



Análise estatística de precipitação do município de Serrinha (BA) no período de 1944 a 1978

Jhenifer Souza Gonçalves

Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

E-mail: jhenifers.goncalves@hotmail.com

Rosângela Leal Santos

Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

E-mail: rosaleal@uefs.br

Danusa da Purificação Rodrigues

Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

E-mail: danusadpr@uefs.br

Jessica Almeida Monteiro Arruda

Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

E-mail: jessiikamonteiro@gmail.com

RESUMO

Nos últimos anos, a busca por estudos referentes ao comportamento de pluviosidade tem sido crescente, seja para fins acadêmicos, agrícolas ou como suporte para tomadas de decisão referentes ao planejamento governamental para o enfrentamento de fenômenos naturais como a estiagem e a seca, podendo estes serem agravados pelo fator antrópico, causando diversos impactos sociais e econômicos. O presente artigo, busca, por meio de levantamento e estudo de uma série histórica de pluviosidade em 35 anos do município de Serrinha, localizado no Estado da Bahia, cuja atividade agrícola predominante é a produção de sisal, observar o comportamento das chuvas no período de 1944 a 1978, anual e mensal, afim de identificar se houve ou não ocorrência destes fenômenos, bem como possíveis fatores, a exemplo da temperatura, que justifique tal comportamento, e para isto, teve como principal método a inferência estatística utilizando três softwares: Excel, R-Studio e o BioEstat 5.0; além de revisões bibliográficas. Após a realização de todas as etapas de pesquisa, os resultados obtidos demonstraram que houve grande variação da precipitação, pois houveram alguns meses e anos que apresentaram altos e baixos índices pluviométricos em anos diferentes, com destaque principalmente para o ano de 1961, com apenas 373,9 mm e 1964, que apresentou o maior com 1518,2 mm, ou seja, conclui-se então que neste período ocorreu estiagem em alguns meses e anos, mas não foi identificada presença de seca meteorológica, fato este que pode ser justificado pelo tipo de clima do município em questão.

Palavras-chave: Seca Meteorológica, Estiagem, Estatística, Pluviosidade.

1 INTRODUÇÃO

A região denominada Território do Sisal, também conhecida como região Sisaleira, é formada por vinte municípios situados na região nordeste, sendo eles: Araci, Barrocas, Biritinga, Candeal, Cansação, Conceição do Coité, Ichu, Itiúba, Lamarão, Monte Santo, Queimadas, Retirolândia, São Domingos, Quijingue, Nordestina, Santaluz, Serrinha, Teofilândia, Tucano e Valente (JUNIOR, 2021). Estes, por sua



vez, compõem a região semiárida do Estado da Bahia, cuja característica mais acentuada é a climática, caracterizada pela grande ocorrência de eventos extremos de seca meteorológica associada às altas temperaturas, lhe concedendo assim, o título de “região de seca”, entretanto, é preciso considerar que existe uma grande diferença entre seca e estiagem. Segundo a SEDEC (Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil), a estiagem é um longo período de tempo, no qual há uma ocorrência de baixa pluviosidade, e/ou até mesmo ausência, além da perda de umidade pelo solo ser maior que o ganho; já a seca é um período prolongado no qual a deficiência, ausência ou distribuição irregular das chuvas consegue ser capaz de causar um desequilíbrio hidrológico de grande impacto.

Entretanto, a mesma conclui que a seca em determinados casos pode ser considerada estiagem prolongada, ou seja, para definir se a região de fato é considerada seca, é preciso realizar o levantamento de dados pluviométricos numa série histórica de no mínimo trinta anos, afim de observar a distribuição da pluviosidade. Entendendo que a seca é considerada um fenômeno natural, e que apesar de existir inúmeros estudos e equipamentos modernos utilizados para gerar dados para as estações, ainda assim não se tem como prever de maneira precisa quando haverá uma nova ocorrência deste evento (EMBRAPA, 2015), entretanto, fatores antrópicos também corroboram para a incidência de seca, mas ao realizar um levantamento histórico, é possível monitorar e adotar medidas de convivência com a seca, termo este que na década de 1980 foi considerado o mais apropriado, ao invés de “Combate à seca” (EMBRAPA, 2015).

Considerando que a pluviosidade é um elemento que interfere diretamente na produtividade agrícola, esta grande variação promove diversos impactos, tanto do ponto de vista social, quanto econômico. Assim sendo, o presente trabalho objetivou realizar uma análise histórica de precipitação do município de Serrinha (BA) entre os anos de 1944 a 1978 e identificar por meio de método estatístico se neste período houve ocorrência de seca, bem como possíveis anormalidades que possam justificar a baixa na produção de sisal neste período e outros eventos que possam ter ocorrido neste período.

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO

Serrinha é um município brasileiro do estado da Bahia localizado na mesorregião do Nordeste (Figura 1) que se estende por uma área de aproximadamente 658,9 Km², suas coordenadas geográficas são: latitude 11°39'51" Sul e longitude 39°00'27" Oeste numa altitude de 379 metros em relação ao nível do mar; distancia-se de Salvador cerca 173 km e do município de Feira de Santana a 72 km ao Norte- Oeste. Os municípios vizinhos a ele são: Antônio Cardoso, Cabaceiras do Paraguaçu e Ipecaetá. Quanto ao clima, varia do semiárido ao sub- úmido com temperaturas que variam de 24°C a 32 °C no verão e de 14 °C a 28 °C no inverno (Figura 2) e o bioma predominante na região é a Caatinga (IBGE, 2020).

Em relação aos tipos de solo, segundo o projeto RADAM, 1983, o município apresenta uma grande

variedade de solos, sendo eles: latossolos, planossolos, vertissolos, solos litólicos e solos podzólicos. (Apud CARVALHO, 2017, p.42). Segundo o último censo realizado em 2010, possuía 76.762 habitantes e um PIB per capita de R\$ 10. 243,92 (IBGE, 2010). Suas principais atividades econômicas podem ser divididas em três setores primários: Setor mineral, pelo fato de o município ser produtor de argila, granito, manganês e ouro; na agricultura tem um papel muito expressivo na produção de manga, cajú e cajá. Na pecuária, destaca-se os rebanhos ovinos e suínos, além da criação de galináceos.

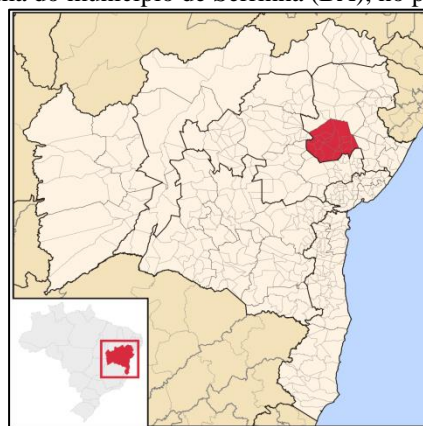
Dentre suas manifestações culturais, a que mais se destaca é a famosa vaquejada cuja criação ocorreu em 1967, e até os dias atuais, ocorre sempre próximo ao dia 7 de setembro, feriado nacional da Independência do Brasil. (Figura 3)

Figura 1: Localização regional do município de Serrinha (BA).



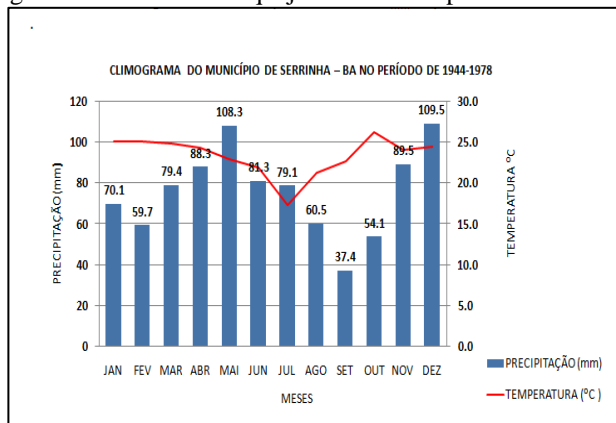
Fonte: Wikiwand.com

Figura 2: Climograma do município de Serrinha (BA), no período de 1944-1978.



Elaboração: GONÇALVES, 2020

Figura 3: Cavalgada de abertura da vaquejada do município de Serrinha (BA) em 2016.



Fonte: www.osertao.com

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do presente estudo, foram utilizados dados da precipitação diária do município de Serrinha- Ba no período de 1944 a 1978, fornecidos pela estação climatológica automática de Serrinha (1139017) através do site ANA HidroWeb- Agência Nacional de Águas, no qual foram devidamente organizados e por meio de ferramentas contidas no Excel, foram gerados alguns gráficos contidos no presente artigo. Em seguida, para a realização de inferências estatísticas, além do Excel, utilizou-se também de mais dois softwares: R-Studio e BioEstat 5.0, e por último, realizou-se uma revisão bibliográfica, para uma melhor interpretação dos resultados provenientes da inferência estatística.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da inferência frequentista dos dados de precipitação diária do município distribuídos em intervalos específicos, foi possível observar que a soma do percentual relativo das precipitações de 0,0 mm e menores que 5,0 mm representaram 86,0%, ou seja, corresponde a mais da metade do total da precipitação diária ocorrida ao longo do período, de 1944-1978. Já os outros 14,0%, estão distribuídos nos demais intervalos que estão descritos na Tabela 1.



Tabela 1: Frequência absoluta e frequência relativa das precipitações diárias (mm) durante o período (1944-1978) distribuídas em intervalos específicos.

Classe	Intervalo	Frequência Absoluta (f_i)	Frequência Relativa (f_{ri})	(f_{ri} %)
1	P=0	9603	0.75	75%
2	0<P<5	1393	0.11	11%
3	5<P<10	796	0.06	6%
4	10<P<20	574	0.04	4%
5	20<P<30	199	0.02	2%
6	30<P<40	77	0.01	1%
7	40<P<50	44	0.00	0%
8	50<P<60	39	0.00	0%
9	60<P<100	52	0.00	0%
10	P>100	7	0.00	0%
Total		12784	1	100%

Através da curva de probabilidade, nota-se que a medida que a intensidade das precipitações aumentam, a probabilidade de ocorrência tende a diminuir. Além disso, observa-se que as precipitações diárias ao longo do período analisado estão concentradas num intervalo de 0,0-40,0 mm, como podemos verificar na Figura 4.

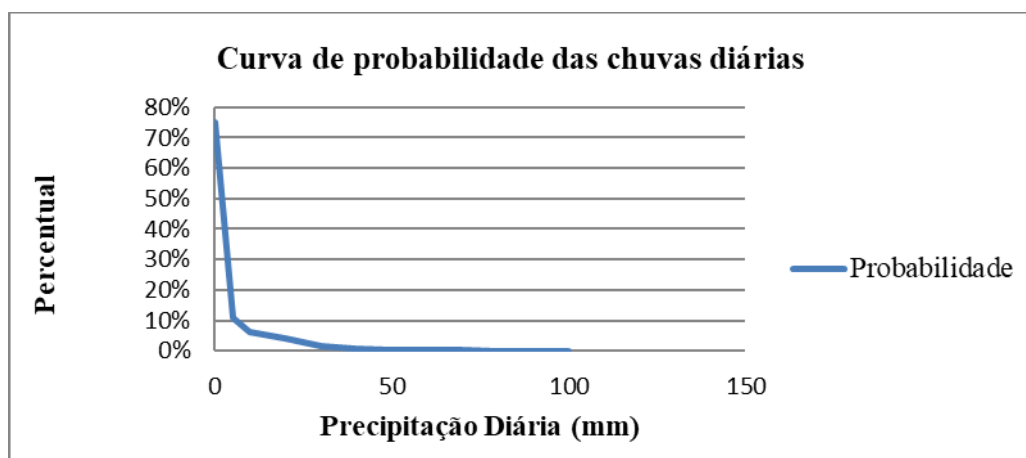
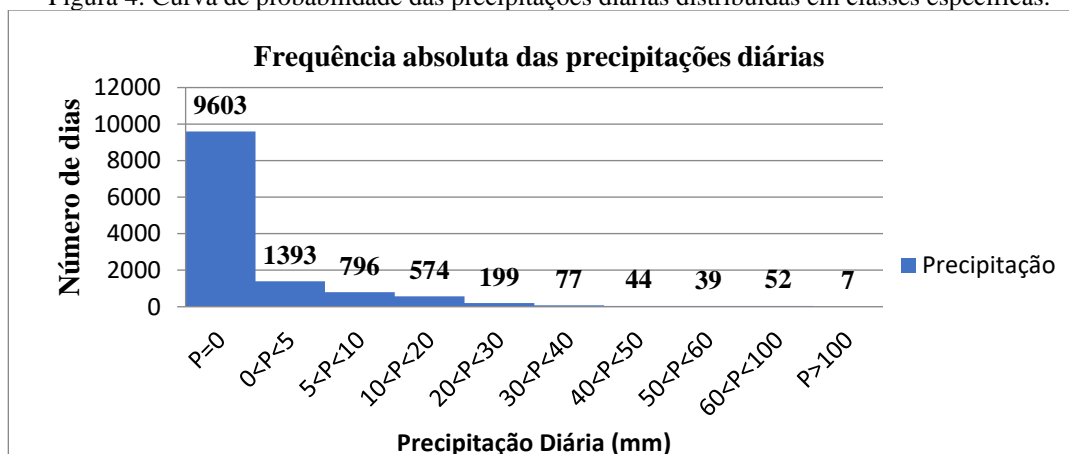


Figura 4: Curva de probabilidade das precipitações diárias distribuídas em classes específicas.

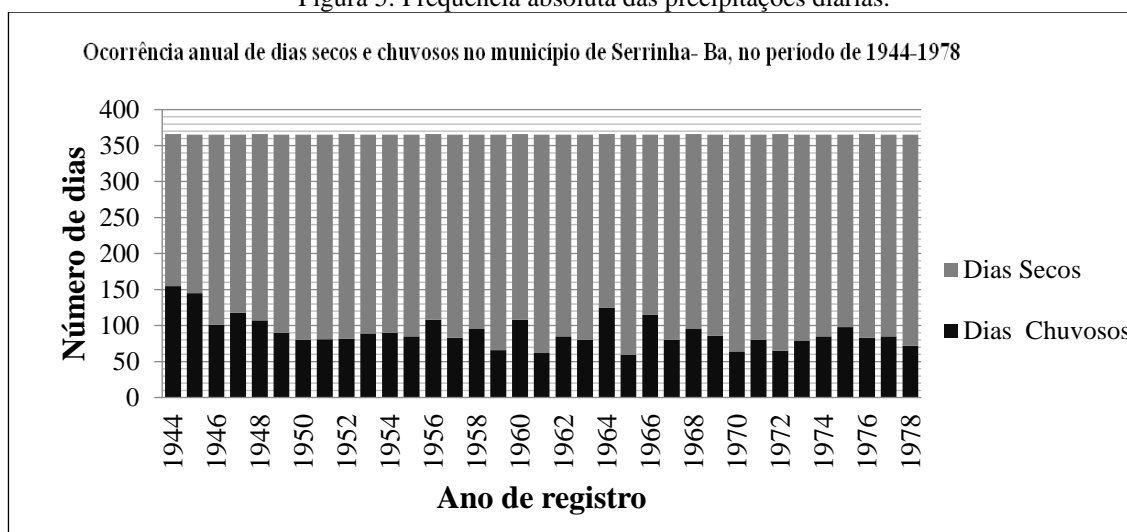




Em relação a frequência absoluta (Figura 5), representada pelo gráfico abaixo, o que se percebe é que dos 12.784 dias, 9.603 foram os dias que não choveram (75%) e os outros 3.181 (25%) foram dias chuvosos.

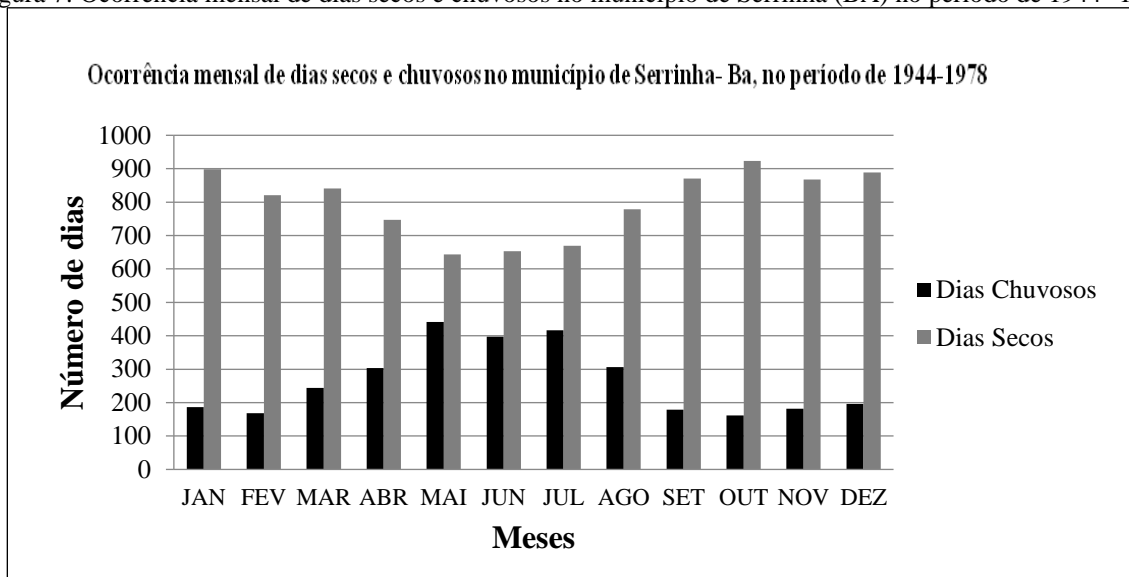
Além da análise da frequência da precipitação diária, foi realizado também um estudo de ocorrência anual e mensal de dias secos (menores que 0,1 mm) e dias chuvosos (maiores ou iguais a 0,1 mm) ao longo do período, e os anos de registro que apresentaram uma maior quantidade de dias sem chuva foram: 1961, 1965 e 1970; com 303, 306 e 301 dias respectivamente. Já os que apresentaram uma maior quantidade de dias chuvosos, destacam-se os anos de 1944, 1945 e 1964; com 155, 145 e 125 dias de chuva respectivamente. Fazendo um comparativo com o valor da precipitação de cada ano de registro, percebe-se que nesse caso não houve correlação entre a quantidade de dias chuvosos e o valor da precipitação, pois o ano de 1944 se comparado a 1964 foi o ano que apresentou uma maior quantidade de dias chuvosos, porém o maior total pluviométrico está representado justamente por 1964, nos levando a conclusão de que ao fazer um estudo por ano de registro, o total pluviométrico anual não se correlaciona com a quantidade de ocorrência de dias chuvosos. (Figura 6)

Figura 5: Frequência absoluta das precipitações diárias.



No caso da ocorrência mensal, os meses que apresentaram uma maior quantidade de dias sem chuva ao longo do período foram os meses de janeiro, outubro e dezembro. Já os meses de maio, junho e julho foram os que apresentaram uma maior quantidade de dias chuvosos (Figura 7).

Figura 7: Ocorrência mensal de dias secos e chuvosos no município de Serrinha (BA) no período de 1944- 1978.



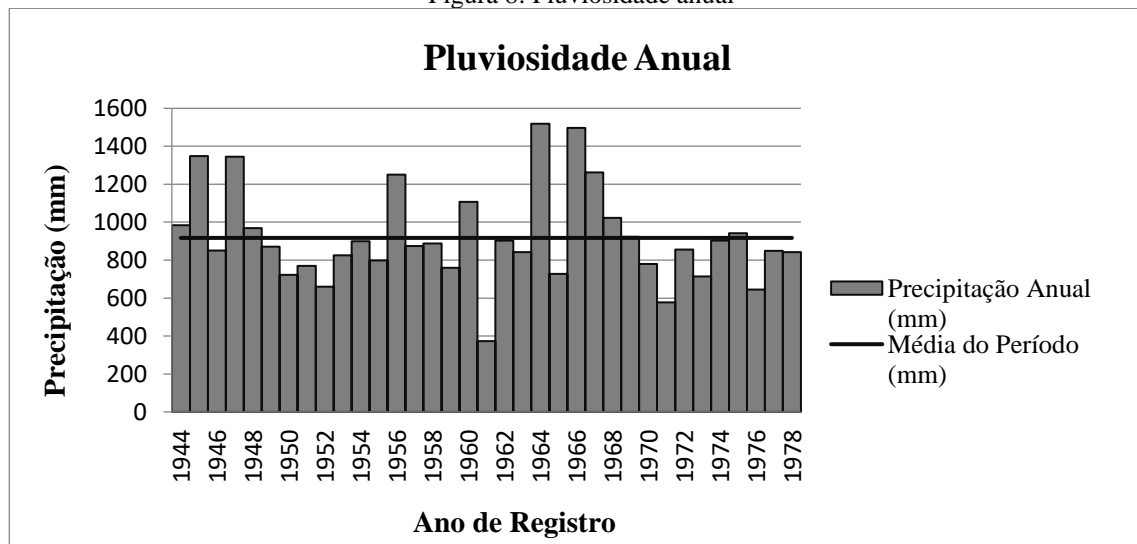
Para um melhor estudo do comportamento das precipitações anuais e mensais no município de Serrinha (BA), foi realizado um agrupamento das precipitações diárias de cada mês por ano de registro, a fim de obter dados específicos para cada tipo de avaliação. Em relação aos valores mensais de precipitação por ano de registro, observa-se que o valor máximo encontrado foi no mês de abril em 1966 com 435,6 mm de chuva e o valor mínimo, com exceção a 0,0 mm, foi de 0,3 mm no mês de dezembro em 1965, como podemos ver na Tabela 2. Como resultado de todas as precipitações anuais, o período estudado apresentou uma média de 917,2 mm, que por sua vez, resulta no somatório das médias mensais. Para identificar os anos de registro considerados como muito secos ou muito chuvosos, foi necessário indicar na **Tabela 2** seus valores por cores, sendo elas vermelho e verde respectivamente. Os anos de registro considerados muito secos foram: 1952, 1961, 1971 e 1976; Já os anos considerados muito chuvosos foram: 1945, 1947, 1964 e 1966.



Tabela 2: Dados gerais de precipitação.

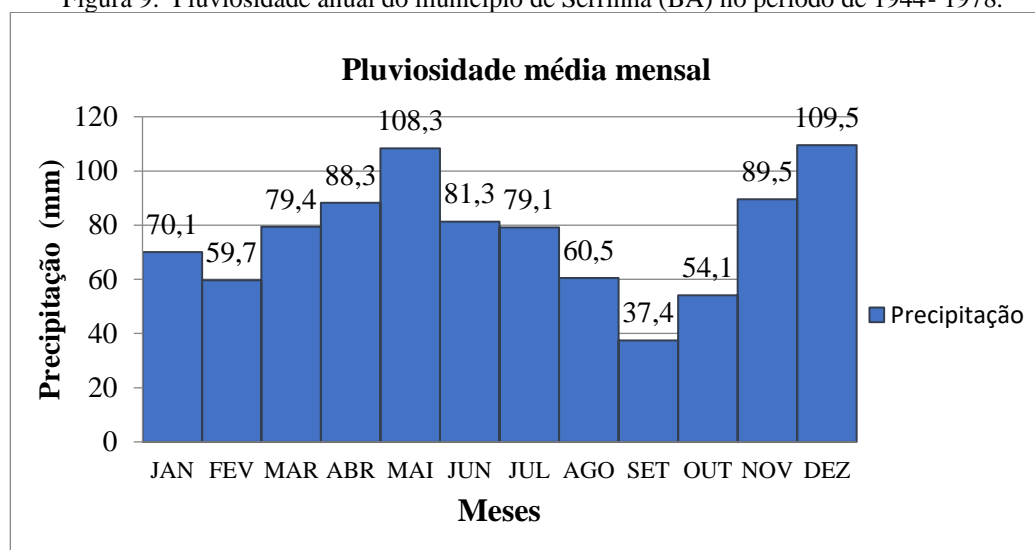
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL ANUAL
1944	113,7	0	42,5	114,6	120,9	75,7	95,6	56,5	32,5	10,3	228,2	93	983,5
1945	229,5	30,2	0,4	214,3	119,8	139,7	139,4	50,3	120,6	168,8	50	85,5	1348,5
1946	26,3	1,2	9,6	60,7	145,6	60,1	49,1	235,3	31,5	9,8	123	98,7	850,9
1947	48,5	67,3	94,7	122,5	162,4	159,1	78,7	52,3	63,4	44,6	376,1	76	1345,6
1948	23,5	0	106,2	91	81,5	182,6	162,2	77,4	14,1	34,1	95,3	100,9	968,8
1949	25,7	18	6,4	100,6	129,5	79,5	128,3	45,7	54,8	39,7	206,5	37	871,7
1950	24,1	74,4	53,8	106,9	77,5	64,3	108,3	53,2	8	17,1	92,1	42,7	722,4
1951	7,8	1	61,6	111,8	159,2	145,4	66,2	21,6	27,6	14	6,8	146,2	769,2
1952	13	0	151,8	6	163,1	37,1	36	54,8	5,5	16,4	16,7	160,3	660,7
1953	49,7	37,1	8,2	60,3	78,4	31,2	46	61,1	83,3	60,6	151,2	157,6	824,7
1954	33	55,1	82,9	52,7	110,6	78,2	58,9	180,9	7	0	106,4	133,1	898,8
1955	109,5	61,5	13	53,2	39,8	33	54,7	47,6	23,7	79	137	145,7	797,7
1956	31	179	100,9	8,3	91,4	16,5	90,7	163	47,3	179,5	199,4	143,9	1250,9
1957	81	4,5	199,4	77,5	131,7	97,3	111,4	61,6	35,7	22,1	45	7,5	874,7
1958	62,9	124,9	65,3	46,9	112,3	119,6	49,5	15,2	62,4	71,5	4	153,2	887,7
1959	27	5	32,7	32,5	76,2	39	214,2	158	21	40,7	74	39	759,3
1960	127,6	43,5	303,5	173,6	133,6	78,8	73,2	30,5	15	17,6	17,7	93	1107,6
1961	115	0	78	13	21,5	33,8	24,3	6,5	0	49,6	1,5	30,7	373,9
1962	62	52,3	123,3	34,5	116,8	70,9	89,8	31,2	75,6	78,5	128,8	38,5	902,2
1963	111,5	161	17,1	69,7	103,5	25,1	32,7	26,2	15	30	48,3	202,3	842,4
1964	130,6	84,5	106,3	203,4	209	131,2	96,4	94,1	44	158,5	113,2	147	1518,2
1965	150	35,5	0	77	31,5	78	94,2	21,1	22,9	69,3	148	0,3	727,8
1966	30,2	220,1	77,3	435,6	189,6	66,5	104,3	46,9	24,1	57,9	57,8	186,9	1497,2
1967	7,6	36,8	137	133,9	85	173,5	69,2	48	54,3	61	110	346,6	1262,9
1968	32,3	111,5	228,4	24,2	131,5	120	90	20,4	39,1	48	153,1	24	1022,5
1969	91,3	102,9	213	49,2	105,2	61	28,3	11,5	10,7	1,1	12,3	237	923,5
1970	161	25	32	71	44,5	19,5	77,4	61	1,2	66	214,5	7	780,1
1971	5,8	29,3	6,7	21	128,5	69	134,8	83,7	31	14,8	41,8	11,7	578,1
1972	53,6	26,5	54	33,5	100,4	90,6	35,5	48	23	52	0	338	855,1
1973	52	0	77	27,3	70,8	166,7	97,5	52,5	44	44	67	15,5	714,3
1974	157	74	73,8	147	176,5	78,1	33,8	52	21	66	3,4	20	902,6
1975	126,3	5,2	100,2	97,8	96,9	123,8	86,1	75,3	103,8	41	0	85,5	941,9
1976	6,8	129,8	53	80,3	31,3	29,1	16,1	21,6	78,7	150,3	22	26,2	645,2
1977	89,5	125,1	0,5	55,4	92,2	8,3	54,2	17,8	30	35,8	23,5	316,5	848,8
1978	38,2	166	68,4	84,2	122	64,6	41,3	33,3	37,5	45,3	57	84,1	841,9
TOTAL	2454,5	2088,2	2778,9	3091,4	3790,2	2846,8	2768,3	2116,1	1309,3	1894,9	3131,6	3831,1	32101,3
MÉDIA	70,1	59,7	79,4	88,3	108,3	81,3	79,1	60,5	37,4	54,1	89,5	109,5	917,2

Figura 8: Pluviosidade anual



Com base na Figura 8, é possível notar que a pluviosidade da maioria dos anos de registro encontram-se abaixo desta média, sendo o ano de 1961 considerado como o menor total pluviométrico, com apenas 373,9 milímetros e 1964 como o maior total, com 1518,2 milímetros. Por meio da análise estatística dos dados, nota-se que os meses de abril, maio, novembro e dezembro foram os que apresentaram as maiores médias do período, sendo considerados os meses mais chuvosos; já os meses que apresentaram as menores médias de precipitação foram: fevereiro, agosto, setembro e outubro (Figura 9).

Figura 9: Pluviosidade anual do município de Serrinha (BA) no período de 1944- 1978.



Fonte: Agência Nacional das Águas- ANA Hidroweb
Elaboração: GONÇALVES, 2020

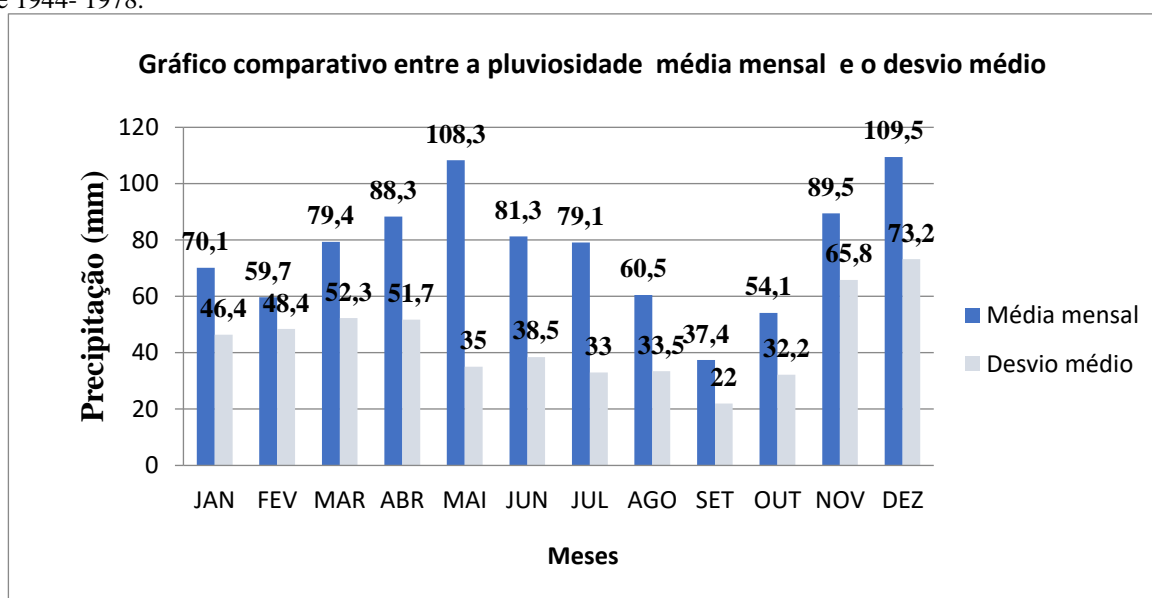
Em termos percentuais, os meses de maio, novembro e dezembro representam a maior parte da precipitação desse período, totalizando 34% (Tabela 3).

Tabela 3: Frequência relativa das precipitações médias mensais durante o período (1944-1978)

Mês	Pluviosidade	Frequência Relativa (%)	F.R - Ac. Crescente	F.R-Ac. Decrescente
JAN	70.1	8%	8%	100%
FEV	59.7	7%	15%	93%
MAR	79.4	8%	23%	85%
ABR	88.3	9%	32%	76%
MAI	108.3	12%	44%	64%
JUN	81.3	9%	53%	55%
JUL	79.1	8%	61%	47%
AGO	60.5	7%	68%	40%
SET	37.4	4%	72%	36%
OUT	54.1	6%	78%	30%
NOV	89.5	10%	88%	20%
DEZ	109.5	12%	100%	8%
TOTAL	917.2	100%		

Apesar de alguns meses apresentarem uma maior média de precipitação, como por exemplo o mês de dezembro, o mesmo não possui uma distribuição regular de precipitação ao longo do período, como podemos observar no gráfico (Figura 11), pois ele possui um alto desvio médio se comparado a média, já os meses de maio, junho e julho apresentam um menor desvio, que por sua vez é um indicativo de que os valores estão mais próximos do valor médio, ou seja, significa que a precipitação é bem distribuída entre esses meses. Além disto, os coeficientes de variação e variância também mostraram-se menores para os mesmos. Os meses de abril, novembro e dezembro foram os que apresentaram uma maior variância, e esse distanciamento dos valores em relação à média está associado justamente pela alta concentração de precipitação nestes meses em alguns anos de registro, e se avaliarmos o período como um todo, é neles que encontram-se os maiores totais pluviométricos.

Figura 11: Gráfico comparativo entre a média mensal e o desvio médio das precipitações do município de Serrinha (BA) no período de 1944- 1978.



O teste de Shapiro-Wilk trata-se de um teste utilizado juntamente com o histograma para avaliar se os dados a serem trabalhados seguem uma distribuição normal, partindo do princípio da hipótese nula. Normalmente o nível de significância utilizado é de 0,05 ou 5%, e funciona da seguinte forma: Se o valor de P for menor que este nível, rejeita-se esta hipótese, mas caso o valor de p seja maior, esta hipótese deve ser aceita. Para concluir o estudo da distribuição da precipitação do município de Serrinha-Ba ao longo deste período, com o auxílio dos softwares R-Studio e BioEstat 5.0 foi realizado o teste de shapiro-wilk a três níveis diferentes: A nível anual, ou seja, por ano de registro; a nível mensal; e por fim, a nível geral, avaliando os dados de precipitação dos 35 anos de registro de maneira conjunta. Os resultados do p-valor para cada ano de registro, demonstram que dos 35 anos avaliados, apenas 16 rejeitaram a hipótese nula. Já o resultado mensal de p-valor (Tabela 7), demonstra que os meses de maio, junho e julho são os únicos que



aceitam a hipótese nula, ou seja, apresentam uma distribuição normal. Em relação a aplicação do teste a nível geral, o resultado encontrado foi: $w = 0.87594$ e $P = < 2.2e-16$, que por sua vez é muito menor que 0,05, confirmando o aspecto dos histogramas (anual e mensal).

Tabela 6: Resultados obtidos com a aplicação do teste de Shapiro-Wilk por ano de registro

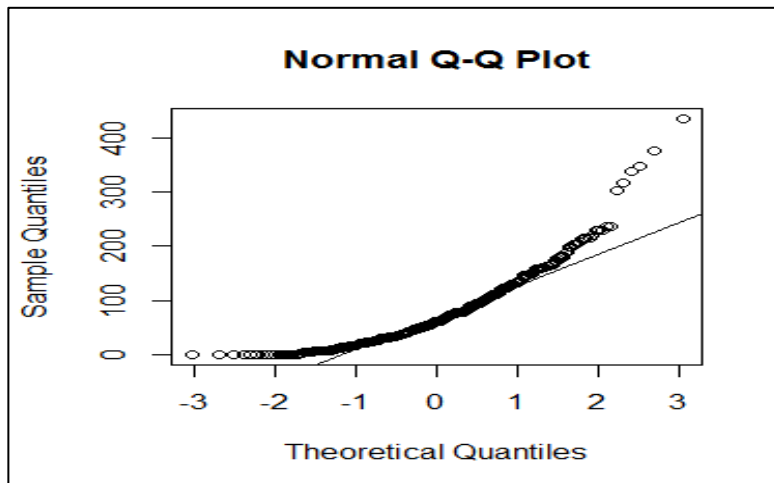
MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
W =	0.901	0.873	0.88	0.766	0.979	0.934	0.936	0.771	0.909	0.822	0.881	0.88
p =	0.01	0.01	0.01	0.01	0.77	0.05	0.06	0.01	0.01	0.009	0.01	0.01

Tabela 7: Resultados obtidos com a aplicação do teste de Shapiro-Wilk para os valores mensais

ANO	W	P- Valor	ANO	W	P- Valor
1944	0.92	0.31	1962	0.93	0.35
1945	0.96	0.84	1963	0.84	0.02
1946	0.87	0.07	1964	0.96	0.78
1947	0.70	0.00	1965	0.90	0.18
1948	0.87	0.07	1966	0.78	0.01
1949	0.90	0.14	1967	0.82	0.02
1950	0.96	0.74	1968	0.88	0.09
1951	0.85	0.03	1969	0.84	0.03
1952	0.75	0.00	1970	0.83	0.02
1953	0.87	0.06	1971	0.83	0.02
1954	0.97	0.92	1972	0.62	0.00
1955	0.90	0.16	1973	0.91	0.21
1956	0.92	0.29	1974	0.90	0.17
1957	0.94	0.50	1975	0.86	0.05
1958	0.95	0.65	1976	0.84	0.03
1959	0.76	0.00	1977	0.72	0.00
1960	0.85	0.03	1978	0.84	0.03
1961	0.84	0.03			

Por meio do gráfico quantil- quantil (Q-Q Plot) resultante do teste de normalidade, verifica-se que uma parte dos valores estão fora da linha de tendência, e com isso, podemos inferir que os dados pluviométricos não seguem uma distribuição normal (Figura 12).

Figura 12: Gráfico resultante do teste de normalidade realizado no Software R- Studio.



5 CONCLUSÃO

Conclui-se que, diferentemente dos outros municípios que constituem o território do Sisal, entre os municípios que apresentam um clima subúmido e seco, está Serrinha, fato este que justifica a baixa incidência de estiagem, bem como ausência de seca meteorológica, que pode ser demonstrado pelos valores apresentados na tabela 2 (Totais pluviométricos), e assim podemos inferir que o ano de 1961 apresentou-se como o ano de menor total pluviométrico de toda a série com apenas 373,9 mm, e além deste, 1952 e 1972 apresentaram índices baixos. Os maiores totais foram registrados em 1945, 1947, 1964 e 1966. Avaliando os valores mensais, as maiores médias foram: abril, maio, novembro e dezembro; dentre os menores, destacam-se: fevereiro, setembro e outubro.

Quanto aos resultados obtidos pelo teste de normalidade, os meses que apresentam uma distribuição regular são: maio, junho e julho; E por fim, podemos inferir que neste período não houve presença de seca meteorológica, mas houve a presença de estiagem em um determinado período de tempo, mais precisamente no ano de 1961.



REFERÊNCIAS

ANA HIDRO WEB. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/apresentacao>. Acesso em 18 de outubro de 2020.

BAHIA NOTÍCIA. Serrinha: Praça Luiz Nogueira é o coração da cultura do município. Confira!. Disponível em: <https://bahianoticia.com.br/serrinha-praca-luiz-nogueira-e-o-coracao-da-cultura-do-municipio-confira/>. Acesso em: 11 de novembro de 2020.

CARVALHO, Elmo José Carneiro. A expansão urbana da cidade de Serrinha -Bahia e suas repercussões sobre os recursos hídricos. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/622>. Acesso em: 11 de novembro de 2020.

DIREÇÃO CONCURSOS. Concurso na Bahia oferece 149 vagas e até R\$ 6 mil. Disponível em: <https://www.direcaoconcursos.com.br/noticias/concurso-serrinha-prefeitura-bahia/>. Acesso em: 11 de novembro de 2020.

EMBRAPA. Convivência com a seca- Perguntas e Respostas. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-convivencia-com-a-seca/perguntas-e-respostas#:~:text=As%20secas%20n%C3%A3o%20poderiam%20ser,a%20cada%2013%20anos%2C%20aproximadamente>. Acesso em 13 de novembro de 2023.

IBGE Cidades. Serrinha. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 12 de novembro de 2020.

JUNIOR, Luciano Alves de Jesus. Território Sisal- Localização/EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/territorios/territorio-sisal/carcateristicas-do-territorio/localizacao>. Acesso em: 13 de novembro de 2023.

O SERTÃO. Cavalgada marca abertura oficial da Vaquejada em Serrinha 2016. Disponível em: <http://www.osertao.com/cavalgada-marca-abertura-oficial-da-vaquejada-em-serrinha-2016/> Acesso em: 11 de novembro de 2020.

SERRINHA MAIS SOCIAL. Eventos religiosos. Disponível em: <http://serrinhamaissocial.blogspot.com/2010/08/senhora-santana.html>. Acesso em: 11 de novembro de 2020.

WIKIWAND. Lista de mesorregiões e microrregiões da Bahia. Disponível em: https://www.wikiwand.com/pt/Lista_de_mesorregi%C3%B5es_e_microrregi%C3%B5es_da_Bahia. Acesso em: 12 de novembro de 2020.