

IDENTIFICAÇÃO DOS PERÍODOS SECOS E CHUVOSOS PELO MÉTODO DOS QUANTIS PARA A CIDADE DE VIÇOSA-MG

José Luiz C. S. JÚNIOR¹, Gustavo Bastos LYRA²,
Sílvia N. Monteiro SANTOS¹, Welliam Chaves M. SILVA¹, Dalmácio ESPINDULA NETO¹

INTRODUÇÃO

As condições meteorológicas têm uma influência vital nas atividades humanas e meio ambiente, sendo isto de consenso geral e comprovado por muitos pesquisadores. Principalmente problemas causados por anomalias pluviométricas, devido suas causas e efeitos, sendo alvo de preocupações ao longo dos anos, exigindo dessa forma grande atenção pelos pesquisadores, a qual são necessários conhecimentos minuciosos, no intuito de tentar amenizar os danos causados por essas anomalias (CABRAL et al., 1999).

Segundo VIANELLO e MAIA (1986), a qualidade da estação chuvosa em Minas Gerais é fortemente influenciada pela posição de dois sistemas atmosféricos de grande escala: A Alta da Bolívia, que nos anos em que se encontra mais a leste, verifica-se a ocorrência de verões chuvosos no estado, e o Cavado Compensador Leste, onde se observam verões mais secos na região. Além desses, os anticiclones do Atlântico Sul e do Pacífico Sul, influenciando o escoamento superficial sobre a América do Sul, afetando a penetração das massas de ar tropicais úmidas e das massas polares.

As precipitações em cada ano estão sujeitas a totais bem definidos, podendo se afastar grandemente dos valores normais devido a influência dos fenômenos El Niño e La Niña. Esses fenômenos interferem de forma marcante o regime pluviométrico no Estado de Minas Gerais, provocando em geral chuvas em caso de El Niño e diminuição ou até seca em anos de La Niña (VIANELLO E MAIA, 1986). Essas variações tem origem em fenômenos de circulação atmosférica oriundas de alterações nos gradientes de pressão, responsáveis pela formação de ventos que modificam a estrutura de circulação global sobre a América do Sul, causando fenômenos diversos, dentre esses destacam-se o El Niño e La Niña (MARIN et al, 2000).

Em algumas regiões do Brasil (MARIN et al, 2000; FONTANA & BERLATO, 1997; ASSIS et. al, 1997; ALVES et al., 1997; MELO et al., 1999; CAMARGO, 1999) e no mundo (RUSSELL et al, 1993; NICHOLLS, 1986; RIMMINGTON & NICHOLLS, 1993) constataram os efeitos desses fenômenos no clima, causando anomalias diversas no aumento e na diminuição nos regimes de precipitações.

Sendo as secas, particularmente devido ao seu caráter intermitente, nem sempre previsível, trazendo prejuízos, fome, êxodo rural, representando dessa forma um fator limitante.

Nesse trabalho utilizamos o método dos quantis, proposta por XAVIER & XAVIER (1987),

para caracterizar os períodos secos e chuvosos para Viçosa/MG, no período de 30 anos de dados e de posse destes resultados, comparamos com anos de El Niño Oscilação Sul (ENOS).

MATERIAIS E MÉTODOS

No presente estudo foram utilizados dados totais mensais de precipitação, obtidos na estação convencional do Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, no período (1968-1997), localizada na Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, de latitude 20°45' S, Longitude 42°52' W, Altitude 650m.

A técnica foi utilizada para avaliar a ocorrência de anos secos ou chuvosos para a cidade de Viçosa-MG. Seja X a chuva total de um ano da localidade, ao longo de anos ininterruptos, uma variável aleatória contínua. O quantil Q_p , para cada número p entre zero e um, é o valor de chuva satisfazendo à condição $\text{Prob}(X \leq Q_p) = p$.

Para cada valor observado X_0 da chuva, o número ($0 < p_0 < 1$) tal que: $F(X_0) = p_0$, diz-se de ordem quantílica p_0 , associada a X_0 .

Uma interpretação simples para o quantil Q_p é a seguinte, supondo que p se expressa em potenciais: espera-se que em $p\%$ dos anos a altura da chuva X não deve ultrapassar o valor do quantil Q_p , enquanto para $(100-p)\%$ dos anos tal valor será excedido. Com respeito às ordens quantílicas $p = 0,25; 0,50$ e $0,75$ (25%, 50% e 75%) os quantis respectivos são designados quartis, onde $Q_{0,25}$, $Q_{0,50}$ e $Q_{0,75}$ são o quartil inferior, a mediana, e o quartil superior.

Nesse trabalho os quantis referem-se as ordens 0,15; 0,35; 0,65 e 0,85, com o fim de delimitar os níveis (ou faixas): MUITO SECO (MS), SECO (S), NORMAL (N), CHUVOSO (C) e MUITO CHUVOSO (MC), (XAVIER & XAVIER, 1987).

Seja (X_1, X_2, \dots, X_n) uma série de chuva num determinado período e numa dada localidade, ao longo de N intervalo de anos sejam os quantis $Q(0,15)$, $Q(0,35)$, $Q(0,65)$, $Q(0,85)$. Então um ano i passa a ser considerado: (MS) $X_i \leq Q_{0,15}$; (S) $Q_{0,15} < X_i < Q_{0,35}$; (N) $Q_{0,35} < X_i < Q_{0,65}$; (C) $Q_{0,65} < X_i < Q_{0,85}$ ou (MC) $X_i \geq Q_{0,85}$, para cada valor de X_i da chuva for calculada a ordem quantílica p_i correspondente, teremos, equivalente: $p_i \leq 0,15$; $0,15 < p_i < 0,35$; $0,35 < p_i < 0,65$; $0,65 < p_i < 0,85$ ou $p_i \geq 0,85$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trabalhamos com os mesmos níveis de probabilidade: $p = 0,15$; $p = 0,35$; $p = 0,65$; $p =$

¹ Doutorando do curso de Meteorologia Agrícola, DEA/UFV. e-mail: jcabral@alunos.ufv.br

² Doutorando do curso de Física do Ambiente Agrícola, LCE/ESALQ/USP. Av. Pádua Dias, 11, CP 9. Piracicaba, SP – CEP: 13418 – 900. e-mail: gblyra@esalq.usp.br

0,85, observados na tabela 1, além dos *quantis* básicos e da mediana $Q(0,50)$.

A metodologia utilizada nos permitiu identificar a partir da série de dados estudada (1968-1997) para Viçosa/MG, os períodos muito seco (ms), seco (s), normal (n), chuvoso (c) e muito chuvoso (mc). Foi observado na tabela 1, 5 anos "muito seco"; 6 anos "seco"; 9 anos "normal"; 6 anos "chuvoso" e 5 anos "muito chuvoso".

Tabela 1 - Caracterização dos períodos "Ms,S, N, C, Mc" através de dados pluviométricos (1968 a 1998) para Viçosa-MG.

Ano	P _{0,15}	P _{0,35}	P _{0,50}	P _{0,65}	P _{0,85}
1968	*	*	N	*	*
1969	*	S	*	*	*
1970	MS	*	*	*	*
1971	*	*	N	*	*
1972	*	*	*	C	*
1973	*	S	*	*	*
1974	*	S	*	*	*
1975	*	*	*	C	*
1976	*	*	*	C	*
1977	*	S	*	*	*
1978	*	*	*	C	*
1979	*	*	*	*	MC
1980	MS	*	*	*	*
1981	*	*	N	*	*
1982	*	*	*	C	*
1983	*	*	*	*	MC
1984	*	S	*	*	*
1985	*	*	*	*	MC
1986	*	S	*	*	*
1987	*	*	N	*	*
1988	MS	*	*	*	*
1989	*	*	N	*	*
1990	MS	*	*	*	*
1991	*	*	*	*	MC
1992	*	*	*	*	MC
1993	MS	*	*	*	*
1994	*	*	*	C	*
1995	*	*	N	*	*
1996	*	*	N	*	*
1997	*	*	N	*	*

"ms" - muito seco; "s" - seco; "n" - normal; "c" - chuvoso; "mc" - muito chuvoso

Na tabela 2, relacionamos anos considerados "Muito Chuvoso" e "Chuvoso", proposto pela metodologia estudada, com anos de El Niño Oscilação Sul (ENOS). Podemos observar que em 6 das 11 ocorrências de anos considerados "Muito Chuvoso" e "Chuvoso" coincidiram com anos de ENOS, o que está coerente com a citação VIANELLO e MAIA (1986), de que o fenômeno ENOS aumenta o regime de chuvas no Estado de Minas Gerais.

As outras ocorrências que não coincidiram, estão relacionada com a intensidade do fenômeno. MARIN et. al. (2000) apresentou anos de ocorrência e intensidade destes fenômenos, a partir de 1917, onde podemos constatar que os anos que não coincidiram com os períodos chuvoso ou muito chuvoso da série estudada, são de intensidade fraco ou moderado, portanto não

influenciaram no regime de chuvas da região em estudo.

Tabela 2 – Relação dos Anos Considerados "Muito Chuvoso" e "Chuvoso" da Cidade de Viçosa-MG, em anos de ENOS.

ENOS (Eventos estudados no período de 1968-1997) Fonte: CPTEC	1969, 1970, 1972, 1973, 1976, 1977, 1978, 1982, 1983, 1986, 1987, 1991, 1992, 1993, 1994, 1997, 1998
MUITO CHUVOSO e CHUVOSO	1972, 1975, 1976, 1978, 1979, 1982, 1983, 1985, 1991, 1992, 1994

CONCLUSÕES

As análises feitas permitem comprovar que a metodologia empregada, correspondente à identificação dos períodos "muito seco"; "seco"; "normal"; "chuvoso"; "muito chuvoso", para a localidade estudada, se enquadra bem aos objetivos do trabalho, mostrando eficiência quanto à qualificação do regime pluviométrico para a cidade de Viçosa.

A técnica utilizada foi eficaz em identificar anos "muito chuvoso" e "chuvoso", quando comparados e relacionados com anos de El Niño Oscilação Sul (ENOS).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CABRAL, J.L.; DI PACE, F.T., DI PACE E.L. Caracterização de Períodos Secos ou Chuvosos Através dos Quantis para Algumas Localidades do Estado de Alagoas (Análise Preliminar). In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 1999, Anais... Florianópolis, SBA.
- MARIN, F.R. ; SENTELHAS, P.C. & VILLA NOVA, N.A. Influência do Fenômenos El Niño e La Niña no clima de Piracicaba, SP. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 15, n. 1, 123-129, 2000.
- VIANELLO, R.L., MAIA, L.F.P.G. Estudo Preliminar da Climatologia Dinâmica do Estado de Minas Gerais. Revista Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 12, n. 138, p. 6-8, 1986.
- XAVIER, T. de Ma.B.S. & XAVIER, A.F.S. Classificação e Monitoração de Períodos Secos e Chuvosos e Cálculo de Índices Pluviométricos para a Região Nordeste do Brasil, Revista Brasileira de Engenharia/Cadernos de Recursos Hídricos, Volume 5, N 2, pp.7-31, 1987.