

AVALIAÇÃO DO COEFICIENTE DA CHUVA-RC NO MUNICÍPIO DE MATA ROMA – MA

TAMARA SOUSA DA SILVA¹, EDUARDO S. DOS SANTOS², SHEYLA SALES DE OLIVEIRA³, BRENO DOS SANTOS SILVA⁴, ANTONIO EMANUEL SOUSA VERAS⁵, LEOSVÂNIO DE JESUS C. RAMOS⁶

¹⁾ Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão; (98) 99251-9568, tamarasousa496@gmail.com.br

²⁾ Professor adjunto, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão;

³⁾ Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão,

⁵⁾ Graduado em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão;

⁶⁾ Engenheiro Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão;

Apresentado no
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO: A avaliação da precipitação mediante o coeficiente da chuva-Rc no período de retorno e a probabilidade de ocorrência, tem como intuito observar o comportamento de chuva na cidade de Mata Roma – MA, tendo em vista que todo o ano tem fortes chuvas torrenciais, e que de certa forma promove impactos ambientais no solo, dessa forma busca-se medidas conservacionistas adequadas, visando ao desenvolvimento sustentável da atividade agropecuária. Os dados foram obtidos a partir da estação meteorológica Agência Nacional de Águas (ANA), cujo código da estação meteorologia é 00343009. A série histórica compreendeu o período entre os anos de 1985 a 2019, foi obtido por meio de fórmulas do coeficiente de chuva (Rc) quantificado mediante a metodologia proposta por Lombardi Neto (1977). Os valores máximos de precipitação anual foram no ano de 1985, com total de chuvas de 3007,5 mm, enquanto obteve-se os valores mínimos no ano de 2012 com total de chuvas 521,9 mm. No entanto, o coeficiente de chuva dos últimos 31 anos correspondeu ao ano de 1985, com o período de retorno de 32 anos, sendo que a probabilidade de que ocorra esse evento é de 3,1%.

PALAVRAS-CHAVE: precipitação pluviométrica; período de retorno; probabilidade de ocorrência

EVALUATION OF THE RAINFALL COEFFICIENT- RC IN THE MUNICIPALITY OF MATA ROMA – MA

ABSTRACT: The evaluation of precipitation through the coefficient of rainfall-Rc in the return period and the probability of occurrence, aims to observe the behavior of rainfall in the city of Mata Roma - MA, considering that there are heavy torrential rains throughout the year, and that, in a way, environmental impacts on the soil are obtained, in this way, adequate conservation measures are sought, aiming at the sustainable development of the agricultural activity. The data were obtained from the National Water Agency (ANA) meteorological

station, whose code for the meteorological station is 00343009. The historical series comprised the period between the years 1985 to 2019, and was obtained using rainfall coefficient formulas (R_c) quantified using the methodology proposed by Lombardi Neto (1977). The maximum values of annual precipitation were in 1985, with total rainfall of 3007.5 mm, while the minimum values were obtained in 2012 with total rainfall of 521.9 mm. However, the rainfall coefficient for the last 31 years corresponded to 1985, with a return period of 32 years, and the probability that this event will occur is 3.1%.

KEYWORDS: rainfall; return period; probability of occurrence

INTRODUÇÃO: Contemporaneamente, o manejo do solo e da água vem se tornando o foco de alerta para os órgãos ambientais pois, somente mediante práticas conservacionistas adequadas há uma produção sustentável, visto que os recursos solo e água não são renováveis. Dessa forma as práticas evitam o início do processo erosivo, que pode ser tanto eólico quanto hídrico, (CARDOSO et al., 2015). Considerando os efeitos da chuva sobre o solo, a característica de maior influência no fenômeno erosivo é a intensidade, seguida da duração, que é o seu complemento e determina a chuva total (BLACK E POLEDO, 2017). A distribuição da precipitação pluviométrica é um fator fundamental para o dimensionamento dos sistemas de irrigação suplementar, além da viabilização da agricultura de sequeiro, possibilitando o uso racional dos recursos hídricos de determinada região (PASSOS et al., 2017). De acordo com (BLACK; POLEDO, 2017) a erosão hídrica é um dos maiores problemas ambientais, determinando a redução da produtividade agrícola e compromete a qualidade e quantidade dos recursos hídricos. O objetivo do trabalho foi avaliar a precipitação do município de Mata Roma - MA, na Microrregião de Chapadinha, mediante o coeficiente da chuva, o período de retorno e a probabilidade de ocorrência, em virtude das fortes chuvas torrenciais comuns à esta região no período chuvoso.

MATERIAL E MÉTODOS: Mata Roma é um município brasileiro do estado do Maranhão, localizado na Microrregião de Chapadinha do Leste Maranhense, entre as coordenadas geográficas de 3° 37' 30" S e 43° 6' 39" W. Possui uma área de 548,548 km², uma densidade demográfica de 27,6 hab./km² e uma população estimada de 16.977 habitantes. Foram utilizados valores de precipitação pluviométrica diária, a partir da estação pluviométrica monitorada pela Agência Nacional de Águas (ANA), cujo código da estação é 00343009. A série histórica compreendeu o período entre os anos de 1985 a 2019, os anos que apresentavam dados faltosos foram retirados (1992; 1995; 1997 e 1998) da série histórica e realizou-se uma análise descritiva dos dados. Para quantificar o coeficiente de chuva (R_c), foi utilizado a metodologia proposta por Lombardi Neto (1977): $R_c = p/P$, onde p é a precipitação média mensal (mm) e P a precipitação média anual (mm). As análises do período de retorno foram obtidas pela equação: $T = (N + 1) / m$, onde T é o período de retorno, no qual o coeficiente da chuva é igualado ou superado; N é o tamanho da série histórica; e m é o número de ordem daqueles dos dados em ordem crescente. Para o cálculo da probabilidade utilizou-se a equação $Pr = 100/T$, sendo Pr = probabilidade de ocorrência (%) e T é o período de retorno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No período de 1985 a 2019, observou-se uma média anual da precipitação de 1520,8 mm, já os valores máximos de precipitação anual foram no ano de 1985, com total de chuvas de 3007,5 mm, enquanto obteve-se os valores mínimos no ano de 2012 com total de chuvas 521,9 mm (FIGURA 1).

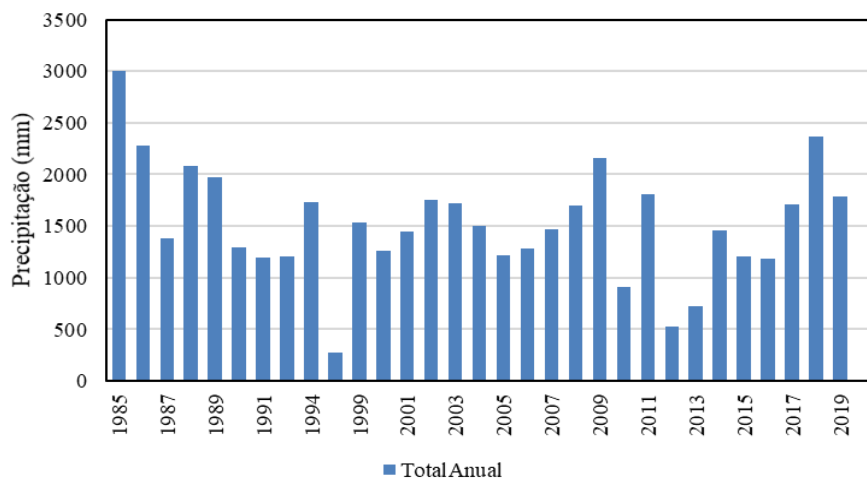


Figura 1 - Distribuição anual de precipitação pluviométrica total no município de Mata Roma.

Na FIGURA 2 observa-se que os níveis de precipitação nos meses de janeiro a maio, alcançaram valores mais elevados do que no período de junho a dezembro correspondendo a 86 %, da precipitação anual (média de 31 anos). Esses valores diferem dos encontrados por (CARDOSO et al., 2015), para a estação de Barra Nova, município de São Mateus, norte do Estado do Espírito Santo, onde os maiores valores de precipitação ocorreram de outubro, maio e julho, já para o coeficiente da chuva, os maiores valores foram observados de outubro a abril. Quando verifica os meses de maior precipitação, dados próximos são encontrados, (LOPES et al., 2013), no Município de Itaituba pertencente à mesorregião do Baixo Amazonas, onde os maiores valores de precipitação corresponderam de janeiro a maio, o mesmo comportamento foi observado para o coeficiente de chuva. Já os valores máximos do coeficiente de chuva, foram de 1021,9 mm, e os valores mínimos foram de 0,4 mm. Com relação às médias mensais, abril e março obtiveram a maior pluviosidade média, correspondendo a 346,7 e 336,3 mm de chuva, tendo os meses de agosto e setembro com pluviosidade mínima de 5,2 e 4,1 mm de chuva. Posteriormente foi avaliada precipitação mensal, obtendo valor médio de 130,4 mm, com 71,6 mm de desvio-padrão, e o coeficiente de variação (CV) com 97%, já os valores totais máximos e mínimos da série, foram de 3720,4 e 247,4 mm (FIGURA 2).

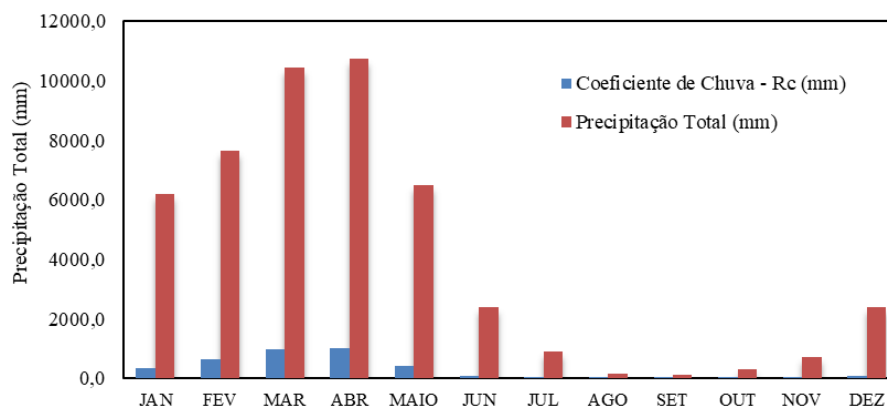


Figura 2. Valores totais de precipitação (mm) e coeficiente da chuva – Rc (mm) para a Estação Climatológica de Mata Roma

Na TABELA 1, verifica-se para o período de 31 anos, os valores do período de retorno e da probabilidade de ocorrência para o máximo coeficiente de chuva foram de 32 anos com cerca de 3,1%. Com uma máxima probabilidade de ocorrência de 96,9% aos 31 anos, para o coeficiente de chuva de 0,03 mm. Para os valores de amplitude de probabilidade da série

corresponde 93,8%. Os valores médios 9,2 mm (coeficiente de chuva), 4,2 anos (período de retorno) e 50% (probabilidade de ocorrência). Para o desvio-padrão e coeficiente de variação, obteve 3,2 mm e 34,8% para o coeficiente de chuva, com 6,1 mm e 146,7% para o período de retorno e 28,4 mm e 56,8% para a probabilidade de ocorrência.

Tabela 1. Valores médios anuais do coeficiente de chuva, período de retorno e sua probabilidade para Estação Climatológica de Mata Roma.

ANO	RC	NO	T	P	ANO	RC	NO	T	P
1985	14,52	1	32,0	3,1	1994	9,41	17	1,9	53,1
2011	14,44	2	16,0	6,3	2017	9,27	18	1,8	56,3
2007	13,78	3	10,7	9,4	2015	9,22	19	1,7	59,4
2009	13,15	4	8,0	12,5	2006	8,52	20	1,6	62,5
1986	12,54	5	6,4	15,6	2014	8,34	21	1,5	65,6
2018	11,99	6	5,3	18,8	2000	8,30	22	1,5	68,8
2003	11,19	7	4,6	21,9	2004	8,30	23	1,4	71,9
2019	10,79	8	4,0	25,0	1991	7,70	24	1,3	75,0
1988	10,77	9	3,6	28,1	1990	7,41	25	1,3	78,1
2008	10,73	10	3,2	31,3	1993	7,29	26	1,2	81,3
1999	10,56	11	2,9	34,4	2005	6,07	27	1,2	84,4
2002	10,53	12	2,7	37,5	2010	4,85	28	1,1	87,5
1987	10,49	13	2,5	40,6	2013	4,30	29	1,1	90,6
1996	9,60	14	2,3	43,8	2012	3,38	30	1,1	93,8
2001	9,53	15	2,1	46,9	2016	0,03	31	1,0	96,9
1989	9,45	16	2,0	50,0	-	-	-	-	-

Rc = coeficiente de chuva; NO = número de ordem; T = Período de Retorno; Pr = Probabilidade de ocorrência (%).

CONCLUSÕES: A precipitação pluviométrica anual média, no período de 1985 a 2019, foi de 1520,8 mm. Apresentando os valores máximos de precipitação anual foram no ano de 1985, com total de chuvas de 3007,5 mm. A precipitação mensal correspondeu aos maiores valores de janeiro a maio, com 86%, da precipitação anual (média de 31 anos). O maior coeficiente de chuva dos últimos 31 anos correspondeu ao ano de 1985, com o período de retorno de 32 anos, sendo que a probabilidade de que ocorra esse evento é de 3,1%.

AGRADECIMENTOS: A UFMA/CCAA pela concessão de bolsa foco acadêmico (2020/2021), que possibilitou a elaboração deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS:

- BLACK, A. J.; POLETO, C. Avaliação temporal do potencial erosivo das chuvas de Florianópolis-SC. **Revista Brasileira de Climatologia**, Florianópolis-SC, v.21, n.13, p.264-283,2017.
- CARDOSO, D. P.; PIRES, F. R.; BONOMO, R.; Avaliação do coeficiente da chuva-Rc. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, Guarapuava-PR, v.8, n.3, p.17-26, 2015.
- LOMBARDI NETO, F. Rainfall erosivity – Its distribution and relationship with soil loss at Campinas, Brasil. West Lafayette, Purdue University, 1977. 53p. (Tese de Mestrado)
- LOPES, W.M.; OLIVEIRA JUNIOR, R.C. de; MARTINS, I.C.T.; SILVA, A.D. da; OLIVEIRA, D.R. de; GALLO, J.; TANABE, C.S.; REIS, E.P. dos. Índice de erosividade das chuvas nos municípios de Belterra, Monte Alegre e Itaituba, no Estado do Pará. **Espaço Científico Santarém**, v.14, n.2, p.59-71, 2013.
- PASSOS, M. L. V.; RAPOSO, A. B.; MENDES, T. J.; Estimativa da distribuição da precipitação pluviométrica provável em diferentes níveis de probabilidade de ocorrência. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza-CE, v.11, n°.1, p. 1106 - 1115, 2017.