

JESUS MARDEN DOS SANTOS
JOSE CARVALHO DE MORAES
LOURDES BERNADETE F. DA CRUZ PAIÃO

Um dos maiores problemas para investigações objetivas sobre o fenômeno da seca é aquele que se relaciona à sua definição. É um fenômeno no complexo e significativo para as atividades agrícolas de uma região. Considerando-se a seca como um fenômeno meteorológico relativo, define-se como um período no qual a precipitação se conserva significativamente abaixo dos valores normais. Esta definição não é aceitável. Por exemplo, em um ecossistema úmido, no qual a chuva se distribui com abundância ao longo do período vegetativo, não se tem sistemas de irrigação. Nestas condições, um período sem chuvas de algumas semanas pode constituir em seca. Por outro lado, em uma região semi-árida só ocorre seca após duas ou mais estações sem chuva. Outro aspecto do problema aparece quando se considera o uso de água pelas plantas cultivadas, o que não pode ser considerado um fenômeno puramente meteorológico. Não existe uma definição aceitável de seca porque não se constitui um evento isolado, mas sim complexo e onde é difícil estabelecer o seu início ou seu final.

Pode-se, no entanto, estabelecer uma distinção entre aridês e seca. A aridês é uma característica permanente do clima de uma região como resultado de uma baixa precipitação. Seca, por outro lado, é um fenômeno temporário do clima de uma região e que só ocorre quando se observa um total de chuva bem inferior a normal por um certo espaço de tempo.

A seca agrônômica ocorre apenas quando a umidade disponível no solo é inadequada para prover as necessidades das plantas cultivadas.

Neste trabalho são analisados três índices de seca:

1) O índice de anomalia de chuva (IAC) proposto por Rooy (1965) com a forma:

$$IAC = 3 \left[\frac{(p - \bar{p})}{(\bar{m} - \bar{p})} \right] \text{ para anomalias positivas e}$$

$$IAC = 3 \left[\frac{(p - \bar{p})}{(\bar{x} - \bar{p})} \right] \text{ para anomalias negativas, onde } p \text{ seria a}$$

precipitação atual observada, \bar{p} o valor normal da precipitação, \bar{m} o valor médio dos 10 valores mais elevados da precipitação no período da normal e \bar{x} o valor médio dos 10 valores mínimos no mesmo período.

2) O Índice de Bhalme e Mooley (BM) (1980).

3) O Índice de severidade de seca de Palmer (PDSI) analisado em trabalho anterior Moraes e Santos (1986).

No trabalho são apresentados os procedimentos computacionais para os três métodos com uma análise crítica do método de Palmer. Procedeu-se a uma discussão sobre o estabelecimento do início e término do período de seca com base nos métodos testados.

As tabelas 1 e 2 mostram os valores de parâmetros e índices obtidos pelo método de Palmer e de anomalia da chuva.

As seguintes conclusões podem ser indicadas:

a) Os Índices de Bhalme x Mooley (BM) e Palmer (z) mostraram-se equivalentes. A vantagem do Índice BM reside na sua simplicidade;

b) O Índice BM leva em conta a significância dos totais de precipitação nas estações do ano;

c) Pode-se afirmar que o Índice de Palmer só é válido para a região na qual ele foi definido, sendo o BM de aplicação mais genérica;

d) A performance do Índice de anomalia de chuva (IAC) foi difícil de finir, mas observa-se que quando aplicado no período de cultivo agrícola a apresenta o mesmo comportamento do Índice BM. A sua vantagem é ser o Índice de mais fácil aplicação.

Como recomendações, os autores salientam que:

1) Apesar das discussões em torno da periodicidade de ocorrência de secas, a estrutura estocástica das séries de tempo dos indicadores não tem sido analisada para que se estabeleça uma compreensão da natureza destas séries. Esforços devem ser coordenados visando a abordagem destes problemas.

2) Uma das deficiências básicas na correção dos efeitos da seca é a incapacidade de se poder prevê-la com precisão e antecedência de meses. Tentativas para atingir estes objetivos precisam ser apoiadas pelo SBA.

3) A vista das muitas definições de índices de seca e apesar de ser a falta de chuvas a causa principal das secas, as suas manifestações são as mais variadas: baixos níveis de água nos rios, baixos níveis nos lençóis freáticos, falta de água nos reservatórios e períodos de deficiência de água no solo com efeitos na agricultura. Estes problemas precisam ser analisados em conjunto visando à utilização dos métodos em uma escala operacional.

4) A S.B.A. poderia apoiar um projeto de âmbito nacional visando à solução dos problemas relacionados à agricultura a nível operacional.

TABELA I

VALORES DOS ÍNDICES E CONSTANTES CORRESPONDENTES DO MÉTODO DE PALMER,
PARA PIRACICABA - SP, PERÍODO (1917-1970)

MESES	ALFA	BETA	GAMA	DELTA	T	CKCH	CKj	DPDiHM	DiKi
JAN	0.993	0.000	1.556	0.039	1.002	-1.455	0.231	76.401	-111.13
FEV	0.997	1.224	1.263	0.030	1.001	-1.438	0.116	74.472	-107.10
MAR	0.988	0.338	0.756	0.094	1.006	-1.236	0.075	54.712	-67.65
ABR	0.955	0.095	0.266	0.261	1.031	-0.980	0.054	37.139	-35.39
MAI	0.919	0.181	0.240	0.307	1.051	-0.957	0.047	36.031	-34.47
JUN	0.932	0.225	0.193	0.216	1.041	-0.822	0.038	29.214	-24.00
JUL	0.869	0.201	0.058	0.484	1.109	-0.698	0.031	24.607	-17.19
AGO	0.839	0.175	0.065	0.491	1.145	-0.792	0.033	28.647	-22.68
SET	0.845	0.287	0.286	0.262	1.106	-1.114	0.042	46.557	-51.08
OUT	0.972	1.408	0.370	0.040	1.015	-1.207	0.040	52.384	-63.20
NOV	0.986	1.695	0.648	0.049	1.007	-1.301	0.037	60.389	-78.54
DEZ	1.000	1.000	1.268	0.000	1.000	-1.346	0.034	64.673	-87.08

TABELA II

VALORES DO ÍNDICE DE ANOMALIA DE CHUVA (IAC) PARA PIRACICABA - SP, PERÍODO
(1917-1970)

MESES	\bar{p}	\bar{m}	\bar{x}	IAC	IAC	p Max.	p Min.
				+	-		
JAN	223,4	352,4	81,8	6,22	4,27	490,9	22,0
FEV	188,9	341,1	74,2	5,38	4,40	461,7	20,6
MAR	132,4	231,6	34,7	5,95	3,70	329,0	11,8
ABR	60,8	143,2	12,8	6,47	3,57	238,5	3,6
MAI	46,6	122,8	3,4	4,99	3,24	182,4	0,0
JUN	40,6	100,7	4,9	7,31	3,41	187,1	0,0
JUL	23,6	72,9	0,1	7,03	3,01	139,2	0,0
AGO	28,8	77,3	0,6	4,80	3,89	106,4	0,0
SET	60,4	159,4	5,9	5,97	3,32	257,4	0,0
OUT	104,5	184,7	40,9	4,15	4,30	215,8	13,4
NOV	131,4	246,9	44,2	7,37	3,72	415,1	23,1
DEZ	205,7	343,5	112,3	4,68	3,97	420,5	82,0

BIBLIOGRAFIA

- ALLEY, W.M., 1984. The Palmer drought severity index: limitations and assumptions. J. Climate Appl. Meteor. 23:1100-1109.
- KARL, T.R., 1986. The sensitivity of the Palmer Severity Index and Palmer's Z index to their calibration coefficients including potential evapotranspiration. J. Climate. Appl. Meteor., 25:77-86.
- MORAES, C.J.; SANTOS J.M., 1986. Considerações sobre o Índice de severidade de seca de Palmer. Anais do 49 Congresso Brasileiro de agrometeorologia, pp. 151-157.
- ROOY, M.P.VAN, 1965. A rainfall anomaly index independent of time and space. Notos. 14:43-45.