	0,0471	0,1007
1943	0,1922	0,2207	1,5454	6,0718	2,4981	0,8575	0,9533	0,1811	0,0937	0,0634	0,1113	0,1588
1944	0,2524	0,1578	2,4501	6,9153	15,9245	2,2348	1,4190	0,1534	0,1560	0,1540	0,0990	0,2587
1945	0,4989	9,7264	17,1205	40,8717	37,9268	18,2249	4,6487	1,1506	0,5552	0,6361	0,4663	0,4446
1946	4,7562	6,7680	18,2990	34,6468	7,7376	6,8503	0,5373	0,3977	0,3066	0,2448	0,2040	0,3917
1947	0,2399	0,5381	2,3886	4,1855	4,0575	0,9957	0,7147	0,1233	0,1199	0,0871	0,2579	0,1665
1948	0,1888	0,2320	3,2213	3,9643	6,6040	5,1806	1,2258	0,2780	0,2107	0,1461	0,0925	0,0877
1949	0,0800	0,3711	8,7547	30,5270	54,7105	13,5866	2,1486	1,2087	0,3928	0,2870	0,5624	0,2293
1950	0,4107	0,9982	10,7234	46,1650	27,2201	1,0897	1,4049	0,3014	0,2795	0,3028	0,2218	0,2059
1951	0,2572	0,1883	0,2959	1,7378	1,2321	3,8434	0,1998	0,0674	0,0716	0,1076	0,0966	0,1962
1952	0,2271	0,2900	3,3151	13,3393	8,7028	1,6083	0,3001	0,2576	0,1481	0,1183	0,0930	0,1181
1953	0,0978	0,1512	0,8343	3,5799	2,7023	2,2356	0,3244	0,1291	0,0958	0,0581	0,0512	0,0421
1954	0,0495	0,3239	1,7511	2,6734	6,2727	1,6597	0,2338	0,1180	0,0686	0,0568	0,0640	0,0535
1955	0,1564	0,2840	1,3445	8,1001	10,6264	1,5166	0,3429	0,2284	0,1239	0,2186	0,0907	0,2567
1956	0,1381	1,0949	4,7017	12,7270	4,5736	1,5736	0,8236	0,7518	0,1696	0,1282	0,0883	0,1167
1957	0,4076	0,1398	6,0652	29,8590	8,1633	1,6741	0,4366	0,2141	0,2213	0,1519	0,1280	0,1528
1958	0,1212	0,1366	0,2093	0,2310	0,5193	0,1730	0,1923	0,0370	0,0282	0,0216	0,0190	0,0198
1959	0,1071	0,7583	7,5196	7,8862	12,5737	4,0983	0,7251	0,5511	0,1561	0,1166	0,1097	0,0947
1960	0,0896	0,0990	3,8542	10,6396	3,5110	2,2900	0,6770	0,1938	0,1096	0,1090	0,0791	0,1125
1961	0,3736	4,9440	22,8977	38,5807	20,3744	7,7108	3,3889	0,4764	0,3629	0,3231	0,2664	0,3894
1962	0,7400	1,3265	15,5997	19,7644	12,3551	4,7850	1,4421	0,4886	0,5218	0,2255	0,3430	0,3063
1963	2,2791	7,7485	49,8597	47,3415	15,9268	2,1816	1,5228	0,5516	0,3268	0,2692	0,6316	1,6765
1964	7,3576	33,5475	56,4561	93,7729	45,9480	15,9346	8,1218	2,0019	2,3307	0,6631	0,3943	0,4160
1965	0,8597	0,5756	4,0119	32,1152	27,9298	33,0788	8,0757	0,6741	0,6237	0,6869	0,2764	0,3126
1966	0,2374	0,6727	1,0076	3,0617	6,6347	3,8541	2,8717	0,4974	0,5099	0,1535	0,1546	0,1420
1967	0,1329	2,7187	15,8024	33,8395	40,7342	11,9618	3,9598	1,3116	0,6150	0,3860	0,2506	0,3465
1968	0,6776	0,6256	6,0899	15,5270	33,0150	4,7020	2,6688	0,4599	0,2477	0,2731	0,1851	0,4159
1969	0,3728	0,5218	4,0152	21,8659	15,5235	11,0490	12,8334	2,1597	0,5539	0,5678	0,2215	0,2923
1970	0,8668	0,4646	4,0828	11,6450	3,8293	1,8152	0,8682	0,4585	0,1366	0,1277	0,1991	0,1398



**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacoti-Riachão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
1971	0,5557	1,2361	7,5052	15,6346	24,8597	19,3545	17,4255	1,6631	0,5807	1,4458	0,5766	0,5825
1972	0,5571	1,0954	2,6601	6,1149	8,7885	7,2182	4,2912	2,0519	0,2616	0,2270	0,1599	0,3639
1973	1,0442	4,1680	19,0989	50,9911	40,4945	31,4558	15,1932	2,0233	1,2430	0,5459	0,4544	0,4604
1974	8,3462	14,1526	58,8899	109,8082	73,1902	20,2794	4,0483	1,3517	1,7000	0,7763	0,4538	1,0037
1975	1,2683	3,7065	21,1035	26,1481	42,8514	17,8356	10,9227	0,9830	1,3617	0,5080	0,4393	1,4156
1976	0,9030	5,7470	18,1847	28,2852	5,3877	2,6982	0,7956	0,7190	0,2853	0,7292	0,2852	0,1693
1977	1,0195	2,5632	14,1041	24,1868	21,6942	25,0115	15,6855	0,8762	0,3968	0,4537	0,2796	0,3029
1978	0,3273	1,5286	4,1918	10,3755	19,0095	4,2707	4,4833	0,5020	0,3814	0,4197	0,2607	0,2011
1979	0,4024	0,8231	2,3653	4,2018	6,0821	1,6647	0,3066	0,3614	0,4403	0,0969	0,1075	0,0639
1980	0,2298	4,4616	7,3492	3,3357	1,9404	1,7695	0,2409	0,1333	0,1677	0,1366	0,0747	0,0858
1981	0,1162	0,0907	3,1899	2,6513	1,5287	0,3446	0,0578	0,0583	0,0481	0,0419	0,0384	0,0807
1982	0,1463	0,3533	2,5434	6,1843	6,4136	2,2055	1,0816	0,3463	0,2172	0,1563	0,1143	0,0835
1983	0,0691	0,5314	1,9611	1,4370	1,2385	0,2436	0,0912	0,0688	0,0453	0,0434	0,0274	0,0254
1984	0,0415	0,1813	2,3745	10,4242	24,8965	15,8113	6,2670	1,8378	0,8391	0,4890	0,2287	0,2444
1985	2,2700	24,1023	59,2974	79,0323	65,0036	35,2788	16,9497	2,7535	0,9877	0,4614	0,4389	1,5130
1986	1,9908	9,4597	54,3948	73,2878	29,1244	17,3890	3,4106	1,8246	0,9005	0,7298	0,7684	0,5201
1987	0,5158	1,0529	8,1779	8,4260	2,0296	9,5704	1,3504	0,2416	0,2169	0,1632	0,1972	0,1079
1988	0,5511	1,7674	6,6795	30,5759	32,2226	10,5381	3,9510	0,3943	0,5805	0,3025	0,2964	0,6006
1989	1,0833	0,6124	2,9444	17,0812	20,8846	19,9744	10,9038	1,1745	0,7483	0,3350	0,2676	1,0715
1990	0,3677	1,0424	1,0357	3,2170	3,6693	1,2584	1,5080	0,1710	0,2253	0,0942	0,0866	0,0668
1991	0,1545	0,4403	7,0784	13,4064	14,3917	3,0797	0,7513	0,2293	0,1616	0,2396	0,1182	0,0991
1992	0,2619	1,9000	5,7532	8,3126	2,7100	2,2149	0,3233	0,1808	0,1572	0,1322	0,0953	0,0634
1993	0,0865	0,1167	0,4505	0,4489	0,2258	0,1220	0,2284	0,0477	0,0238	0,0265	0,0163	0,0187
1994	0,0907	0,5687	5,1871	24,0191	36,4352	51,4767	5,0076	0,3802	0,5189	0,3410	0,3136	1,3269
1995	1,3564	2,9764	7,2488	47,5945	58,6036	15,4850	7,6028	0,3737	0,3449	0,3835	0,4018	0,2827
1996	1,9376	4,6324	28,1373	52,3357	26,6537	2,6132	1,4795	1,3426	0,4323	0,4481	0,3864	0,2519
1997	0,3069	0,3432	1,5094	4,9293	6,6603	0,2014	0,3628	0,2172	0,0950	0,0891	0,1014	0,1514
1998	1,2113	0,7030	2,9999	3,3289	1,3047	0,3649	0,2404	0,1929	0,0588	0,0597	0,0471	0,0490
1999	0,0813	0,2186	1,7176	4,2554	10,6038	2,3419	0,2597	0,1041	0,1987	0,0980	0,0960	0,1909
2000	1,3787	2,5006	9,9975	39,1868	15,7999	8,4993	8,5053	7,5589	2,4699	0,2414	0,2714	0,2815

**Anexo A - Vazão afluyente (m³/s) - (1911 - 2019) - Reservatório Pacoti-Riachão**

<b>Ano/Mês</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
<b>2001</b>	1,0306	0,9118	3,1734	29,3833	4,7840	7,7194	0,9024	0,2249	0,1994	0,1848	0,1675	0,1659
<b>2002</b>	2,7025	1,2967	10,8737	41,7768	29,9905	12,6107	4,0514	0,5992	0,3381	0,3126	0,3234	0,2411
<b>2003</b>	1,0749	4,1281	17,3236	35,8372	21,8591	11,8335	0,7778	0,6263	0,2873	0,2441	0,2294	0,2410
<b>2004</b>	5,7927	20,6728	24,0261	10,3679	3,6931	12,9365	4,9726	0,3759	0,3361	0,2308	0,1926	0,1752
<b>2005</b>	0,1932	0,3238	1,0254	3,0901	9,5335	6,2925	0,5250	0,1303	0,1195	0,1001	0,0857	0,0912
<b>2006</b>	0,0866	0,2717	2,0006	11,2356	22,5538	9,8488	1,2461	0,4010	0,2274	0,1604	0,1495	0,1377
<b>2007</b>	0,1991	1,2205	3,4189	13,3218	5,7063	4,7288	0,6127	0,1697	0,1359	0,1195	0,1160	0,1595
<b>2008</b>	0,4265	0,2300	2,9726	20,0083	13,8846	5,7987	1,0520	0,6343	0,1647	0,1508	0,1287	0,1174
<b>2009</b>	0,4759	2,6858	18,4861	63,0168	48,8268	24,0089	15,9052	2,3520	0,4233	0,3651	0,3248	0,2763
<b>2010</b>	0,5156	0,3201	0,9266	2,6537	1,4161	0,6013	0,1973	0,0860	0,0750	0,0702	0,0556	0,0803
<b>2011</b>	1,6184	4,9718	12,6591	27,5436	16,0690	5,2955	7,5396	0,8470	0,2424	0,9971	0,3395	0,1719
<b>2012</b>	0,2855	2,0722	2,5164	2,2510	0,6313	0,9001	0,1036	0,0748	0,0653	0,0599	0,0495	0,0417
<b>2013</b>	0,0646	0,1304	0,2801	1,3064	2,1863	2,1181	1,0982	0,0729	0,0483	0,0404	0,0531	0,0597
<b>2014</b>	0,1414	0,2739	1,7000	3,9924	5,8525	0,9022	0,3182	0,0660	0,0942	0,0708	0,0598	0,0471
<b>2015</b>	0,1362	0,5982	5,7860	10,1132	2,4483	2,2386	6,6445	0,1293	0,1543	0,1167	0,0904	0,1359
<b>2016</b>	0,9874	0,9653	2,5181	5,9953	2,7856	1,4999	0,1051	0,0894	0,0848	0,0714	0,0637	0,1193
<b>2017</b>	0,1791	1,0093	12,2828	15,3924	12,2543	3,8700	4,0703	0,2270	0,1717	0,2218	0,1446	0,2232
<b>2018</b>	1,0985	2,6997	3,3204	7,0253	4,0151	1,3075	1,7415	0,4727	0,2879	0,3352	0,3283	0,9170
<b>2019</b>	1,6934	4,5588	9,9244	13,1243	11,2496	5,3794	3,2000	0,7828	0,4746	0,4166	0,3852	0,6485