

INFLUÊNCIA DA OSCILAÇÃO SUL NO PERÍODO CHUVOSO DAS REGIÕES DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Rosandro Boligon MINUZZI¹, Gilberto Chohaku SEDIYAMA²

INTRODUÇÃO:

De toda água utilizada para a produção agrícola 65% advém das chuvas e entre 17 e 35% é suprida pela prática da irrigação e, na maior parte do ano, é insuficiente ao crescimento de plantas cultivadas (SMITH, 2000). Assim, torna-se importante o conhecimento da distribuição espaço-temporal das chuvas para considerar a necessidade de água das culturas, principalmente aquelas dependente em grande parte de seu ciclo e, ou, localizadas em áreas desprovidas de irrigação, além de orientar decisões quanto as medidas necessárias para minimizar os danos decorrentes da precipitação.

A região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba localizada no cerrado mineiro a oeste do estado tem uma forte economia baseada na pecuária e agricultura, possuindo dois períodos marcantes referente a distribuição das chuvas, um chuvoso no verão e outro seco no inverno. É conhecido que estiagens e as chuvas em excesso por períodos seguidos em várias partes do mundo, estão associadas aos fenômenos de escala global, como o da Oscilação Sul (OS) que afetam a Circulação Geral da Atmosfera. Nos anos em que predomina a fase negativa (fase baixa) da OS, ocorrem os chamados anos de El Niño (EN) enquanto a fase positiva (fase alta) da OS, ocorrem os anos denominados La Niña (LN).

Os impactos do fenômeno da Oscilação Sul no Brasil são mais marcantes e estudados nas Regiões Sul e Nordeste e mesmo assim, ainda é inevitável que estudos mais detalhados sobre o comportamento da chuva nas fases da OS sejam realizados. Nas regiões intermediárias como o Triângulo / Alto Paranaíba, a influência espaço-temporal do EN e LN são mais carentes, principalmente quando apoiado a uma análise detalhada com ampla base de dados. Por isso, torna-se importante conhecer a distribuição da precipitação pluvial, sua quantidade e regionalização, para identificar os períodos mais favoráveis ao aparecimento dos problemas de erosão e os dias disponíveis de trabalho para a agricultura, envolvendo as práticas de plantio e de colheita, principalmente para lavouras de ciclo médio, destacando as regiões de maior e menor riscos. Assim, esse trabalho objetiva analisar para cada estação pluviométrica do Triângulo / Alto Paranaíba a influência da Oscilação Sul no início e duração do período chuvoso e na quantidade de precipitação para o período, identificando e regionalizando as estações em áreas homogêneas utilizando sistema de informações geográficas (SIG).

MATERIAL E MÉTODOS:

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram utilizados dados de estações pluviométricas pertencentes a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), localizadas na região do Triângulo / Alto Paranaíba e consideradas como homogêneas, após a aplicação do teste de seqüência ou "run test". As estações utilizadas

pertencentes aos municípios com suas coordenadas e altitude estão citadas na Tabela 1, bem como o número de períodos em cada classe destacadas na Tabela 2. Os valores mensais do Índice de Oscilação Sul foram obtidos na base de dados do International Research Institute for Climate Prediction (IRI).

Tabela 1: Estações utilizadas neste trabalho.

Municípios	Lat. ^o	Long. ^o	Alt. (m)
Carmo do Paranaíba	-19,01	-46,51	1067
Patos de Minas	-18,71	-46,04	672
Patos de Minas	-18,84	-46,55	770
Monte Carmelo	-18,72	-47,52	880
Estrela do Sul	-18,74	-47,69	461
Abadia dos Dourados	-18,49	-47,41	784
Iraí de Minas	-18,98	-47,46	946
Monte Alegre de Minas	-18,87	-48,87	730
Ibiá	-19,48	-46,54	855
Patrocínio	-19,07	-46,80	870
Patrocínio	-19,15	-47,18	742
Campina Verde	-19,54	-49,48	460
Sacramento	-20,01	-47,02	945

Tabela 2: Número de períodos utilizados em cada classe.

Municípios	n.EN	n.LN	n.PN	Total
Carmo do Paranaíba	14	11	28	53
Patos de Minas	10	5	11	26
Patos de Minas	11	5	14	30
Monte Carmelo	10	8	19	37
Estrela do Sul	12	10	28	50
Abadia dos Dourados	14	13	26	53
Iraí de Minas	10	6	14	30
Monte Alegre de Minas	14	6	19	39
Ibiá	12	9	17	38
Patrocínio	11	7	22	40
Patrocínio	9	6	12	27
Campina Verde	11	7	24	42
Sacramento	10	5	13	28

Para o emprego de cronologia de eventos do ciclo EN e LN, foi realizada uma análise crítica das notações empregadas por vários autores para evitar que os resultados sejam incoerentes. Neste trabalho foram considerados anos de EN e LN de forte e moderada intensidades. Os eventos de fraca intensidades foram considerados como períodos neutros (PN). Para tais classificações da cronologia de ocorrências e suas respectivas intensidades, foram utilizados valores trimestrais da temperatura da superfície do mar e gráficos com valores mensais do IOS de 1900 até os meses atuais fornecidos pela base de dados do IRI, donde realizou-se uma comparação com a cronologia/intensidade dos anos EN e LN fornecidos pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE).

Tabela 3: Eventos EN, LN e períodos neutros (PN).

EN: 41/42, 46/47, 51/52, 57/58, 65/66, 69/70, 72/73, 77/78, 82/83, 86/87, 87/88, 91/92, 92/93, 94/95 e 97/98
LN: 42/43, 49/50, 50/51, 54/55, 55/56, 64/65, 70/71, 73/74, 75/76, 88/89, 98/99 e 99/00
PN: 43/44, 44/45, 45/46, 47/48, 48/49, 52/53, 53/54, 58/59, 59/60, 60/61, 61/62, 62/63, 63/64, 66/67, 67/68, 68/69, 71/72, 74/75, 76/77, 78/79, 79/80, 80/81, 81/82, 83/84, 84/85, 85/86, 89/90, 93/94, 95/96, 96/97

Os anos destacados levam em consideração a maior intensidade dos fenômenos durante o período chuvoso, ou seja, final de um ano e início do outro.

As datas inicial e final do período chuvoso (IPC e FPC, respectivamente) foram determinadas conforme o critério a seguir: o IPC foi definido como o dia, depois de

¹ Mestrando em Meteorologia Agrícola da UFV, Bolsista CAPES. E-mail: megadetheoro@bol.com.br

² PhD. Prof. Titular da UFV, Bolsista CNPq

uma data específica, no caso 1^o de setembro, que tem a primeira ocorrência de uma quantidade mínima de 20 mm de chuva totalizada em um ou dois dias seguidos, desde que ocorra pelo menos um dia de chuva em cada período de 15 dias durante os próximos 45 dias, sendo considerado como dia chuvoso aquele em que ocorreu uma precipitação igual ou superior a 1mm, pois uma lâmina de precipitação menor do que essa geralmente não infiltra no solo. O FPC foi o primeiro dia de um período seco com pelo menos 15 dias de duração que termine após 15 de março, podendo ocorrer antes desta data, desde que a seqüência de pelo menos 15 dias secos acabe após o dia 15 de março. Finalmente, a duração do período chuvoso (DPC) em dias, para o calendário juliano, foi obtida da seguinte maneira:

$$DPC = FPC - IPC + 365 \quad (1)$$

Os anos foram agrupados de acordo com a fase da OS, sendo que cada data referente ao IPC, para uma referida estação, foi classificada segundo o critério proposto por PAIVA (1997) e apresentado na Tabela 4.

Tabela 4: Subdivisões de Classes referente ao IPC.

Classe I	Precoce	à partir de 10 dias anteriores a data média do IPC
Classe II	Normal	10 dias antes e 10 dias depois a data média do IPC
Classe III	Tardia	à partir de 10 dias posteriores a data média do IPC

Quanto ao total pluviométrico durante o período chuvoso, as análises foram baseadas na distribuição dos desvios padrões normalizados (D) dada pela equação 2:

$$D = \frac{(x - \bar{u})}{S} * 100\% \quad (2)$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_u}}$$

em que, x = valor médio da classe em estudo (EN/LN), \bar{u} = valor médio da classe de referência (PN), S =desvio padrão ponderado, n_x =número total da classe em estudo (EN/LN) e n_u =número total da classe de referência (PN).

Os valores obtidos foram enquadrados nas seguintes classificações: Muito Chuvoso $\geq 40\%$; Chuvoso $< 40\%$ e $> 15\%$; Normal $\leq 15\%$ e $\geq 15\%$; Seco $< -15\%$ e $> -40\%$ e Muito Seco $\geq -40\%$ (ALVES e REPELLI, 1992).

Conjuntamente, foram calculados os valores médios, máximo, mínimo e da mediana referente a DPC e o coeficiente de variação (CV) para cada fase da OS. Para a regionalização das classes de IPC e das classes do total pluviométrico donde foram gerados mapas temáticos, foi utilizado o software SIG ArcView GIS 3.2a.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Figura 1: Classificação para o IPC em anos La Niña.

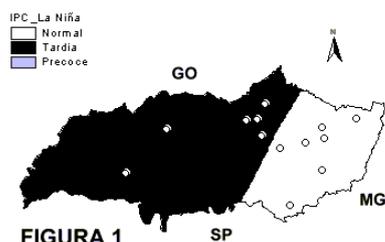


FIGURA 1

Tabela 5: Resultados das medidas de variabilidade e de dispersão para a DPC e coeficiente de variação.

	DPC (Juliano)		CV (%)	
	EN	LN	EN	LN
Média	211	201	6,4	5,4
Mediana	209	200	6,4	5,4
Máxima	227	237	8,3	7,7
Mínima	197	181	4,1	2,9

Em anos El Niño, o IPC não é afetado pelo fenômeno, sendo normal em toda a região de estudo.

Referente aos resultados observados na Figura 1 e Tabela 5, nos mostram que para a DPC, mesmo o valor máximo tendo sido maior para anos de LN em relação a anos EN, no geral, é neste em que o período chuvoso dura mais, no qual a Figura 1 mostra que a parte centro-oeste da região o IPC tem a tendência de ser tardia, ou seja, em anos EN é o FPC que se estende além do normal, enquanto nas ocorrências de LN a DPC é ocasionado pela sua data inicial. Quanto ao coeficiente de variação, vê-se que nas quatro medidas, o grau de dispersão para a fase negativa da OS mostra-se maior em relação a sua fase positiva.

Figuras: Classificação quanto ao total pluviométrico durante o PC em, 2a: anos El Niño e, 2b: para anos La Niña.

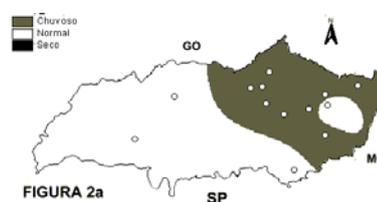


FIGURA 2a

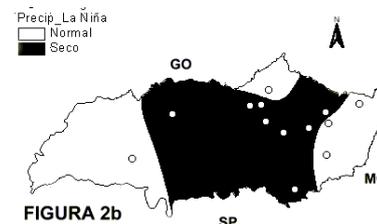


FIGURA 2b

As fases da OS apresentam situações opostas quanto ao total pluviométrico durante o PC conforme percebe-se na Figura 2a, onde na parte nordeste a precipitação fica acima do normal, enquanto a Figura 2b, nos mostra que na parte central ocorre o oposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVES, J.M.B., REPELLI, C.A. **A variabilidade pluviométrica no setor norte do Nordeste e o evento El Niño-Oscilação Sul (ENOS)**. Revista Brasileira de Meteorologia, Vol.7, n.2, 1992. p.49-53
- PAIVA, C.M. **Determinação das datas de início e fim da estação chuvosa e da ocorrência de veranico na Bacia do Rio Doce**. Viçosa, MG: UFV, 1997. 65p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 1997
- SMITH, M. **The application of climate data for planning and management of sustainable rainfed and irrigated crop production**. Agricultural and Forest Meteorology 103 (2000). P. 99-108