

CHUVAS EM SÃO GONÇALO, SOUSA/PB, PARA O PERÍODO DE 1961 A 2023

JOSÉ SEBASTIÃO COSTA DE SOUSA¹, VALDOMIRO ANDRADE MOTA DE MORAIS², VANDERLAN FERNANDES SOUZA³, JOSÉ REGINALDO DE SÁ JÚNIOR³, CAIRON MANOEL DA SILVA SANTOS⁴

¹ Doutor em engenharia agrícola, professor do CPZR do IFSertãoPE, e-mail: sebastiao.costa@ifsertao-pe.edu.br.

² Especialista em desenvolvimento de jogos digitais, professor do CPZR do IFSertãoPE.

³ Bacharelado em agronomia, CPZR do IFSertãoPE.

⁴ Estudante do curso técnico em agropecuária, CPZR do IFSertãoPE.

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: O distrito de São Gonçalo no município de Sousa/PB é um dos maiores polos de agricultura irrigada do sertão paraibano, com comercialização anual de dezenas de milhões de cocos verdes. Contudo, de igual forma que outros centros de produção agrícola do nordeste brasileiro, carece de dados hidro climáticos acurados, dentre estes, informações de precipitação média, máxima e chuva crítica (chuva que se repete cinco vezes ao ano). Objetivou-se com este trabalho, apresentar informações estatísticas da pluviometria, bem como da chuva crítica, para o distrito de São Gonçalo do município de Sousa/PB. Os dados foram obtidos da estação meteorológica convencional do INMET daquele distrito, para o período de 1961 a 2023, porém, com ausência de informações para os anos de 1971, 1972 e de 1984 a 1993. Ao todo foram analisados 17.675 dados de chuva, dos quais 13.524 foram de precipitação nula. A média anual de precipitação foi de 897,00 mm com desvio padrão de 341,20 mm ano⁻¹, o ano mais chuvoso foi o de 2008 com 1.851,40 mm e o mais seco 1982 com 124,00 mm. A chuva crítica para o distrito foi de 45 mm dia⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: INMET, pluviometria, chuva crítica, precipitação.

RAIN IN CABROBÓ/PE FROM INMET DATA FROM 1961 TO 2023

ABSTRACT: The district of São Gonçalo in the municipality of Sousa/PB is one of the largest centers of irrigated agriculture in the Paraíba hinterland, with annual sales of tens of millions of green coconuts. However, like other agricultural production centers in northeastern Brazil, it lacks accurate hydro-climatic data, including information on average, maximum and critical rainfall (rain that occurs five times a year). The objective of this work was to present statistical information on rainfall, as well as critical rainfall, for the district of São Gonçalo in the municipality of Sousa/PB. The data were obtained from the INMET conventional meteorological station in that district, for the period from 1961 to 2023, however, with a lack of information for the years 1971, 1972 and 1984 to 1993. In total, 17,675 rainfall data were analyzed, from of which 13,524 were zero precipitation. The average annual precipitation was 897.00 mm with a standard deviation of 341.20 mm year⁻¹, the wettest year was 2008 with 1,851.40 mm and the driest was 1982 with 124.00 mm. The critical rainfall for the district was 45 mm day⁻¹.

KEYWORDS: INMET, pluviometry, critical rain, precipitation.

INTRODUÇÃO: Segundo dados do DNOCS o distrito de irrigação de São Gonçalo, município de Sousa/PB, gerou mensalmente cerca de 1,4 milhão de cocos verdes no ano de 2023 (DNOCS, 2024). Este perímetro irrigado já foi um dos maiores do semiárido nordestino, contudo, devido a salinidade e a escassez hídrica vêm sofrendo grandes reduções de áreas exploradas (Abreu, 2022). Mesmo com este diagnóstico, nota-se ausência de informações estatísticas para a pluviometria da região, especialmente sobre chuva crítica, a que se repete cerca de cinco dias no ano (Pizarro, 1978 e Bernardo et al.; 2019), desta forma objetivou-se com o presente trabalho apresentar informações de pluviometria para o distrito de São Gonçalo, Sousa/PB, a partir de dados da estação meteorológica local do INMET.

MATERIAL E MÉTODOS: Os dados foram obtidos da plataforma BDMEP (banco de dados meteorológico) do INMET para a estação meteorológica convencional de São Gonçalo, Sousa/PB, código 82689, para a série histórica de 1961 a 2023, porém, com ausência de dados para os anos de 1971, 1972 e de 1984 a 1993 (INMET, 2024). Os tratamentos de dados foram realizados a partir do software Excel® 365 da Microsoft, com geração de tabelas e gráficos dinâmicos para associação das informações e geração da média anual de precipitação, mediana, moda, número de anos com precipitação acima e abaixo, da média, e da chuva crítica. A metodologia empregada para obtenção da chuva crítica foi a apontada por Bernardo et al. (2019) que a estabelece como a chuva que se repete cinco vezes ao ano. Para tanto, os dados de precipitação foram subdivididos em classes de precipitação, que se inicia na classe 0-5 mm e se estende com o mesmo intervalo (5 mm) até alcançar a precipitação máxima. Esta informação corresponde a segunda coluna da tabela de dados. Na coluna seguinte é apontado o número de dias com precipitação pertencente a classe. A frequência da classe de precipitação, coluna 4, é obtida dividindo-se o número de observações da classe pelo total de observações. Na quinta coluna é posta a frequência com que a precipitação é igualada ou superada. Esta é obtida dividindo-se o somatório das observações iguais ou maiores a classe de precipitação em análise, pelo somatório de todas as observações. A coluna seguinte é para os dados de tempo de retorno em dias, obtido como o inverso da frequência com que a precipitação da classe é igualada ou superada. Na última coluna encontram-se o número de dias por ano em que a classe de precipitação é igualada ou superada. E é desta coluna que se obtém a informação da chuva crítica. Foi ainda realizada a estatística descritiva com histograma dos dados a partir do software SISVAR versão 5.6 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para a chuva crítica, obteve-se o valor de 45 mm dia⁻¹ (Tabela 1). Este valor é superior aos 40 mm dia⁻¹ para o município de Viçosa/MG registrados por Bernardo et al. (2019), e inferior aos 60 mm dia⁻¹ obtidos para o perímetro irrigado de Caldeirão no Piauí, dados de 1965 a 1975, segundo Pizarro (1978). Na literatura técnica inexistem dados recentes acerca deste parâmetro, as informações de chuvas críticas comumente disponíveis remetem a chuvas máximas ocorridas no período analisados, para intensidades de chuvas geradas a partir da equação intensidade-duração-frequência (Braga et al., 2022), e não das chuvas que se repetem cinco vezes ao ano (Pizarro, 1978; Bernardo et al., 2019). A série de dados de precipitação registrados pela estação meteorológica convencional de São Gonçalo, 82689 do INMET, assim como o histograma e a estatística descritiva básica dos dados encontram-se apresentados na Figura 1. Onde pode-se apontar que os dados tiveram distribuição quase normal, com maior ocorrência de precipitações entre 412 e 1276 mm ano⁻¹ e média anual de 897,00 mm. O ano mais chuvoso foi 2008 com 1.851,40 mm e o mais seco 1982 com 124,00 mm (amplitude de 1.727,40 mm ano⁻¹). Dados estes, equivalentes aos apresentados por Cordão et al. (2023), 872,00 mm, e inferiores às médias anuais das normais climatológicas do INMET de 1961 a 1990 e 1981 a 2010, cujos valores foram 955,50 e 1.050,20 mm ano⁻¹, respectivamente (INMET, 2024). Tais divergências podem ser

atribuídas a extensão das séries de dados abordadas e aos preenchimentos de falhas de dados. A exemplo, neste estudo tem-se os dados de 1961 a 1985, para a normal climática de 1961 a 1990, não se atingindo 1990 por falta de dados; a média para esta série seria de 902,90 mm ano⁻¹ e não 955,50 conforme consta na página do INMET.

TABELA 1. Chuva crítica para São Gonçalo/PB, período de 1961 a 2023, com ausência de dados para os anos de 1971, 1972 e de 1984 a 1993.

i	$a_i > P \leq b_i$	N_i	$F_i = N_i/\Sigma N_i$	$FJ = MJ/\Sigma N_i$	$T = 1/FJ$	$N = 365/T$
1	0-5	15653	0,88560113	1,000000	1,0	365,00
2	5-10	632	0,03575672	0,114399	8,7	41,76
3	10-15	398	0,02251768	0,078642	12,7	28,70
4	15-20	241	0,01363508	0,056124	17,8	20,49
5	20-25	169	0,00956153	0,042489	23,5	15,51
6	25-30	129	0,00729844	0,032928	30,4	12,02
7	30-35	94	0,00531825	0,025629	39,0	9,35
8	35-40	92	0,00520509	0,020311	49,2	7,41
9	40-45	46	0,00260255	0,015106	66,2	5,51
10	45-50	47	0,00265912	0,012504	80,0	4,56
11	50-55	37	0,00209335	0,009844	101,6	3,59
12	55-60	24	0,00135785	0,007751	129,0	2,83
13	60-65	19	0,00107496	0,006393	156,4	2,33
14	65-70	15	0,00084866	0,005318	188,0	1,94
15	70-75	15	0,00084866	0,004470	223,7	1,63
16	75-80	14	0,00079208	0,003621	276,2	1,32
17	80-85	10	0,00056577	0,002829	353,5	1,03
18	85-90	9	0,00050919	0,002263	441,9	0,83
19	90-95	6	0,00033946	0,001754	570,2	0,64
20	95-100	1	0,00005658	0,001414	707,0	0,52
21	100-105	3	0,00016973	0,001358	736,5	0,50
22	105-110	7	0,00039604	0,001188	841,7	0,43
23	110-115	3	0,00016973	0,000792	1262,5	0,29
24	115-120	3	0,00016973	0,000622	1606,8	0,23
25	120-125	3	0,00016973	0,000453	2209,4	0,17
26	125-130	2	0,00011315	0,000283	3535,0	0,10
30	145-150	1	0,00005658	0,000170	5891,7	0,06
33	160-165	1	0,00005658	0,000113	8837,5	0,04
39	190-195	1	0,00005658	0,000057	17675,0	0,02

Em que: i – número de ordem; $a_i > P \leq b_i$ – classe de precipitação; N_i – número de observações em cada classe; F_i – frequência da classe; FJ – frequência com que a precipitação é igualada ou superada; T – período de retorno (em dia); N – número de vezes no ano que a chuva é igualada ou superada. As linhas de número de ordem 27 a 29, 31, 32 e de 34 a 38 foram suprimidas por nulidade de observações para a corresponde classe de precipitação.

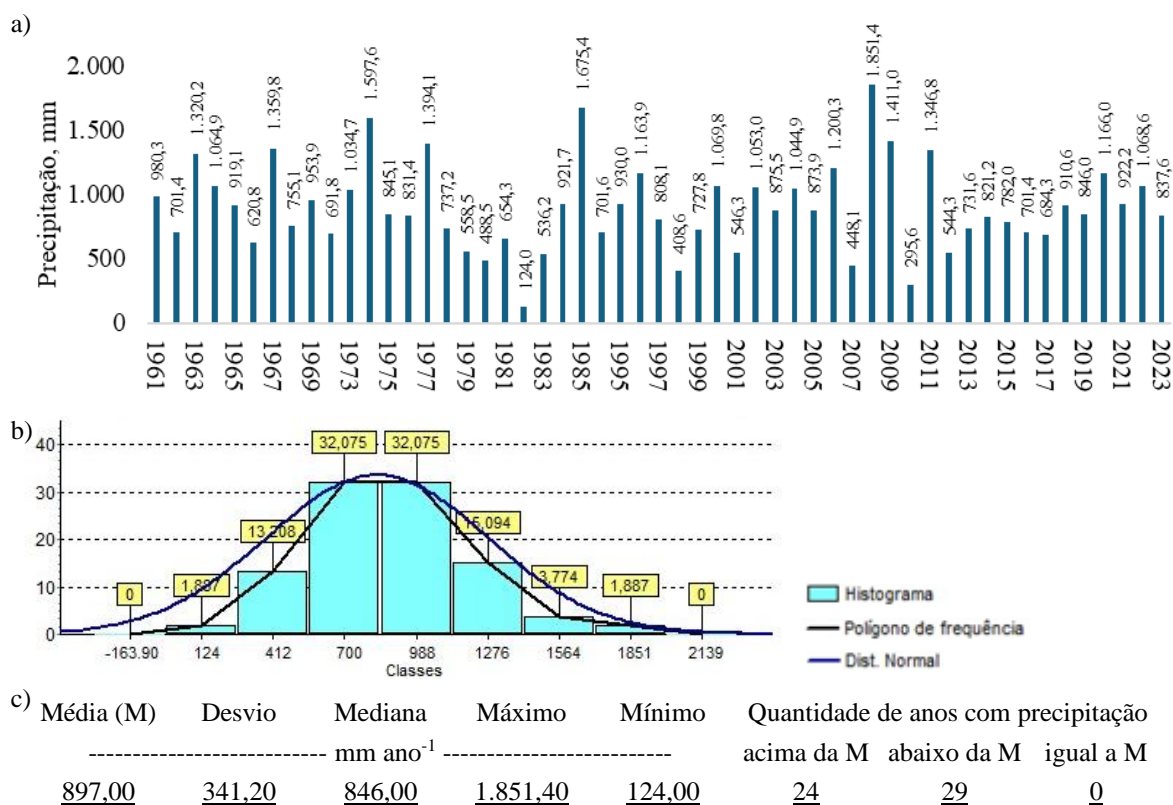


FIGURA 1. Série histórica (a), histograma (b) e estatística básica (c) de precipitação para São Gonçalo/PB entre 1961 e 2023, sem dados para 1971, 1972 e de 1984 a 1993.

CONCLUSÕES:

A média anual pluviométrica para o distrito de São Gonçalo, Sousa/PB, foi de 897,00 mm, com desvio padrão de 341,20 mm ano⁻¹; precipitação anual máxima de 1851,40 mm e mínima de 124,00 mm. A chuva crítica para o distrito foi de 45 mm dia⁻¹.

REFERÊNCIAS:

- ABREU, E. S. **A produção agrícola no perímetro irrigado de São Gonçalo – Sousa-PB no período de 2010 a 2020**. Cajazeiras/PB, 43p. (Monografia de conclusão de curso em geografia) Universidade Federal de Campina Grande, 2022.
- BERNARDO, S. et al. **Manual de irrigação**. 9. ed. Viçosa, MG: UFV, 2019. 545p.
- BRAGA, L. S. et al. Análise de parâmetros hidráulicos e metodologias de dimensionamento para canais de drenagem: estudo de caso –Itabira/MG. **Revista Engenharia de Interesse Social**, v. 7, n. 9, p.37-65, 2022.
- CORDÃO, M. A. et al. Monitoramento de área de coqueiro irrigado por parâmetros biofísicos determinados por imagem de Landsat 8. **Revista Nativa**, v. 11, n. 2, p.233-240, 2023.
- DNOCS – departamento de obras conta as secas. **Perímetro Irrigado de São Gonçalo, na Paraíba, produz mais de 1 milhão de cocos por mês**. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnocs>> acesso em: 30 de Mar. 2024.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p.1039-1042. 2011.
- INMET – Instituto nacional de meteorologia. **Banco de dados Meteorológicos do INMET**. Disponível em: <<https://bdmep.inmet.gov.br/>> acesso em: 27 de Mar. 2024.
- PIZARRO, F. **Drenagem agrícola y recuperacion de solos salinos**. Madrid: Editora Agrícola Española, 1978. 521p.