ISSN 1984-252X

Estudo do comportamento pluvial na região de Dourados, MS[1]

Study of the rainfall behavior in the Dourados region, MS

Fabiane Kazue Arai[2], Geula Graciela Gomes Gonçalves[2], Silvio Bueno Pereira[2], Paula Pinheiro Padovese Peixoto[2]

[1] Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

[2] Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Rod. Dourados-Itahum, km 12, CEP 79805-095, Cidade Universitária, Dourados, MS.

Recebido: 08/04/2009 Aceito: 01/06/2010

Resumo. *O principal pólo regional da Bacia do Rio Dourados é o município de Dourados, com cerca de 165.000 habitantes, representando 47,8% do total da população inserida na bacia e que se caracteriza como região de grande potencial para o desenvolvimento agrícola; entretanto eventos de curtas estiagens, conhecidos como ""veranicos"" e secas prolongadas, têm inibido a expressão desse potencial. Portanto, o estudo da precipitação torna-se relevante no planejamento de atividades agrícolas, permitindo previsões com melhores aproximações e decisões mais confiáveis. Com base neste enfoque objetivou-se, estudar a distribuição da precipitação pluvial na região de Dourados, MS. Os resultados obtidos permitiram as seguintes conclusões: o regime de precipitação apresenta oscilação unimodal, com período chuvoso compreendido entre os meses de outubro a março; todos os meses da estação chuvosa apresentam drásticas reduções da precipitação média; e a ocorrência de períodos secos de sete dias na estação chuvosa é maior na segunda quinzena de cada mês.*

Palavras-chave: *precipitação, "veranicos", climatologia.*

Abstract. *Dourados municipality is the main regional center of the Dourados River Basin. With around 165,000 people, it represents 47.8% of the total basin's population. As a region with great potential for agricultural development, it suffers from short spells of rainfall shortage, known as "veranicos" (short summers) and prolonged draughts, which have inhibited the full development of this potential. Thus, the study of precipitation patterns becomes relevant to plan agricultural activities, allowing for predictions with better approximation and more secure decisions. On the basis of this approach, precipitation distribution was evaluated in the Dourados region, in the Brazilian State of Mato Grosso do Sul, MS. Results obtained pointed to the following conclusions: the precipitation regime presents a uni-modal oscillation, with a rainy period extending between the months of October through March; all months within the rainy season present a drastic reduction in mean precipitation; and the occurrence of dry spells of seven days in the rainy season is greater in the second fortnight of each month.*

Key-words: *precipitation, short summers, climatology.*

Introdução

Eventos de curtas estiagens, conhecidos como "veranicos" e secas prolongadas, têm inibido a expressão do potencial para o desenvolvimento agrícola na região de Dourados, MS; estes eventos fazem parte do vocabulário regional, mas pouco se conhece sobre sua frequência de aparição, persistência e localização no tempo.

O Rio Dourados é de suma importância para o município de Dourados, MS, pois suas águas superficiais abastecem 75% da população urbana do município. Os principais usos da água do rio Dourados são para abastecimento público, irrigação, dessedentação de animais e industrial (AYRES, 2000).

Espinoza (1979) relatou que as atividades agrícolas na região dos Cerrados, na qual Dourados está incluída, são afetadas frequentemente pelos "veranicos", originando déficit hídrico para as culturas, com efeito negativo sobre a produção, dependendo da cultura e do estádio de desenvolvimento da planta. O fenômeno dos "veranicos" começa a mostrar seus efeitos aproximadamente sete dias após a última chuva, sendo dois os períodos nos quais sua ocorrência produz efeitos negativos: na emergência e durante a época da floração.

O estudo da precipitação pluvial torna-se relevante no planejamento de atividades agrícolas, permitindo previsões com melhores aproximações e decisões mais confiáveis, além da importância da caracterização do clima de uma região (ASSAD & CASTRO, 1991).

A disponibilidade de precipitação numa região durante o ano é o fator determinante para quantificar, entre outros, a necessidade de irrigação de culturas (TUCCI, 2002). A maioria dos projetos agrícolas, que consideram a contribuição da precipitação, utiliza valores médios de chuva como parâmetros de dimensionamento; no entanto o mais recomendado é considerar a distribuição de frequência das precipitações, proporcionando dimensionamentos criteriosos, baseados nos níveis de risco (FIETZ et al., 2002).

A precipitação média anual na região de Dourados é de 1.400 mm e as temperaturas médias variam de 18ºC a 25ºC nos meses mais frio e mais quente, respectivamente (PEIXOTO, 2002).

Com base neste enfoque se propõe, com o presente trabalho, estudar o comportamento das chuvas na região de Dourados, MS, para que se possa fazer um melhor planejamento agrícola.

Material e Métodos

Para o estudo do comportamento pluvial na região de Dourados foram utilizadas duas estações meteorológicas; uma pertencente a EMBRAPA Agropecuária Oeste (CPAO) e outra à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), totalizando 27 anos analisados. A partir do ano de 2002 foram usados dados médios obtidos das duas estações meteorológicas.

A análise pluviométrica frequêncial foi baseada nos decis inferior, mediano e superior, proposto por Franquin & Forest (1977). A metodologia consiste nas seguintes divisões: freqüência de aparição de chuvas dois anos em cada dez anos (decil inferior da distribuição), ou seja, 20% dos valores observados são inferiores ao valor calculado, e 80% são superiores; freqüência de aparição de chuvas cinco anos em cada dez anos (mediana), ou seja, 50% dos valores observados são inferiores ao valor calculado, e 50% são superiores; e freqüência de aparição de chuvas oito anos em cada dez anos (decil superior da distribuição), ou seja, 80% dos valores observados são inferiores ao valor calculado, e 20% são superiores.

Para as freqüências estabelecidas foram fixados períodos de análise de 5, 10 e 30 dias. O primeiro período analisado foi o mensal, em seguida os períodos decendiais e de cinco dias.

Os períodos foram fixados de modo a fazer uma análise contínua, identificar os períodos de redução da precipitação durante a estação das chuvas. Para efeito de caracterização dos "veranicos" (períodos secos), considerou-se dia seco aquele com precipitação igual à zero. A quantificação de períodos secos foi realizada somando os dias sucessivos sem chuva, no intervalo de um dia a maior ou igual a dez dias, conforme Assad & Castro (1991).

Resultados e Discussão

Na região de Dourados, os totais anuais da precipitação, no período de 1980 a 2006, variaram de 1.062,6 mm (ano de 1991) a 1.827,0 mm (ano de 1982), com média de longo período de 1.402,9 mm; o desvio padrão foi de 204,6 mm e o coeficiente de variação de 14,6%, o que indica baixa variação interanual. Pela série histórica analisada foi observado que em 100% dos anos houve precipitações anuais superiores a 1.000 mm, que, segundo Assad & Castro (1991), assegura boa disponibilidade de água para as culturas de sequeiro.

Apresentam-se, na Tabela 1, as precipitações médias mensais de longo período, o desvio padrão e coeficiente de variação; verificou-se uma distribuição da precipitação concentrada nos meses de setembro a maio, com precipitações acima dos 100,0 mm; os meses mais chuvosos foram de outubro a março, representando 65% das chuvas na região, com precipitações acima dos 140,0 mm, exceto fevereiro, que apresentou uma precipitação pluvial média de 128,3 mm.

Tabela 1. Precipitações médias mensais, desvio padrão e coeficiente de variação da precipitação média mensal, no período de 1980 a 2006.

Mês	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Coeficiente de Variação (%)
Jan.	154,2	68,8	44,4
Fev.	128,3	62,6	48,8
Mar.	141,1	91,7	65,0
Abr.	118,0	64,5	54,7
Maio	111,1	83,8	75,4
Jun.	74,2	67,2	90,6
Jul.	38,1	31,1	81,5
Ago.	46,3	57,2	123,6
Set.	104,0	70,6	67,9
Out.	145,3	73,2	50,4
Nov.	154,3	69,6	45,1
Dez.	188,0	80,2	42,7

Conforme se evidencia na Tabela 1, os coeficientes de variação para as precipitações médias mensais foram altos, e os desvios-padrões para os meses mais chuvosos (outubro a março) variaram de 62,6 a 91,7 mm; estas variações indicam que as precipitações médias mensais não são as mais adequadas como indicadores da precipitação; este fato é comprovado pela análise de frequência mensal, onde os períodos de "veranicos" não são realçados, conforme evidenciado na Figura 1.

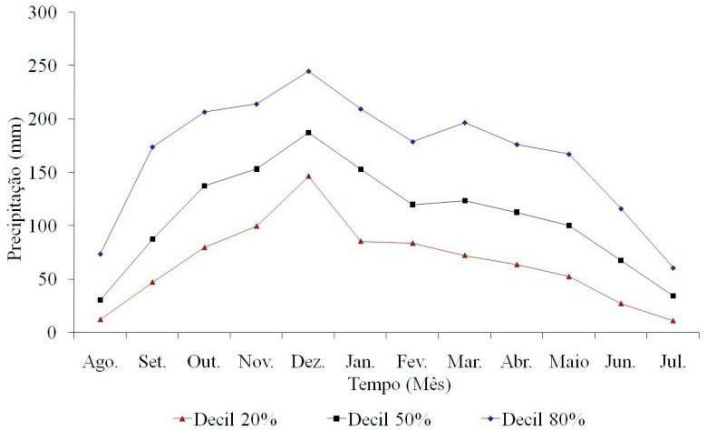


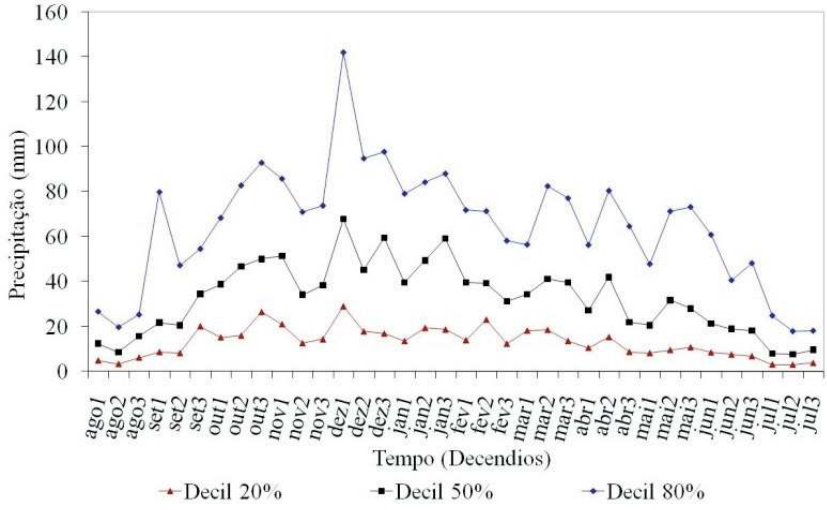
Figura 1. Análise frequencial da precipitação pluvial média mensal nos decis 20, 50 e 80% para a região de Dourados, MS, no período de 1980 a 2006.

Considerando a análise frequêncial da precipitação média para períodos decendiais e de cinco dias (Figura 2), observa-se com mais detalhes as reduções das precipitações médias. Nota-se fortes reduções da precipitação para períodos decendiais (Figura 2A), em todas as frequências analisadas, principalmente nos meses considerados chuvosos.

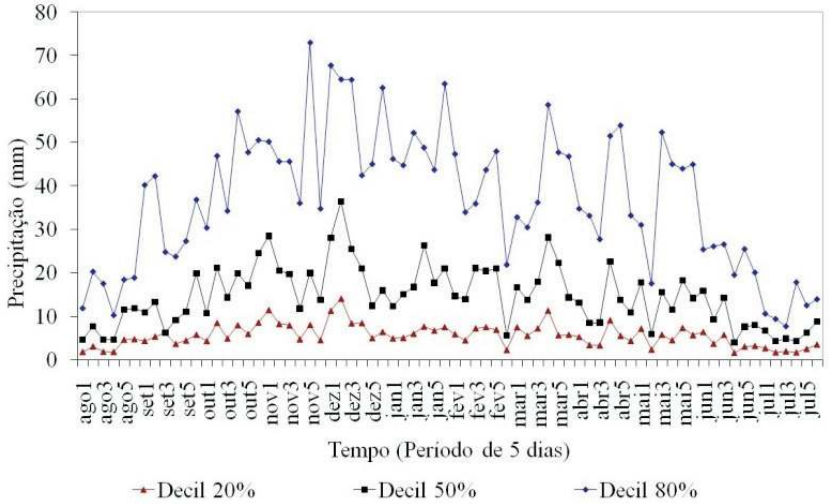
Em fevereiro houve diminuição da precipitação ao longo de seus decêndios nas análises dos decis 50 e 80%, fato não ocorrido no mês de março; isto mostra porque o mês de março apresenta uma precipitação média de longo período maior que fevereiro.

Analisando a precipitação média para períodos de cinco dias (Figura 2B), se observa reduções para o decil 50%, em dez5 a jan3 (correspondente ao período de 25 de dezembro a 15 de janeiro), e em fev1 a fev2 e fev6 (relativo ao período de 1 a 10 de fevereiro e últimos cinco dias de fevereiro). Os valores calculados para o decil 20% indicam a ocorrência de períodos extremamente secos durante toda a estação chuvosa (outubro a março), o que é prejudicial para as culturas de sequeiro.

A.



1. Primeiro decêndio do mês; 2. Segundo decêndio do mês; 3. Terceiro decêndio do mês.



B.

1. Primeiros cinco dias do mês; 2. dias 6 a 10; 3. dias 11 a 15; 4. dias 16 a 20; 5. dias 21 a 25; 6. últimos cinco dias do mês.

Figura 2. Análise frequencial da precipitação média nos decis 20, 50 e 80% para a região de Dourados, MS, no período de 1980 a 2006, sendo: A) período decendial; e B) período de cinco dias.

Analisando o período chuvoso em relação a um período de sete dias sucessivos sem chuva, considerando a primeira e segunda quinzena dos meses (Tabela 2), se verifica maior probabilidade de ocorrência de "veranicos" na segunda quinzena em relação à primeira, principalmente nos meses dezembro (71,4%) e março (66,7%), em que probabilidade do período chuvoso, dito aleatório (entre os dias 10 e 25 do mês), foi expressivamente menor, com 8,6 e 20,5%, respectivamente.

Tabela 2. Análise do período chuvoso em relação a um período de sete dias sucessivos sem chuva.

Mês	Períodos de sete dias sem chuva na 1º quinzena do mês (%)	Períodos de sete dias sem chuva na 2º quinzena do mês (%)	Períodos de sete dias sem chuva ditos aleatórios (%)	Total de períodos de sete dias sucessivos sem chuva
Out.	23,1	38,5	38,5	26
Nov.	30,9	32,7	36,4	55
Dez.	20,0	71,4	8,6	35
Jan.	23,1	38,5	38,5	26
Fev.	16,7	22,2	61,1	18
Mar.	12,8	66,7	20,5	39

Em janeiro foi verificado 26 períodos de mais de sete dias sucessivos sem chuva, onde, aproximadamente, 40% dos anos apresentaram períodos secos na segunda quinzena do mês, 20% na primeira e cerca de 40% foram considerados aleatórios; estes resultados podem fortalecer algumas observações de que certos períodos são mais favoráveis do que outros para ocorrência dos "veranicos".

Apesar de ter sido constatado na segunda quinzena de janeiro uma precipitação média maior em relação à primeira, houve maior ocorrência de "veranicos" de sete dias na segunda quinzena do mês; este fato mostra que as chuvas de janeiro, na segunda quinzena, são mais espaçadas que na primeira, constando a importância da irrigação suplementar, mesmo em meses considerados chuvosos.

Conclusões

Os resultados mostraram que 65% das chuvas na região de Dourados ocorrem entre os meses de outubro a março;

As variações na precipitação média mensal indicam que estas não são as mais adequadas como indicadores da precipitação;

A análise em intervalos menores realça os períodos de "veranicos";

Todos os meses da estação chuvosa apresentam drásticas reduções da precipitação média. A ocorrência "veranicos" na estação chuvosa é maior na segunda quinzena de cada mês.

Referências

ASSAD, E. D.; CASTRO, L. H. R. Análise frequencial da pluviometria para a estação Sete Lagoas, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 397-402, 1991.

AYRES, M.C.R. **Sistema de abastecimento de água potável no município de Dourados-MS**: caracterização e análise. 2000. 78p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.

ESPINOZA, W. Manejo da cultura visando a um melhor aproveitamento da água nos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. CERRADO: USO E MANEJO, 5., 1979, Brasília. **Anais**... Brasília: Editerra, 1979. p. 673-731.

FIETZ, C. R.; URCHEI, M. A.; COMUNELLO, E. **Probabilidade de ocorrência de chuva na bacia do rio Dourados, MS.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. 32p.

FRANQUIN, P.; FOREST, F. Des programmes d'évaluation et analyse fréquentielles des termes du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, v. 32, n. 1, p. 1-22, 1977.

PEIXOTO, P. P. P. **Bases para aproveitamento e gerenciamento de recursos hídricos na região de Dourados-MS.** 2002. 98 f. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.

TUCCI, C. E. M. (Org.). **Hidrologia**: ciência e aplicação. 3. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/ABRH, 2002. 943p.