

Oscilações pluviiais em Amparo de São Francisco, Sergipe – Brasil dente 20 – 20 anos

Rain oscillations in Amparo de São Francisco, Sergipe - Brazil tooth 20 - 20 years

Oscilações pluviiais en Amparo de São Francisco, Sergipe – Brasil dente 20 – 20 años

Recebido: 11/04/2022 | Revisado: 20/04/2022 | Aceito: 24/04/2022 | Publicado: 28/04/2022

Manoel Viera de França

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4973-9327>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: manoelvieira.ufrpe@gmail.com

Raimundo Mainar de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7361-1281>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: mainarmedeiros@gmail.com

Romildo Morant de Holanda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7945-3616>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: romildomorant@gmail.com

Luciano Marcelo Fallé Saboya

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7586-6867>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: lsaboya@hotmail.com

Resumo

Objetiva-se analisar as distribuições pluviiais médias entre 1963 a 2019, observando os possíveis comportamentos de suas variabilidades, levando em consideração a avaliação dos anos no intuito de identificar os anos com maiores e menores flutuações pluviiais, ocorridas de 20 em 20 anos e disponibilizando informações com relação à variação espacial e temporal térmica em Amparo de São Francisco, Sergipe. Os dados pluviiais mensais e anuais foram adquiridos da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO) entre 1963 a 2019. Para tanto realizou-se a separação dos dados pluviiais de 20 em 20 anos, ou seja, caracterizou-se os períodos de 1963-1982; 1983-2001 e 2002-2019, computou-se suas médias aritméticas históricas e seus respectivos gráficos.

Palavras-chave: Flutuações climáticas; Agricultura; Impactos climáticos.

Abstract

The objective is to analyze the average rainfall distributions between 1963 and 2019, observing the possible behaviors of their variability, taking into account the evaluation of the years in order to identify the years with the largest and smallest rainfall fluctuations, which occur every 20 years and providing information in relation to the thermal spatial and temporal variation in Amparo de São Francisco, Sergipe. Monthly and annual rainfall data were acquired from the Northeast Development Superintendence (SUDENE) and from the Sergipe Agricultural Development Company (EMDAGRO) between 1963 and 2019. For this purpose, the rainfall data was separated every 20 years, or that is, the periods 1963-1982 were characterized; 1983-2001 and 2002-2019, their historical arithmetic means and their respective graphs were computed.

Keywords: Climatic fluctuations; Agriculture; Climate impacts.

Resumen

El objetivo es analizar las distribuciones de precipitaciones medias entre 1963 y 2019, observando los posibles comportamientos de su variabilidad, teniendo en cuenta la evaluación de los años para identificar los años con mayores y menores fluctuaciones de precipitaciones, que se dan cada 20 años y proporcionando información en relación a la variación espacial y temporal térmica en Amparo de São Francisco, Sergipe. Los datos de precipitaciones mensuales y anuales fueron adquiridos de la Superintendencia de Desarrollo del Nordeste (SUDENE) y de la Empresa de Desarrollo Agropecuario de Sergipe (EMDAGRO) entre 1963 y 2019. Para ello, los datos de precipitaciones fueron separados cada 20 años, o sea, los períodos 1963 -1982 se caracterizaron; 1983-2001 y 2002-2019, se computaron sus medias aritméticas históricas y sus respectivas gráficas.

Palabras clave: Fluctuaciones climáticas; Agricultura; Impactos climáticos.

1. Introdução

A variabilidade das mudanças climáticas, é uma das fundamentais determinantes na produção agrícola que começou a dissimular o padrão de crescimento das culturas, produtividade e qualidade dos produtos nas últimas décadas em várias zonas agroclimáticas global. Toda e qualquer mudança nos fatores climáticos como precipitação, temperatura, umidade relativa do ar e evapotranspiração, vem a ter impacto significativo na produção agrícola. Assim sendo, o monitoramento climático, a análise de tendências e a previsão baseada em modelos são altamente significativos para mitigar os impactos das mudanças climáticas nos padrões de crescimento das culturas, produção e características de qualidade. (Fao, 2022).

Nos dias atuais é perceptível a importância das pesquisas que envolvem o estudo do clima na busca da construção de novos parâmetros de conhecimento e consequente aplicação nas diversas atividades humanas, agricultura, represamento de água, agropecuário, economia, comércio, lazer, que dependem dos dados e informações cada vez mais concisos sobre chuvas, secas, temporais e eventos extremos com informações de médio e longo prazo geradas com um alto grau de acerto (Viana, 2010).

Holanda et al, (2016) estudaram a climatológica pluvial decadal e seus comparativos históricos para Recife – Pernambuco. As contribuições locais, Zona de Convergência Intertropical, a Oscilação de Madden - Julian atuaram com intensidade e provocaram na maioria, chuva acima da normalidade em algumas décadas, registrando-se desastres de moderada a intensa proporção. As variabilidades interbairros da distribuição das chuvas e as atividades locais em conjunto com os fatores meteorológicos atuantes contribuíram ou deixaram de contribuir para produtividade agropecuária, armazenamento e abastecimento humano, animal. As influências dos fenômenos El Niño e La Niña, para as décadas em estudo na forma de fenômenos adversos tiveram suas contribuições isoladas.

A redução da pluviometria nos centros urbanos proveniente de efeitos da variabilidade natural do clima e induzida também pelo homem, torna o clima mais quente, inviabilizando as atividades humanas e agrícolas, mesmo que haja alguma previsão de aumento de chuva no futuro. Segundo Marengo (2008), a redução das chuvas e da vazão nos rios, vai limitar os esgotos e o transporte fluvial, comprometendo as estações de tratamento de água e de esgotamento sanitário. A geração de energia também é afetada com a ausência dos índices pluviais e incidirão taxas elevadas de evaporação e evapotranspiração devido ao aquecimento em algumas regiões.

Silva et al. (2013) mostraram que o Piauí tem espécies climáticas diferenciadas, com oscilações pluviométricas cuja origem é individualizada, as precipitações apresentam variabilidades espacial e temporal, mostrando dois regimes chuvosos, no sul do estado chove de novembro a março; no centro e norte, a estação chuvosa tem início em dezembro prolongando-se até maio. Analisaram as flutuações pluviais municipais entre os regimes diferentes para o estado do Piauí (regiões Norte; Central e Sul) e comprovaram que se têm áreas comuns de ocorrências de chuvas com os seus respectivos sistemas provocadores e inibidores. Na região Norte do estado os índices pluviométricos têm uma distribuição mais regular que nas áreas Central e Sul, evidenciando os aspectos fisiográficas, relevo, fauna, flora e distância do mar. Devido à grande variação pluvial ao longo dos anos, observaram que os fenômenos de macro, meso e microescalas são de grande importância para os regimes de chuvas do estado do Piauí.

Medeiros et al, (2016) analisaram a distribuição temporal e a tendência da precipitação pluvial para o município de Bom Jesus, Piauí relacionando o estudo com regressão linear e medidas de tendências central e de dispersão dos índices pluviométricos mensais e anuais. A estação chuvosa dura seis meses (novembro a abril) com valor médio do período de 875,1 mm, correspondendo a 88,86% da precipitação anual. Em 55 anos de precipitação observada, sua média histórica é de 984,8 mm. Conforme a análise de regressão linear da série histórica de precipitação do período de 1960 a 2014, a tendência de maior variabilidade da precipitação centra-se entre os meses de novembro a abril e os menores índices pluviométricos centra-se entre os meses de maio a setembro, que possui baixos índices pluviométricos.

Os fatores provocadores e/ou inibidores de chuvas quando da atuação de seus períodos podem provocar excesso ou seca (MEDEIROS, 2016), mas, que o entendimento da variabilidade da precipitação pode nortear decisões com vistas à mitigação de danos decorrentes dos respectivos fenômenos naturais. Segundo Marengo et al, (2011) a Zona de Convergência Intertropical é o importante sistema atmosférico causador de chuvas na região, que é representado pelo eixo do cavado equatorial e suas diferentes variações em posição e intensidade que estão correlacionadas às alterações nas posições e intensidades das altas subtropicais do Atlântico Norte e Sul e esses resultados corroboram com o estudo atual.

Medeiros et al, (2018) estudaram as variabilidades pluviais no município de São Bento do Una (PE), forte centro de produção avícola, em razão do aumento da demanda hídrica necessária ao pleno desenvolvimento da atividade. O estudo pode ser utilizado como ferramenta para planejamentos e ações que visem gerenciar os recursos hídricos utilizando sistemas de captação, armazenamento e evitando a problemática da escassez de hídrica. Ressaltam ainda que existe a necessidade de políticas e planos de captação e aproveitamento das chuvas, além do uso eficiente dos demais recursos naturais da região para que o desenvolvimento socioeconômico não seja limitado pela baixa disponibilidade hídrica.

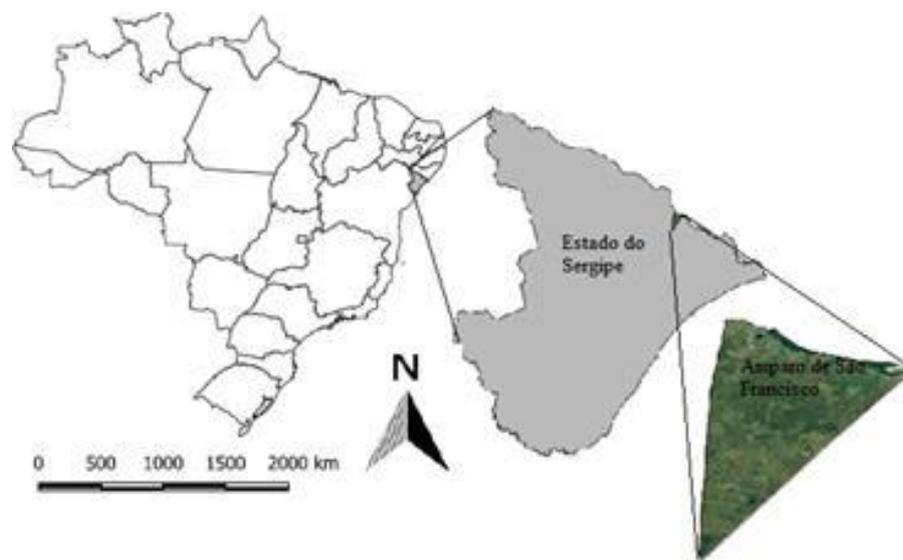
Medeiros et al., (2020) mostraram que a variabilidade pluviométrica na região semiárida brasileiro tem características complexas que podem ser melhores compreendidas com a análise das frequências e da estatística descritiva dos dados. Os autores analisaram a distribuição de frequências e a estatística descritiva da pluviometria mensal e interanual dos municípios de São Bento do Una e Serra Talhada (PE). A distribuição da frequência pluvial foi analisada para os municípios de São Bento do Una e Serra Talhada, entre 1920 a 2019. A variabilidade climática foi identificada acarretando irregularidade pluvial onde concentra em alguns dias do ano, extremos de precipitação, gerando transtornos à sociedade. A disponibilidade hídrica repercute em praticamente todas as atividades humanas e animal sendo indispensável às suas sobrevivências. Para a convivência das situações motivadas por eventos climáticos extremos oriundos das suas variabilidades nos municípios estudados, torna-se indispensável o conhecimento do comportamento climático pluvial, aliado a recursos técnicos e naturais que deem subsídio ao desenvolvimento dos municípios.

O objetivo é analisar as distribuições pluviais médias entre 1963 a 2019, observar os possíveis comportamentos de suas variabilidades levando em consideração a avaliação dos anos, no intuito de identificar os anos com maiores e menores flutuações pluviais ocorridas de 20 em 20 anos e disponibilizando informações com relação à variação espacial e temporal térmica em Amparo de São Francisco, Sergipe.

2. Material e Método

Amparo de São Francisco localiza-se na região nordeste do Estado de Sergipe e limita-se com o município de Telha a Leste e ao Sul, Canhoba a Oeste e o Estado de Alagoas ao Norte, A área municipal de 39,8 km², a sede municipal tem coordenadas geográficas de 10°08'04" de latitude sul, 36°55'46" de longitude Oeste e uma altitude de 51 metros, (Figura 1).

Figura 1. Localização de Amparo de São Francisco dentro do estado do Sergipe.



Fonte: França (2022).

Amparo de São Francisco localiza-se em uma região caracterizada por duas estações bem definidas, um período chuvoso oscilando de fevereiro a agosto e um período seco nos meses que vão de setembro a janeiro. Conforme a classificação de (Köppen 1928; Köppen et al., 1931), o clima é do tipo “As” (quente e úmido Tropical chuvoso), esta classificação também foi determinada pelos autores (Medeiros, 2020; Alvares, et al., 2014).

Os dados pluviométricos mensais e anuais foram adquiridos da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene, 1990) e Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro, 2020), entre 1963 a 2019. Para tanto realizou-se a divisão dos dados pluviométricos de 20 em 20 anos, ou seja, caracterizou-se os períodos de 1963-1982; 1983-2001 e 2002-2019, computou-se suas médias aritméticas e históricas e gerou seus respectivos gráficos.

3. Resultados e discussões

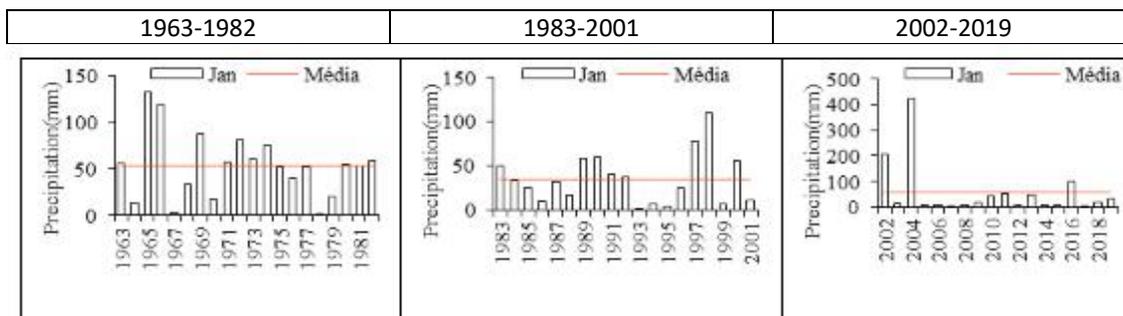
O mês de janeiro tem-se como final do período seco e início da pré-estação chuvosa. Na Figura 2a apresenta-se uma com média de 53,3 mm com distribuição interanual irregular e mal distribuída quando as flutuações pluviométricas oscilaram de 0,4 mm nos anos de 1967 e 1978 a 145,7 mm no ano de 1965,

No período de 1983-2001 (Figura 2b) apresenta oscilações pluviométricas de 0,4 mm nos anos 1993 e 1995 a 132,1 mm (1978). A média do período foi de 47,5 mm. No terceiro período corresponde ao intervalo de 2002-2019 quando registrou média histórica de 85,0 mm e suas flutuações interanuais foram de 0,5 mm a 405,2 mm.

Comparando-se os valores médios entre os períodos primeiro e segundo com redução de -11,2%; Primeiro pelo terceiro aumento de 102,2% e segundo com terceiro aumento de 78,9%.

Estas variabilidades estão em conformidade com os estudos de Marengo et al, (2011); IPCC (2014) e Medeiros et al (2021).

Figura 2. Precipitação e média histórica do mês de janeiro para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.



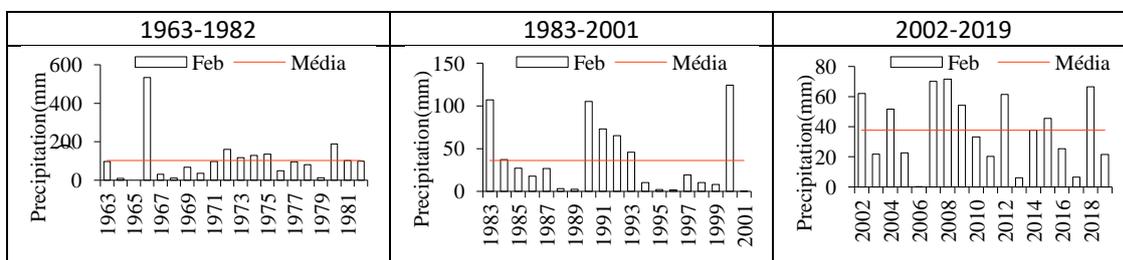
Fonte: França (2022).

Com oscilações variando de 10,5 mm a 582 mm e com média histórica de 100 mm foram ocorridas no período de 1963-1982 (Figura 3a). Na Figura 3b registra média histórica de 45,0 mm e suas oscilações pluviiais oscilando de 10 mm a 145 mm. Com média de 49,0 mm e flutuações interanuais de 0,5 mm a 77,7 mm (Figura 3c).

Comparando as médias históricas entre os períodos estudadas tem-se que entre o primeiro e segundo período ocorreu redução de -55%, no primeiro e terceiro período registrou-se decréscimo de -51% e entre o segundo e terceiro período choveu 8,8% acima da normalidade.

Os resultados discutidos têm similaridades com o estudo de Medeiros et al., (2021) e IPCC (2014).

Figura 3. Precipitação e média histórica do mês de fevereiro para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

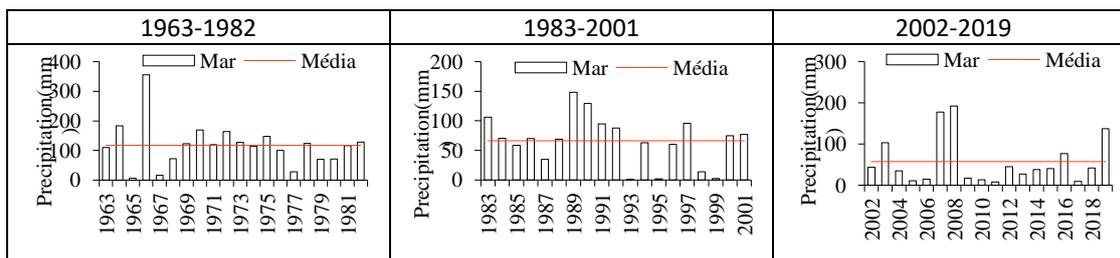


Fonte: França (2022).

Fazendo um comparativo entre os três períodos verificou-se que entre o primeiro e segundo período ocorreu redução pluviial de 42,69%, entre o primeiro e terceiro a redução foi de -46,39% e do segundo e terceiro registrou-se -6,45% nos índices pluviiais.

No mês de março observam-se oscilações fluindo entre 0,5 mm a 368,0 mm e com 8 anos de chuvas acima da média, 7 anos com índices pluviiais abaixo da média e 5 anos com chuva entre a normalidade (Figura 4a). Para o período 1983-2001 (Figura 4b) registra-se 8 anos de chuvas acima da média, 3 anos com chuva entre a normalidade e 9 anos de chuvas abaixo da média. Na Figura 4c (período 2002-2019) registra-se 5 anos de chuva acima da média e 15 anos com chuvas abaixo da média; estas fluuabilidades tem similaridades com os estudos de Marengo et al (2008).

Figura 4. Precipitação e média histórica do mês de março para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

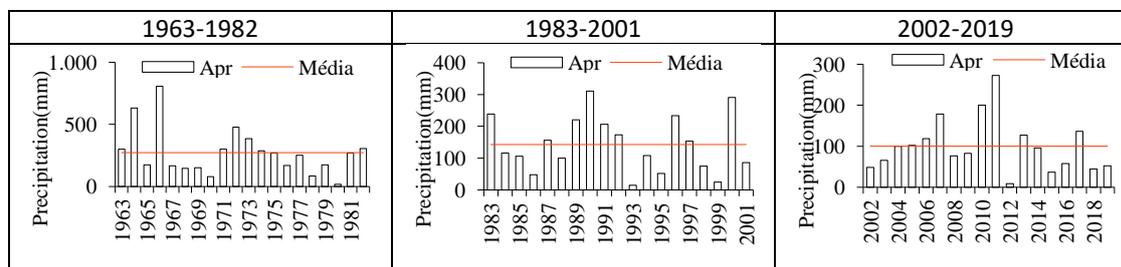


Fonte: França (2022).

As Figuras (5a; 5b e 5c) correspondem ao mês de abril dos períodos em estudo e demonstram que entre 1963-1982 registrou-se 7 anos com chuvas acima do normal, 3 anos próximos a normal e 10 anos de chuvas inferiores a normalidade. Com 8 anos de chuvas acima do normal, 10 anos de chuvas abaixo da normalidade e 2 anos com chuva normal para o período 1983-2001. Registrou-se no período 2002-2019, 6 anos com índices pluviométricos acima do normal, 3 anos na normalidade e 11 anos abaixo do normal. Comparando suas variabilidades percentuais entre os períodos tem-se que entre o primeiro e segundo ocorreu deficiência de -40,08% entre o primeiro e terceiro período e entre o segundo e terceiro com redução de 59,56% e de -32,51.

Estas oscilações foram caracterizadas pelos sistemas sinóticos e os regionais que se mantiveram abaixo ou bloqueados pelos sistemas de larga escala.

Figura 5. Precipitação e média histórica do mês de abril para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

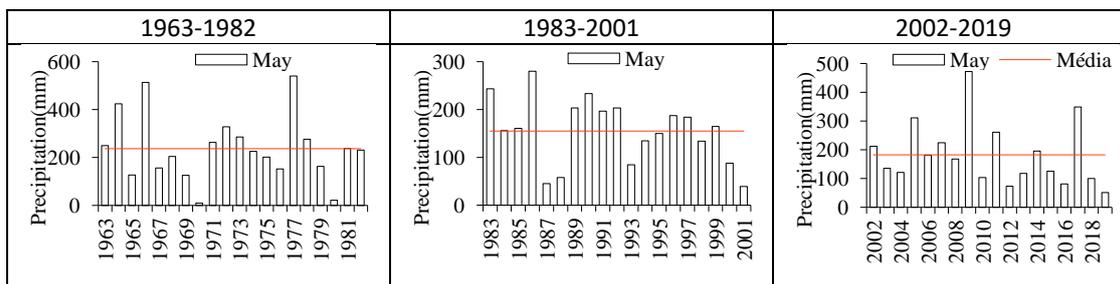


Fonte: França (2022).

O período 1963-1982 correspondente ao mês de maio (Figura 6a) apresentou oscilações pluviométricas variando de 10 mm em 1970 a 592,0 mm em 1977. Registrou 8 anos com média acima da normalidade, 10 anos com índices pluviométricos abaixo do normal e 2 anos próximo a normalidade.

Figura 6b com média de 189,9 mm ocorrendo 10 anos acima do normal, 8 anos de chuvas abaixo da normalidade e 2 anos próximos ao normal. Na Figura 6c ocorreu 7 anos com chuvas acima do normal, 10 registros de anos com chuvas abaixo da normalidade e 3 anos com índices pluviométricos próximo a normal. Fazendo-se uns comparativos dos valores percentuais entre os períodos têm-se que entre o primeiro e segundo ocorreu redução de 24,65%, entre o primeiro e terceiro, redução de 11,67% e para o segundo e terceiro aumento pluviométrico de 17,22%. Estas oscilações pluviométricas corroboram com os estudos de Medeiros et al, (2021) e IPCC (2014).

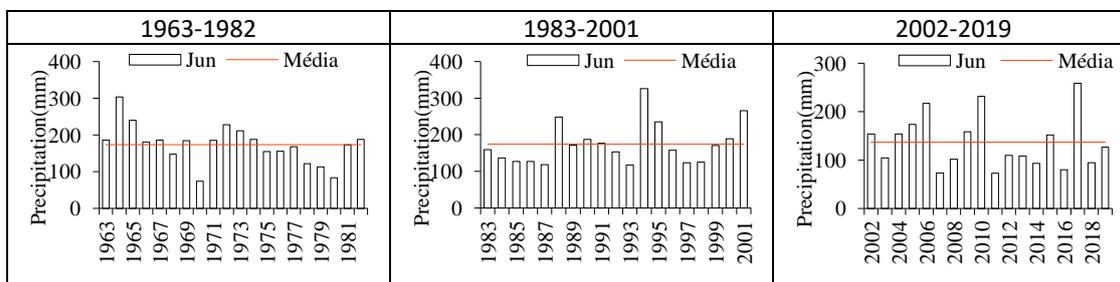
Figura 6. Precipitação e média histórica do mês de maio para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.



Fonte: França (2022).

No período 1963-1982 (Figura 7a) ocorreram 11 anos com pluviometria acima do normal, 6 anos abaixo, 3 anos entre a normal e sua precipitação média 189,9 mm. No período 1983-2001 tem média histórica de 192,3 mm, portanto se registrou 6 anos acima da média, 10 anos abaixo e 4 anos próximo a pluviometria média (Figura 7b). As flutuações pluviiais oscilaram de 65,0 mm em 2007 e 2011 a 290 mm em 2017. A média histórica deste período é de 135,8 mm, logo estas flutuações mostram similaridades com o estudo de Nobre et al, (2005) e Medeiros et al, (2021). Entre o primeiro e segundo período registrou-se acréscimo pluvial de 1,26% no primeiro e terceiro período com redução de 28,48% e entre o segundo e terceiro período com redução de 29,38%.

Figura 7. Precipitação e média histórica do mês de junho para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

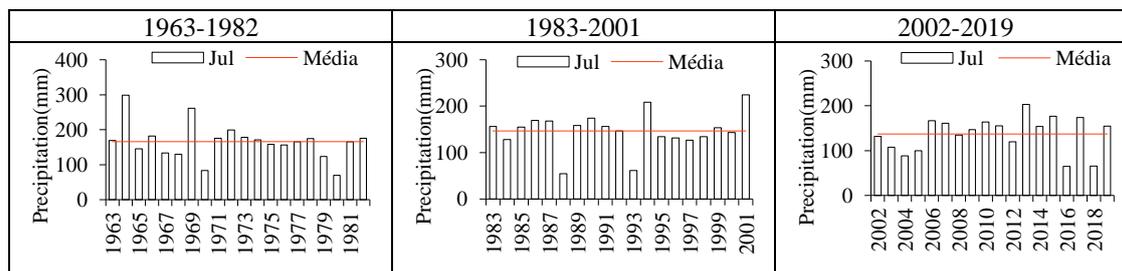


Fonte: França (2022).

Com índice pluvial fluindo de 75 mm (1980) a 300 mm (1964), registrou-se 9 anos com média superior a climatologia de 8 anos com média inferior e de 3 anos próximo a média (Figura 8a). Na Figura 8b tem-se 10 anos com cotas pluviiais superior à média, 7 inferior à média e 3 anos próximo a climatológica; suas flutuações pluviiais oscilaram de 50,0 mm em 1988 a 225,5 mm em 2001. No período de 2002-2019 os índices pluviiais fluíram de 50,0 mm 2016 e 2018 a 215,8 mm (2013) ocorreram 10 anos com cotas pluviiais acima da média, 6 anos com cotas abaixo e 4 anos próximo a média.

Entre o primeiro e segundo período a redução pluvial foi de -8,41%, entre o primeiro e segundo a redução foi de 26,09% e para o segundo e terceiro período foram reduzidos 19,30%.

Figura 8. Precipitação e média histórica do mês de julho para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

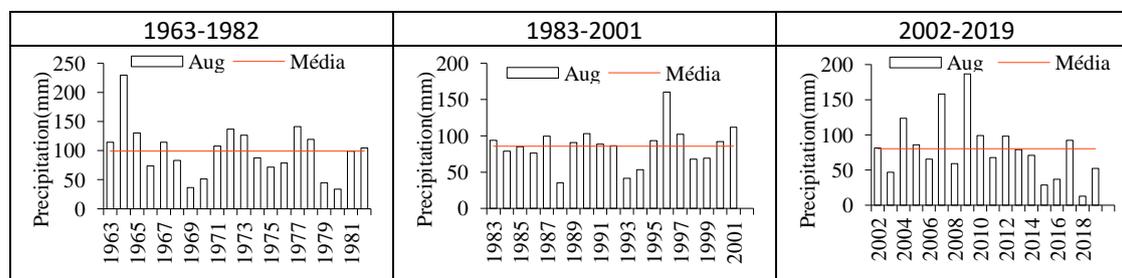


Fonte: França (2022).

As oscilações pluviais ocorrem entre 42,5 mm 1969 e 1980 (Figura 9a), registrou-se 9 anos com chuvas acima da média, 9 anos abaixo da média e 2 anos próximo a climatológica. Na Figura 9b as oscilações pluviais fluíram de 32,1 mm em 1988 a 159,1 mm em 1998, registrou-se 9 anos com chuvas acima do normal, 7 anos com índices pluviais abaixo da normalidade 4 anos próximos a média. Na Figura 9c destacam-se irregularidades nos seus índices e suas flutuações registrou-se entre 7,5 mm (2018) a 195,9 mm (2009). Com 7 anos de chuvas acima da média, 9 anos abaixo e 4 anos próximo a climatológica. Estes resultados vêm a corroborar com os estudos de França et al, (2021) e Medeiros et al (2020).

No período 1963-1982 comparado com 1983-2001 a redução pluvial foi de 35,00%, entre 1963-2001 e 2002-2019 a redução registrada foi de 16,90% e para os períodos 1983-2001 e 2002-2019 reduziu 44,60% dos índices pluviais.

Figura 9. Precipitação e média histórica do mês de agosto para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

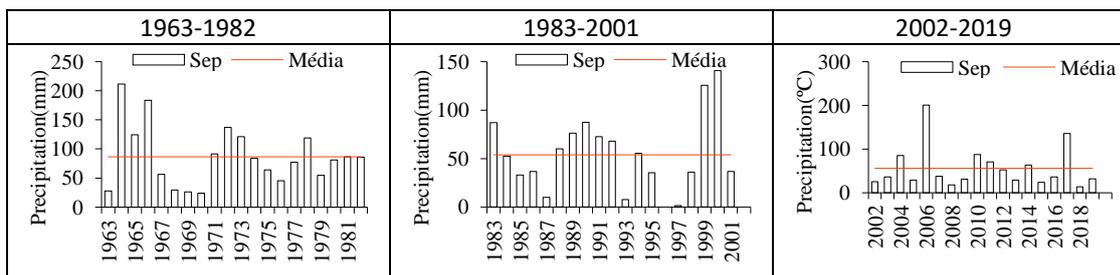


Fonte: França (2022).

No mês de setembro para ambos os períodos registrou chuvas de intensidade moderada a forte e em curto intervalo de tempo. Na Figura 10a destaca-se os anos de 1980-1982, 1974 com chuvas próximas a média, 7 anos com chuvas superiores a média e 10 anos abaixo da média. No período 1983-2001 (Figura 10b) registra-se as maiores variabilidades pluviais com oscilações fluindo de 0,0 mm (1996) a 150,0 mm em 2000. Na Figura 10c na grande maioria dos anos os índices pluviais não atingiram os 50,0 mm. Marengo et al, (2011) afirmaram que estas oscilações são decorrentes dos elementos predominantes da atmosfera e corroboram com os resultados discutidos.

Com redução de 46,66 entre o primeiro e segundo período, entre o primeiro e terceiro a redução atingiu a faixa de 68,0% e -40,0% ocorreu entre o segundo e terceiro período.

Figura 10. Precipitação e média histórica do mês de setembro para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

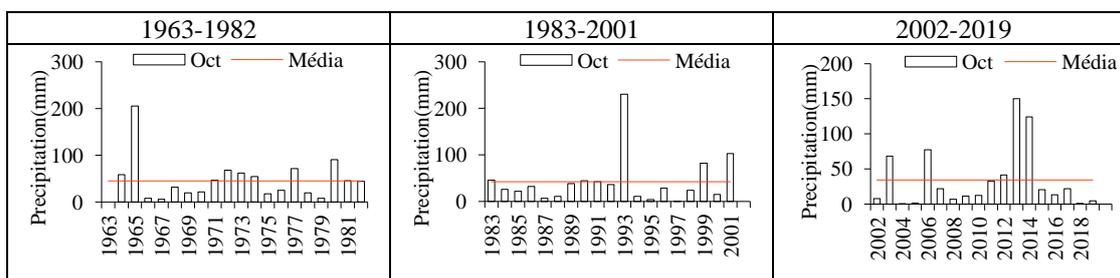


Fonte: França (2022).

Na Figura 11 (a, b e c) registram-se variabilidades pluviiais ocasionadas pelos sistemas sinóticos transientes e predominadores de final de quadra chuvosa onde na maioria dos anos para ambas as Figuras os índices pluviiais foram inferiores à média climatológica. Os índices pluviiais elevados foram ocasionados por chuvas intensas e de curto intervalo de tempo.

No primeiro e segundo período ocorreram 100% de chuvas, entre o primeiro e terceiro período e entre o segundo e terceiro registrou-se redução de 2,24%, estas variabilidades foram ocasionadas por chuvas isoladas e magnitudes moderadas ocasionados por eventos extremos (Marengo et al., 2015; França et al., 2020; Medeiros et al., 2021).

Figura 11. Precipitação e média histórica do mês de outubro para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.

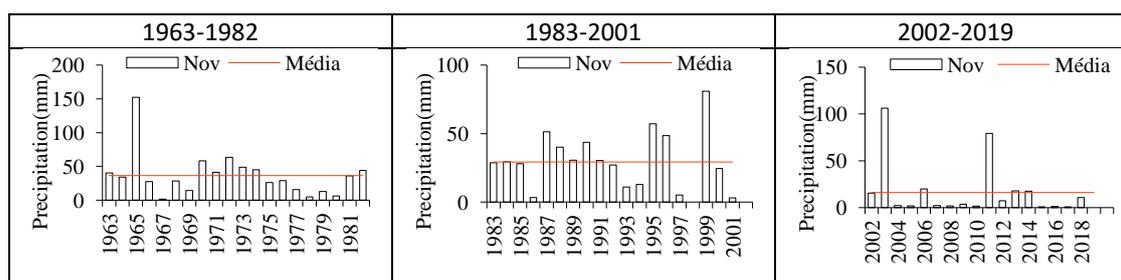


Fonte: França (2022).

As oscilações pluviiais registradas abaixo da média climatológica para ambos os períodos estudados estão em conformidades com as afirmações de Marengo et al, (2011); Marengo et al, (2015) e Medeiros et al, (2021).

Entre o primeiro e segundo período registrou-se redução de 46,10%, entre o primeiro e terceiro período foi de -58,31% e no segundo e terceiro período ocorreu redução de 22,65%.

Figura 12. Precipitação e média histórica do mês de novembro para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.



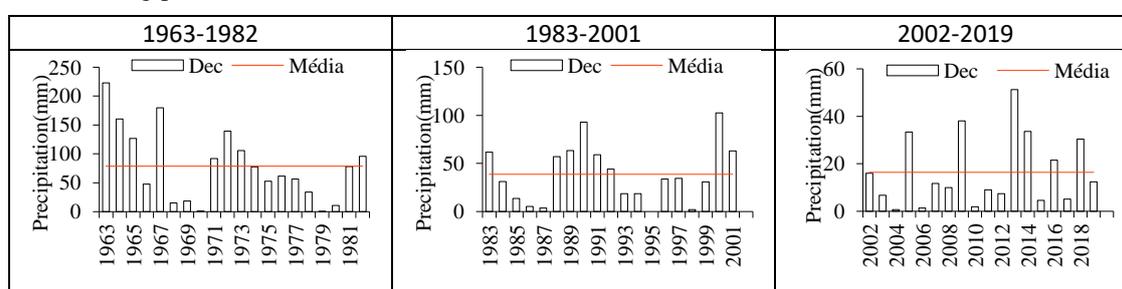
Fonte: França (2022).

Na Figura 13 a média pluvial é de 91,1 mm. Os índices pluviais de 1963-1982 flutuaram de 0,2 mm nos anos de 1970 e 1979 a 230 mm em 1963. Registrou-se 8 anos com dados pluviais acima da média, 10 anos com chuvas anuais abaixo e dois anos próximo a média.

Figura 13b ocorreram 8 anos com chuvas acima da média, 11 anos abaixo e 1 ano próximo a média. Sua média climatológica foi de 46,1 mm. As flutuações anuais foram de 0,0 mm em 1995 a 105,1 mm no ano de 2000. Estas variabilidades pluviais corroboram com os resultados de Medeiros et al., (2020); Marengo et al, (2008).

As irregularidades registradas entre o período de 2002-2019 foram ocasionadas pelos sistemas de bloqueios atmosféricos de larga escala fazendo os índices pluviais oscilarem de 0,1 mm nos anos de 2004; 2006 a 51,1 mm em 2013.

Figura 13. Precipitação e média histórica do mês de dezembro para 1963-1982 (a) 1983-2001 (b) e 2002-2019 (c) em Amparo de São Francisco – Sergipe.



Fonte: França (2022).

Tabela 1- tem-se as médias históricas dos referidos períodos em Amparo de São Francisco.

Meses	1963-1982	Redução 1 e 2	1983-2001	Redução 1 e 3	2002-2019	Redução 2 e 3
Janeiro	53,5	-55,00	47,5	-51,00	85,0	+8,80
Fevereiro	100,0	-42,69	45,0	-46,39	49,2	-6,45
Março	108,2	-40,00	62,0	-59,56	58,0	-32,51
Abril	250,0	-24,65	149,8	-11,67	101,1	-17,22
Maio	215,0	+1,26	162,0	+28,48	189,9	-29,38
Junho	189,9	-8,41	192,3	-26,09	135,8	-19,30
Julho	175,9	-35,00	161,1	-19,90	130,0	-44,60
Agosto	100,0	-46,66	65,5	-68,00	83,1	-40,00
Setembro	97,5	+100,00	52,0	-100,00	31,2	+2,24
Outubro	40,1	-46,10	40,1	-58,31	39,2	+22,65
Novembro	47,5		25,6		19,8	
Dezembro	75,1		39,1		17,5	

Fonte: Autores.

4. Conclusões

Fornecer ferramenta para planejamentos e ações que visem a melhor forma de gerenciar os recursos hídricos utilizando sistemas de captação e armazenamento e, evitando a problemática da escassez de água. Duas análises, exploratórias e uniformes colaboraram para elevar o conhecimento da distribuição pluvial, constatando que a mediana não representaria os índices pluviais registrados mostrando que a variabilidade pluvial na região é modificável, em função das variações geomorfológicas e das influências antrópicas ocasionadas na área de estudo a ao ambiente.

Referencias

- Medeiros, R. M.; França, M. V.; Holanda, R. M. & Araújo, W. R. Regime pluvial de dos municípios São Bento do Una e Serra Talhada – PE, Brasil. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, e933986766, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6766>.
- Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M.; Sparovek, & G. Köppen's (2014). Climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22, 711–728.
- Holanda, R. M.; Medeiros, R. M. & Silva, V. P. R. (2014). *Recife-PE, Brasil e suas flutuabilidades da precipitação decadal*. *Revista Geográfica de América Central* N° 52, ISSN 1011-48X, enero-junio, p.103-116.
- Köppen, W.; Geiger, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes, 1928.
- Köppen, W. *Grundriss der Klimakunde: Outline of climate science*. Berlin: Walter de Gruyter, 1931. 388p.
- Marengo, J. A., Alves, L. M., Beserra, E. A., & Lacerda, F. F. (2011). Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas. ISBN 978-85-64265-01-1. INSA. 303 – 422. Campina Grande-PB.
- Marengo, J.; Silva, D. P. (2008). *Mudanças climáticas globais e seus impactos nos recursos hídricos. Capítulo 3 em Águas Doces do Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação*, p.63-109, Eds. A. Rebouças, B., Braga e J. Tundisi. Editoras Escrituras, SP.
- Medeiros, R. M. Estudo agrometeorológicos para o Estado de Sergipe. Distribuição avulsa. P.137. 2020.
- Medeiros, R. M., Holanda, R. M., & Silva, V. P. (2018). *Tendências pluviiais e análise da média móvel para São Bento do Una - PE, Brasil*. *Revista de Geografia (Recife)* 35(5).
- Medeiros, R. M.; Silva, V. M. A.; Mello, V. S. & Menezes, M. E. A. (2016). *Diagnóstico e tendência da precipitação pluvial em Bom Jesus - Piauí, Brasil*. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* V.11, N° 3, p. 115-121. Pombal, PB, Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS>.DOI: <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v11i3.3992>.
- Medeiros, R. M. (2016). *Estudo climatológico da bacia hidrográfica do rio Uruçuí Preto-PI*. Editora da Universidade Federal de Campina Grande – EDUFPG, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Editora@ufcg.edu.br. Formato: E-book.
- Silva, V. M. A.; Medeiros, R. M.; Santos, D. C. & Gomes Filho, M. F. (2013). *Variabilidade pluviométrica entre regimes diferenciados de precipitação no estado do Piauí* *Revista Brasileira de Geografia Física* v.06, n.05. p.1463-1475.
- Viana, P. C. (2010). *Estimativa e espacialização das temperaturas do ar mínimas, médias e máximas com base em um modelo digital de elevação para o Estado do Ceará*. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Instituto Federal de Educação e Ciência Tecnologia, Campus Iguatu-CE.