

## **ANÁLISE DAS CHEIAS E SECAS ANUAIS, NO RIO GONGOGI, NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DE CONTAS- BAHIA.**

Bruna Palmeira Santos<sup>1</sup>

Antonio Puentes Torres<sup>2</sup>

Mário Jorge de Souza Gonçalves<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Membro do Observatório das Águas da Bahia (OBA-BA), Graduanda em Geografia pela Universidade da Bahia, e-mail: [bruna.palmeira@ufba.br](mailto:bruna.palmeira@ufba.br);

<sup>2</sup> Professor, Doutor em Hidrologia Florestal, Departamento de Geografia/ IGEO/UFBA. Membro do Núcleo de Estudos Hidrogeológicos do Meio Ambiente (NEHMA). Coordenador do Observatório das Águas da Bahia (OBA-BA). e-mail: [antoniopuentes@hotmail.com](mailto:antoniopuentes@hotmail.com).

<sup>3</sup> Geólogo, PhD, Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos no Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos–INEMA, Universidade Federal da Bahia–UFBA: Grupo de Pesquisa OBA-BA e Grupo de Pesquisa NEHMA. Universidade Estadual de Feira de Santana–UEFS: Grupo de Pesquisa GEOLANDS e Laboratório GEOTRÓPICOS. e-mail: [mariotaboca@gmail.com](mailto:mariotaboca@gmail.com).

### **RESUMO**

Os recursos hídricos são imprescindíveis para sobrevivência dos seres vivos e manutenção da economia regional. Portanto, considerando impasses para articulação da gestão hídrica este trabalho visa analisar a amplitude das cheias e secas hidrológicas da Sub-bacia Hidrográfica do rio Gongogi (SBHRG), através do estudo da variação das vazões, com destaque para o impacto na operação de duas barragens Morrinhos (1957) e barragem de Mata do Meio (2000). A partir da series históricas (1948 -2018) de vazões registradas na Estação Fluviométrica 52790000; localizada no município de Gongogi-BA. Para tanto, foi empregada a metodologia Hidrologia Avançada Experimental, desenvolvida por Gonçalves (2014), com ênfase nas variáveis que estimam o limite de vazão que irá determinar o período seca e/ o de cheia. Os resultados obtidos indicam que as amplitudes médias das cheias prevaleceram, já na amplitude das secas se observou percentual maior de grandes, demonstrando que a sub-bacia tem tendência ao déficit hídrico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Barragem, gestão de recursos hídricos, planejamento, vazões

**ANALYSIS OF THE ANNUAL FLOODS AND DROUGHTS, IN THE  
GONGOGI RIVER, IN THE HYDROGRAPHIC BASIN OF THE CONTAS  
RIVER - BAHIA.**

### **ABSTRACT**

Water resources are essential for the survival of living beings and maintenance of the regional economy. Therefore, considering the impasses for the articulation of water management, this work aims to analyze the amplitude of hydrological floods and droughts in the sub-basin of the Gongogi River, through the study of the variation of flow rates, with emphasis on the impact of the operation of two dams: Morrinhos and Mata do Meio dam. From the historical series (1948 -2018) of water levels recorded at the 52790000 Fluviometric Station, located in the municipality of Gongogi-BA. For this purpose, the Advanced Experimental Hydrology methodology developed by Gonçalves (2014) was employed, with emphasis on the variables that estimate the flow limit that will determine

the dry and/or flood period. The results obtained indicate that the average amplitude of floods prevailed, while in the amplitude of droughts a higher percentage of large ones was observed, demonstrating that the sub-basin tends to water deficit.

**KEYWORDS:** Dam, water resources management, planning, flows

## 1 - INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que abarca expressivos recursos hídricos, contudo tal potencialidade não é devidamente explorada em função da ausência de articulação regional na gestão dos recursos hídricos. Nesse sentido, é imprescindível a análise quantitativa da bacia hidrográfica, que é a unidade básica para a gestão e planejamento ambiental, no intuito de contribuir com novas estratégias para gestão e planejamento dos recursos hídricos. De acordo com Ross (1998) a bacia hidrográfica é uma unidade geográfica de planejamento, pois

*Embora se constitua em um sistema natural cujo referencial é a água, não se torna automaticamente um único sistema ambiental, seja do ponto de vista natural, quando se levam em conta as demais componentes da natureza, como relevo, solos, subsolo, flora e fauna, seja do ponto de vista social, considerando as atividades econômicas (ROSS, p. 101, 1998).*

“A bacia hidrográfica pode ser considerada um sistema físico onde entrada é o volume de água precipitado e a saída é o volume de água escoada pelo exultório”, (TUCCI, 1993, p. 41). O estudo do funcionamento desse sistema é possível através da observação do volume de água que entra e que escoam pelos rios. A análise do comportamento do escoamento superficial é possível a partir de uma série histórica de dados de vazão. O estudo das vazões é fundamental para a identificação de eventos extremos como cheias e secas hidrológicas.

Tendo em vista a importância da análise estatística para a gestão de recursos hídricos este trabalho tem por objetivo analisar a amplitude das cheias e secas hidrológicas da Sub-bacia hidrográfica do rio Gongogi (SBHRG), através do estudo da variação das vazões, com destaque para o impacto da operação de duas barragens Morrinhos (1957) e barragem de Mata do Meio (2000). O período do estudo é de 1948 à 2018, a partir das séries históricas de vazões da Estação Fluviométrica 52790000, localizada no município de Gongogi-BA. Para tanto, foi empregada a metodologia Hidrologia Avançada Experimental, desenvolvida por Gonçalves (2014), com ênfase nas variáveis pequena, média e grande para classificação das cheias e secas, essas variáveis estimam o limite de vazão que irá determinar o período seca e o de cheia. Os resultados obtidos revelam que a classificação da amplitude das cheias e secas hidrológicas contribui para a gestão de recursos hídricos, pois expõe a evolução das vazões na sub-bacia hidrográfica.

### 1.1 - Área de Estudo

A Sub-Bacia Hidrográfica do rio do Gongogi (SBHRG) se estende por uma área de 5.825,81 km<sup>2</sup> no Centro Sul do estado da Bahia, representado na Figura 1, constituindo um dos principais tributários da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. A SBHRG abrange de forma total ou parcial 14 municípios que pertencem a 4 Territórios de Identidade, abastecendo uma população estimada de 174.196 habitantes.

A rede de drenagem é um conjunto de canais de escoamento que formam a bacia de drenagem. O arranjo e disposição destes canais fluviais se apresentam distribuídos de tal forma que passam a ser definidos de padrões e arranjos espaciais (CHRISTOFOLETTI, 1980 apud RODRIGUES, p. 3, 2008). A rede hidrográfica da sub-bacia do Gongogi é composta por um rio principal de terceira ordem, o rio Gongogi e um conjunto de rios de segunda e terceira ordem como o rio da Mulheres, o rio do Pontal, o rio Vigário etc.

De acordo com o Manual Técnico da Vegetação da brasileira (IBGE, 2012), a SBHRG corresponde a uma área de transição entre os biomas da Caatinga e Mata Atlântica, por isso há uma variação das unidades de vegetação originais entre: Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecídua, Floresta Ombrófila Densa, além das áreas de Éctonos e Encraves. Basicamente existem três eco regiões, a Floresta Estacional, a Floresta Ombrófila e a área de Contato. Os climas da SBHRG variam entre os tipos Tropical Brasil Central e Tropical Nordeste Oriental. A zona Tropical Brasil Central abarca os climas: semiárido, subúmido e úmido, em que todos registram uma média anual de temperatura de 18°C. De outra forma, os climas da Zona Tropical Nordeste Oriental, correspondem aos úmidos e super úmidos, localizam-se na porção leste da SBHRG, no baixo trecho da sub-bacia (KÖPPEN, 1931).

Além disso, deve-se ressaltar que toda a porção ocidental da SBHRG é compreendida pelo Polígono das Secas, veja a Figura 2. O Polígono das Secas delimita uma região semiárida, que tem baixas precipitações anuais, alta evapotranspiração e concentra terrenos de embasamento cristalino. A diversidade da composição fito geológica e climática da região influência o comportamento do escoamento superficial na bacia, alterando a dinâmica das vazões entre períodos de picos (cheias) e decréscimo (secas).

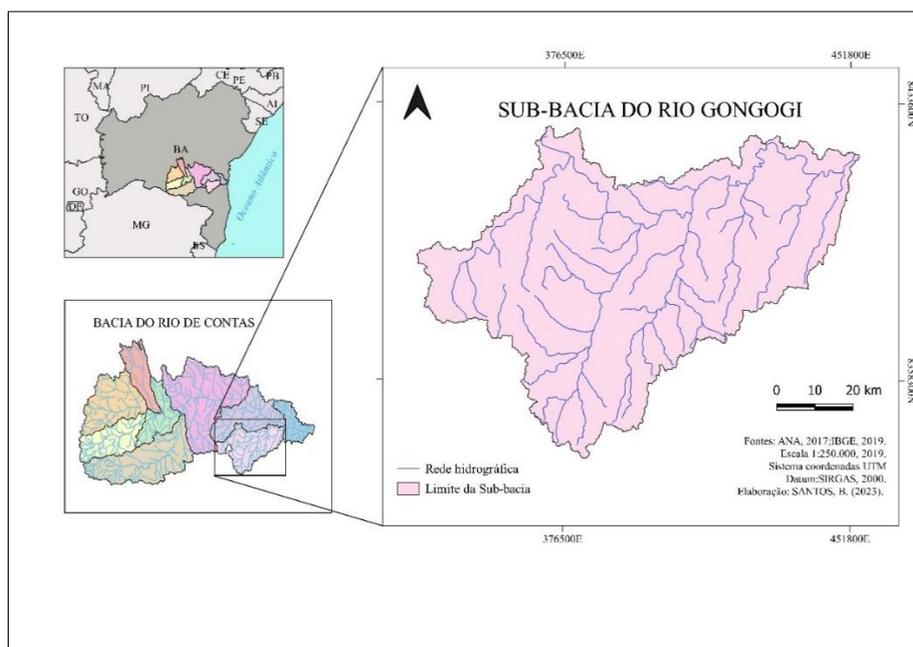


Figura 1- Localização da Sub-bacia. Fonte: Autores, (2022).

## 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada consistiu em quatro etapas: a revisão bibliográfica e obtenção de dados quantitativos; análise dos dados obtidos; sistematização e consolidação dos dados para geração dos gráficos; e por fim, a interpretação dos resultados logrados.

### 2.1 - Revisão bibliográfica e obtenção de dados quantitativos

A primeira etapa consistiu no levantamento de informações sobre os aspectos físicos da área de estudo, principalmente na análise da hidrologia local. Os dados foram obtidos através da plataforma digital HidroWeb que pertence a Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico - ANA, dispostos na série histórica de vazões no período de 1948 a 2018 na Estação Fluviométrica de Gongogi-BA, código 52790100.

### 2.3- Revisão das informações coletadas

Posteriormente a coleta dos dados, utilizando a Hidrologia Avançada Experimental (HAE) foi feita a revisão dos dados. É necessário corroborar a possível existência de lacunas, que influenciam no resultado da pesquisa. Por isso, foi realizado o preenchimento de algumas lacunas encontradas, utilizando o método das Médias Aritméticas (MA) para o preenchimento dos campos faltantes através do programa Excel.

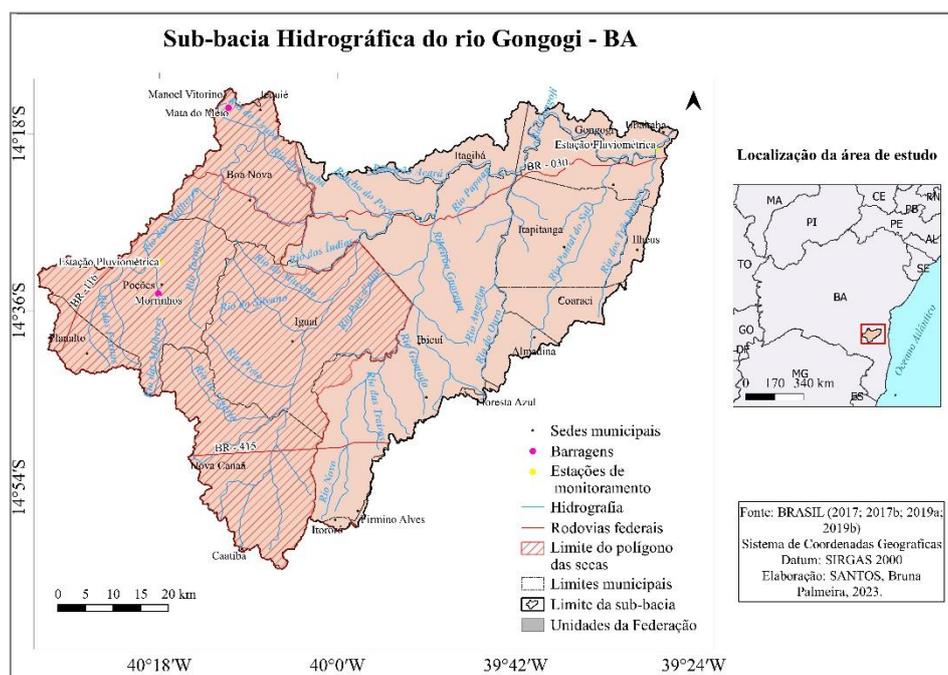


Figura 2- Delimitação do Polígono das Secas na sub-bacia. Fonte: Autores, 2023.

### 2.4 - Sistematização e consolidação dos dados para geração dos gráficos

Nesta etapa ocorreu a seleção e o estabelecimento dos dados que foram utilizados para confecção dos gráficos, o qual sua manipulação ocorreu por intermédio do programa Excel. Deve-se ressaltar que os gráficos e quadros produzidos para o alcance dos resultados esperados correspondem a: classificação da amplitude das cheias e secas; cheia hidrológica e seca hidrológica.

## 2.5 - Classificação das vazões máximas, mínimas e médias anuais

Para se obter as vazões máximas anuais é necessário verificar, nas séries históricas, qual valor da maior vazão em cada ano do período (1948-2018), posteriormente se constrói uma tabela. O cálculo da vazão média máxima anual do período, é feito a partir do somatório dos valores (vazões máximas) que depois será dividido pela quantidade de anos do período (70 anos). Da mesma forma será o cálculo das vazões mínimas anuais, entretanto utilizando os menores valores (vazões) anuais encontrados. O cálculo da vazão média anual consiste em tomar todas as médias mensais e dividimos pelo número de anos do período (70 anos).

## 2.6 - Classificação da amplitude das cheias e secas

Para construção da classificação das amplitudes de cheias e secas, é necessário consolidar os valores de vazão máxima, vazão média máxima, vazão mínima e vazão média mínima, em seguida é preciso utilizar os parâmetros definidos por Gonçalves (2014) para estabelecer as amplitudes em pequena, média e grande, como mostra o Tabela 1.

Tabela 1: Classificação das amplitudes das secas e cheias hidrológicas. Fonte: Autores, 2022.

<b>Amplitude</b>	<b>Limites da Seca Hidrológica</b>	<b>Limites da Cheia Hidrológica</b>
Pequena	Vazão média mínima – 2/3 (vazão média mínima)	Vazão média máxima – 3/2 (vazão média máxima)
Média	2/3 (vazão média mínima) – 1/3 (vazão média mínima)	3/2 vazão média máxima – 2x (vazão média máxima)
Grande	< 1/3 (vazão média mínima)	>2x (vazão média máxima)

## 2.7 Cheia hidrológica

Após a classificação da amplitude é factível construir o gráfico da cheia hidrológica, usando os valores da vazão máxima e vazão média máxima, é realizado dois cálculos na plataforma do Excel: 3/2 multiplicado pela vazão média máxima, em sequência 2 multiplicado pela vazão média máxima, assim é obtido o limite das cheias hidrológicas. Veja o Quadro 1.

## 2.8 Seca hidrológica

O gráfico de secas hidrológicas é confeccionado a partir dos valores de vazão mínima, vazão média mínima, tendo como configuração a seguinte expressão:  $2/3$  multiplicado pela vazão média mínima, posteriormente numa outra coluna da plataforma Excel, multiplica-se  $1/3$  pela vazão média mínima para se alcançar o limite das secas hidrológicas. Veja o Quadro 2.

## 2.9 Interpretação dos resultados

Diante dos gráficos, podemos interpretar as características das cheias e secas hidrológicas da sub bacia hidrográfica do rio Gongogi mostrando as tendências que podem se repetir futuramente. Compreendendo que essa variável pode ser útil para gestão e planejamento hídrico.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme o comportamento das vazões máximas observa-se que os valores de vazão máxima estiveram em boa parte abaixo da média máxima, ou seja, anos sem tendência à cheia hidrológica. O gráfico da Amplitude das cheias hidrológicas (Figura 3) expõe que o comportamento das vazões máximas mesmo após a operação de Morrinhos em 1957 se manteve estável registrando cheias que ultrapassaram os valores de  $3/2$  da vazão média máxima. Tal situação se modifica entre os anos de 1961 e 1963 que tem leve recuperação, mas apenas das vazões médias entre  $400 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $500 \text{ m}^3/\text{s}$ , essa recuperação das vazões segue continua e no ano de 1965 é registrado uma vazão superior a  $2x$  vazões médias máximas com valor de  $923 \text{ m}^3/\text{s}$ . Por outro lado, com o início de operação da barragem de Mata do Meio há uma redução das vazões máximas até 2002.

Quadro 1- Classificação dos limites das cheias hidrológicas. Fonte: Autores, 2023.

DATA	Vazão máxima	Vazão média máxima	$3/2x$ Vazão média máxima	$2x$ Vazão média máxima	Vazão Média
1948	561,117	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1949	139,965	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1950	564,091	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1951	49,559	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1952	192,283	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1953	167,268	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1954	755,182	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1955	375,505	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1956	772,216	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1957	450,621	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1958	817,291	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1959	290,826	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1960	632,836	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1961	22,68	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1962	84,878	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1963	675,084	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1964	923,011	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1965	469,659	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1966	503,108	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1967	705,097	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1968	656,545	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1969	464,184	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9
1970	588,138	403,9603944	605,9405915	807,9207887	39,9

Considerando a metodologia de Gonçalves (2014) e a categorização das vazões, foi possível estabelecer a proporção da Amplitude das Cheias hidrológicas na SBHG.

Desse modo, foram verificadas amplitudes grandes no decorrer do período analisado, mas com certa estabilidade ditada pelos anos de amplitudes pequenas. Por isso, dos 70 anos analisados apenas 8% dos anos foram de amplitude de cheias grandes e a maioria (62%) foram anos de cheias de amplitude pequena. Como mostra a Figura 4.

Diante dos dados encontrados foi imprescindível realizar a comparação entre os períodos de anos com cheia e anos sem cheia. Nesse sentido, nos setenta anos analisados, podemos visualizar a divergência nas tendências, visto que em 52% dos anos tivemos cheias e em 48% foram anos sem propensão a cheia. Veja a Figura 5.

Observando o gráfico de Amplitude das Secas (Figura 6) é perceptível que a SBHRG no período de estiagem tem tendência para o déficit hídrico, pois as vazões mínimas chegam a 0 m<sup>3</sup>/s em grande parte dos anos, contudo é nítido que entre os anos de 1968 a 1993 as vazões mínimas registraram vazões superiores à vazão média mínima alcançando valores de 22 m<sup>3</sup>/s. A operação do reservatório de Morrinhos no ano de 1957 não trouxe impactos negativos as vazões, no entanto a partir dos anos 2000, ano de operação da barragem de Mata do Meio, a situação muda e um período extenso de seca se estende entre 2000 a 2007. O período de seca prolongada conta com uma leve recuperação das vazões mínimas no ano 2008 ultrapassando a vazão média mínima, mas que posteriormente se estende até 2018, sendo o ano mais crítico o de 2015.

Quadro 2- Classificação dos limites das secas hidrológicas. Fonte: Autores, 2023.

DATA	Vazão mínima	Vazão média mínima	2/3x da média mínima	1/3x da média mínima
1948	1,578	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1949	9,686	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1950	4,112	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1951	2,792	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1952	1,578	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1953	3,173	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1954	8,029	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1955	4,77	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1956	9,372	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1957	15,722	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1958	0,299	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1959	2,993	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1960	14,621	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1961	0,691	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1962	0,691	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1963	0,02	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1964	9,665	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1965	1,963	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1966	4,787	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1967	1,631	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1968	7,34	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1969	8,012	6,317619718	4,211746479	2,105873239
1970	22,497	6,317619718	4,211746479	2,105873239

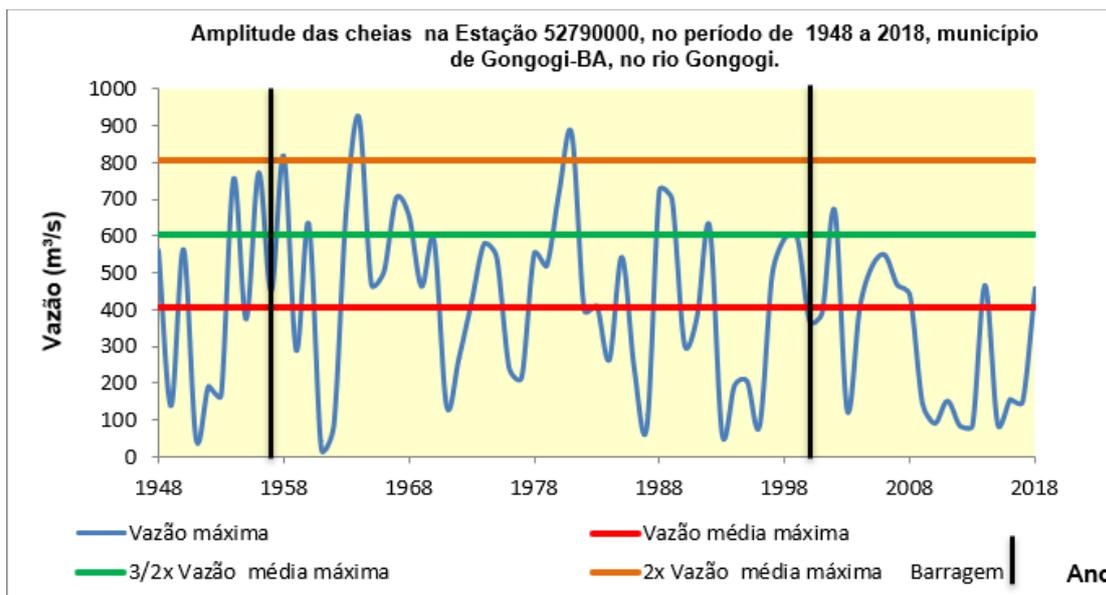


Figura 3: Amplitude das cheias na Sub-bacia Hidrográfica do rio Gongogi. Fonte: Brasil, 2020. Autores, 2022.

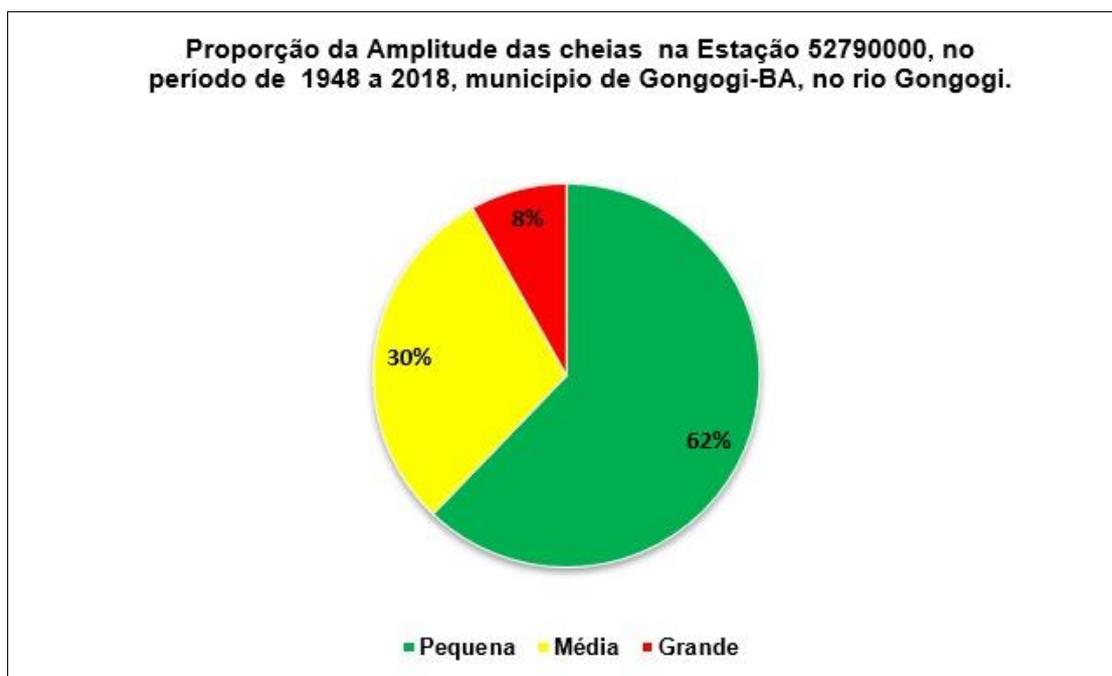


Figura 4: Proporção da Amplitude das cheias na Sub-bacia Hidrográfica do rio Gongogi. Fonte: Brasil, 2020. Autores, 2022.

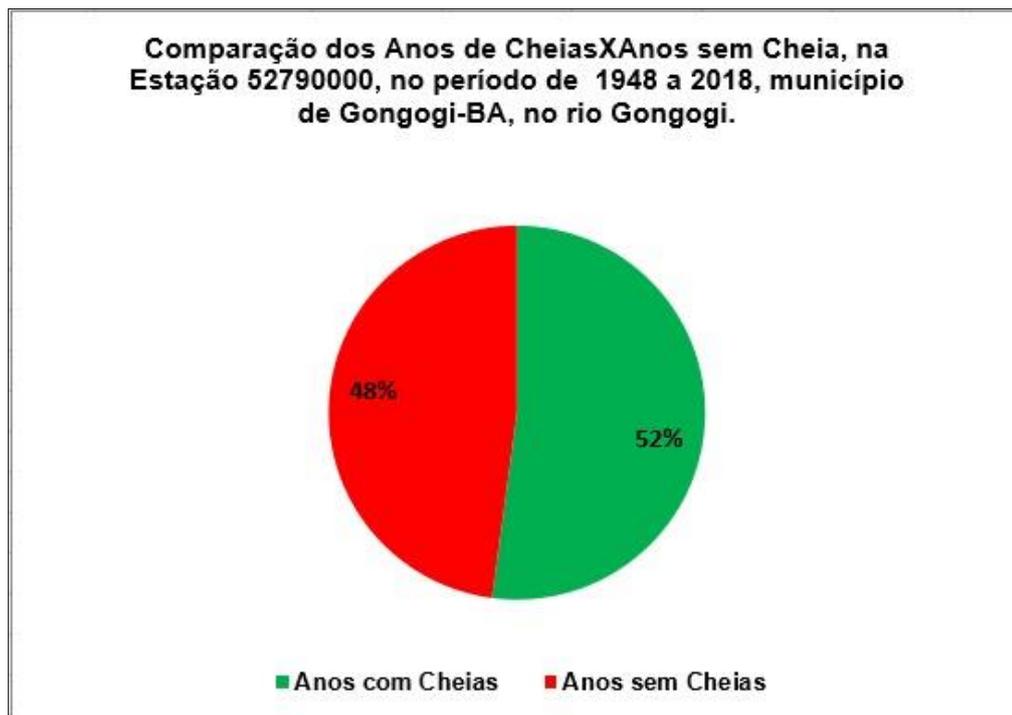


Figura 5: Comparação de anos com cheias e sem cheias na Sub-bacia Hidrográfica do rio Gongogi. Fonte: BRASIL 2020. Autores, 2022.

Outrossim, analisando o percentual a proporção das secas hidrológicas no período de estudo, nota-se que dos 70 anos do período 50% deles tem tendência a seca hidrológica do tipo grande. Veja a Figura 7.

No que se refere a comparação entre os anos com ou sem secas hidrológicas, há o predomínio dos anos com seca, totalizando 56% dos 70 anos investigados. Portanto, a SBHRG apresenta acentuada vulnerabilidade hídrica devido as tendências a extensos períodos de secas hidrológicas, condicionadas por vazões abaixo da média. Observe a Figura 8.

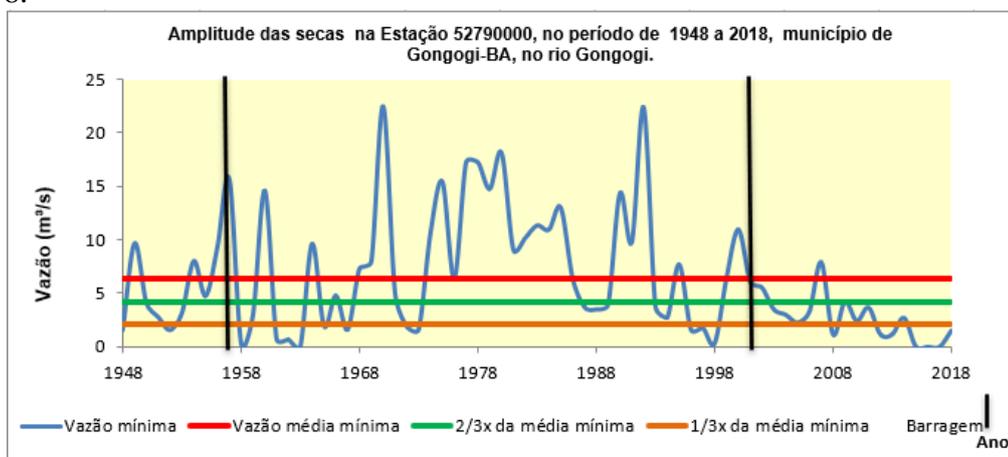


Figura 6: Amplitude das secas na Sub-bacia Hidrográfica do rio Gongogi. Fonte: BRASIL 2020. Produção própria dos autores.

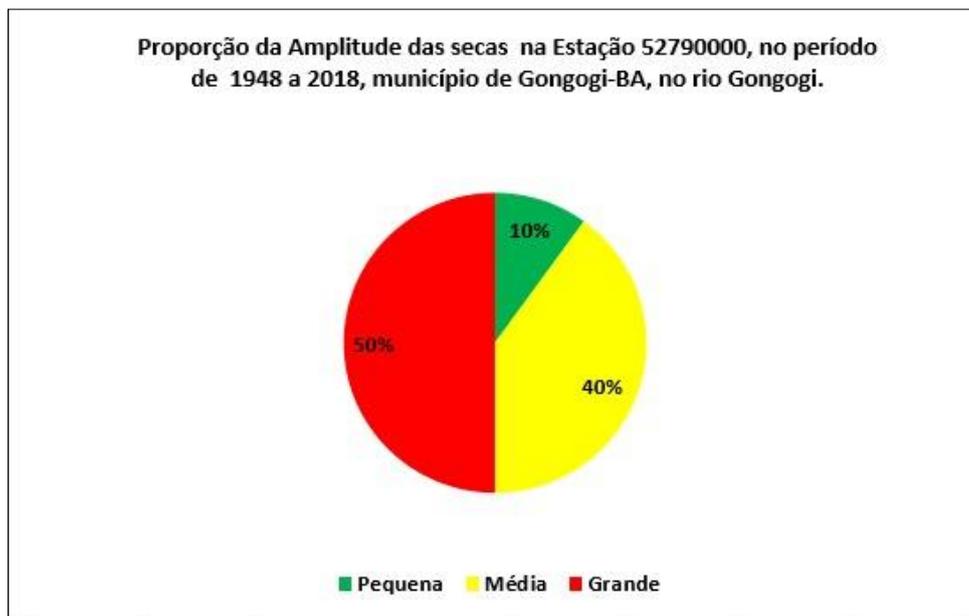


Figura 7: Proporção da Amplitude das secas na Sub-bacia Hidrográfica do rio de Gongogi. Fonte dos dados: BRASIL 2020. Autores, 2022.



Figura 8: Comparação de anos com secas e sem secas, no período de 1948 a 2018, na SBHRG. Fonte: BRASIL 2020. Autores, 2022.

#### 4 - CONCLUSÕES

É perceptível que a Sub-bacia hidrográfica do Rio Gongogi no período de estiagem tem tendência para o déficit hídrico, pois as vazões chegam à zero. O início da operação do reservatório de Morrinhos em 1957 não trouxe impactos negativos às vazões,

no entanto a partir dos anos 2000, ano de operação da barragem de Mata do Meio, a situação muda e um extenso período de seca se estende entre 2000 a 2007. No ano de 2014 as vazões mínimas iniciam um novo período de declínio que se estende até o ano de 2018, sendo em 2015 o ano mais crítico em que as vazões chegaram à zero.

Por conseguinte, o comportamento das cheias e secas sofreu influência das vazões em certos períodos, mas não totalmente em virtude da operação das barragens, pois fatores externos também contribuíram para períodos de déficit hídrico, como os períodos de estiagem na porção semiárida as sub-bacia.

**AGRADECIMENTOS.** Agradecimento à professora Lucineide Dias por incentivar a percorrer os caminhos da pesquisa científica.

## REFERÊNCIAS

BAHIA, Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos-INEMA, **Minuta Final Do Plano De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Das Contas (PRHRC) (PP-05)**, 195 f., Salvador, 2019.

BRASIL, Agência Nacional das Água- ANA. **Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas**, 2017. Disponível em: <<https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>> Acesso em: 19 fevereiro de 2020.

BRASIL, Agência Nacional das Água- ANA. **Limite do Polígono das Secas**, 2017. Disponível em: < <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3c8b249e-8ec3-4db1-b188-bab3c3c3240f> > Acesso em: 19 fevereiro de 2020.

BRASIL, Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico -ANA. **Rede Hidrometeorológica Nacional** - SNIRH, 2019. Disponível em: < <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas> >. Acesso em: 17 de janeiro de 2020.

BRASIL, IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base Cartográfica Contínua do Brasil. Escala 1:250.000**, 2019 Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>>. Acesso em: 15 de julho de 2021.

GONÇALVES, M. J. de S. **Gestão quantitativa das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu no estado da Bahia – Brasil**. 2014. 168 p. Tese (Doutoramento) - Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2014.

GONÇALVES, M. J. S. **Glossário de Hidrologia**. Salvador, Bahia: [s.n.], 2002. 427 p. il.

GONÇALVES; MARQUES E DIAS. **MONITORAMENTO DE BARRAGEM PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE, BAHIA**. Cadernos de Geociências, v. 12, n. 1-2, maio-nov. 2015.

KÖPPEN, W. **Grundriss der Klimakunde: Outline of climate science**. Berlin: Walter de Gruyter, 1931. 388p.

MACÊDO, L. de L. **Análise Hidrológica da Bacia Hidrográfica do rio Jequitinhonha, Brasil** 2020. 109p. Trabalho Final de Graduação – Programa de Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2020.

RODRIGUES et. all. **Análise Ambiental de Bacias Hidrográficas Tropicais: Estudo da Rede Hidrográfica do Baixo Curso do Rio Jiquiriça Mirim – Bahia – Brasil.** GEOTRÓPICOS/UEFS, 2008. Disponível em: <<http://sie.unb.br/ugb/sinageo/7/0081.pdf>>. Acesso em: 31 de janeiro de 2023.

ROSS, J.L.S. e PRETTE, M. E. D. **RECURSOS HÍDRICOS E AS BACIAS HIDROGRÁFICAS: ÂNCORAS DO PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL.** Revista do Departamento de Geografia n. 12, p. 89-121,1998.

TEIXEIRA, A. C de O; ALMEIDA, T. M. de; MOREAU, M. S.; MOREAU, A. M. S. dos S.; CORREIO, M. do N. C. **Caracterização física e socioeconômica da bacia hidrográfica do rio Gongogi, Bahia.** Revista: Caminhos de Geografia. UFU. v. 13, n. 43, p. 293–306, out/2012. Uberlândia. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/16731/10534>>. Acesso em: 31 de janeiro de 2021.

TUCCI, C. E. M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação.** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1993.