

FATORES AGROMETEOROLÓGICOS E PRODUTIVIDADE ANUAL DE LÁTEX DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Altino Aldo ORTOLANI¹, Paulo Cesar SENTELHAS², Marcelo Bento Paes de CAMARGO³, José Eduardo Macedo PEZZOPANE⁴ e Paulo de Souza GONÇALVES⁵

RESUMO

Foram analisados 13 anos de dados de produção de borracha seca em 3 locais do Estado de São Paulo, com dois tipos de solos, através do modelo de Jensen (1968) modificado. Os índices de sensibilidade ao fator hídrico mais elevados foram obtidos no sub-período da pós-frutificação com área foliar máxima. Os melhores ajustes entre dados observados e estudados foram obtidos com simulação de armazenamento hídrico de 100mm, com $R^2 = 0,97$ e índice de concordância = 0,99.

INTRODUÇÃO

A sazonalidade da área foliar da seringueira na fase adulta, é determinada pelo clima. No Estado de São Paulo, essa periodicidade compreende: senescência, com área foliar mínima entre agosto-setembro; reenfolhamento e florescimento em setembro-outubro; área foliar máxima e frutificação entre novembro e fevereiro, com início da deiscência dos frutos. A partir de março até junho, a planta dispõe do máximo de energia, sem outros drenos para competir com a produção de látex (Ortolani et al, 1996).

Para o estudo das relações anuais entre a disponibilidade hídrica e produção de látex, Sanjeeva Rao et al (1990) conseguiram bons ajustes para regiões equatoriais úmidas. Para latitudes mais elevadas em climas tropicais podem ser obtidos melhores ajustes, com a determinação dos coeficientes de sensibilidade da cultura aos fatores hídricos e térmicos para cada subperíodo fenológico. Neste trabalho, pelo número reduzido de dados, foram utilizados apenas os coeficientes de sensibilidade ao fator hídrico, adaptados ao modelo de Jensen (1968) modificado.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa está sendo desenvolvida em lotes de seringueira, clone RRIM 600, nos municípios de Matão, Buritama e José Bonifácio, todos no Planalto Ocidental do Estado de São Paulo. O sistema de sangria é em S/2.d/4 no intervalo das 6 às 10 horas. Em cada lote experimental foram instalados postos termopluiométricos. Para cada local foi calculado extrato de balanço hídrico decendial sequencial, segundo Camargo e Camargo (1993), considerando níveis de 75, 100 e 125mm de armazenamento, de acordo com as aproximações das características hídricas dos solos.

Foram analisados os dados anuais de produção em quilogramas de borracha seca por hectare por ano (kg b.s./ha.ano) das localidades de: Buritama, de 1988 a 1995; José Bonifácio de 1990 a 1995 e Matão, ano de 1995, totalizando 13 anos de observação.

O modelo de Jensen (1968):

$$\gamma = \prod_{i=1}^n \left(\frac{\sum Etr}{\sum Eto} \right)_{\lambda_i}$$

¹ Dr., Pesquisador Científico, Seção de Climatologia Agrícola, IAC, C.P. 28, 13001-970, Campinas, SP. Bolsista CNPq

² MS, Professor Assistente, Departamento de Física e Meteorologia, ESALQ-USP

³ Ph.D, Pesquisador Científico, Seção de Climatologia Agrícola, IAC, C.P. 28, 13001-970, Campinas, SP. Bolsista do CNPq

⁴ MS, Professor Assistente, Centro Agropecuário da UFPE, C.P. 28, 29500-000, Alegre, ES

⁵ Dr, Pesquisador Científico, Programa Seringueira, IAC, EMBRAPA, IAC, C.P. 28, 13001-970, Campinas, SP. Bolsista do CNPq

em que “Etr” e “Eto” correspondem a evapotranspiração real e evapotranspiração potencial a nível decendial, cuja relação no modelo representa a medida do suprimento hídrico. O autor relaciona a produtividade da cultura com as condições hídricas em estádios fenológicos mais sensíveis e que esse efeito é multiplicativo. O coeficiente de sensibilidade é representado por “lambda” e o estágio fenológico por “i”. Para a estimativa da produção de borracha seca este modelo foi adaptado, segundo Meyer et al (1992) e Camargo (1992). Foram considerados a produtividade potencial anual do cultivar RRIM 600 (γ_p) e os coeficientes de sensibilidade para os respectivos subperíodos: λ^1 = senescência (agosto a setembro); λ^2 = reenfolhamento e florescimento (outubro a dezembro); λ^3 = área foliar máxima e frutificação (janeiro a fevereiro) e λ^4 = pós-frutificação e área foliar máxima (março a junho).

Os coeficientes “lambda” foram determinados através da transformação logarítmica (baseado), com coeficientes lineares da seguinte forma:

$$\ln \gamma_a = \lambda_1 \ln \left[\frac{ETr^1}{ETo^1} \right] \pm \lambda_2 \ln \left[\frac{ETr^2}{ETo^2} \right] \pm \lambda_3 \ln \left[\frac{ETr^3}{ETo^3} \right] \pm \lambda_4 \ln \left[\frac{ETr^4}{ETo^4} \right]$$

Pelo processo de regressão múltipla foram determinados os valores das incógnitas “lambdas” de 1 a 4, conforme Camargo (1992).

Para avaliação dos resultados do modelo, além dos coeficientes de determinação, foi utilizado o índice de concordância (d), proposto por Wilmott et al (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os coeficientes de sensibilidade mais elevados foram obtidos no subperíodo pós-frutificação com área foliar máxima, quando a planta expressa os valores máximos de borracha seca. Nas fenofases de senescência e de reenfolhamento os valores de lambda foram positivos, porém todos inferiores a 0,1 (Tabela 1).

Tabela 1. Coeficientes de sensibilidade (λ) para as diferentes fases fenológicas da seringueira clone RRIM 600, levando-se em consideração diferentes combinações de armazenamento de água no solo para os locais estudados.

Relação Armazenamento	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	r
Buritama (75mm) e J.Bonifácio / Matão (100mm)	0,069	0,019	- 0,781	0,232	0,74
Buritama (100mm) e J.Bonifácio / Matão (100mm)	0,091	0,082	- 0,589	0,326	0,78
Buritama (100mm) e J.Bonifácio / Matão (125mm)	0,088	0,049	- 0,817	0,278	0,74

Para as três simulações de armazenamento hídrico (75, 100 e 125mm) os valores de R^2 foram iguais ou superiores a 0,96. Considerando-se 100mm de armazenamento para os três locais obteve-se $R^2 = 0,97$ e índice de concordância = 0,99.

CONCLUSÕES

1. O modelo de JENSEN (1968) modificado possibilitou ótimos ajustes entre os valores observados e estimados.
2. Os coeficientes de sensibilidade ao fator hídrico mais elevados foram obtidos na fenofase pós-frutificação, de março a junho.
3. Os melhores ajustes do modelo foram obtidos com simulação de armazenamento hídrico de 100mm, com $R^2 = 0,97$ e índice de concordância $d = 0,99$.

BIBLIOGRAFIA

- CAMARGO, M.B.P. Determination of the water balance components and drought sensitivity indices for a sorghum crop. Doctoral Dissertation, University of Nebraska, Lincoln/USA, 126p, 1992.
- CAMARGO, M.B.P. & CAMARGO, A.P. Representação gráfica informatizada do extrato do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather. **Bragantia**, Campinas, 52(2):169-172, 1993.
- JENSEN, N.E. Water consumption by agriculture plants. In: KOSŁOWSKI, T.T. (ed.). **Water deficits and plant growth**. New York: Academic Press. v. 2, p.1-22, 1968.
- MEYER, S.J.; HUBBARD, K.G.; WILHITE, D.A. A crop specific drought index for corn. I. Model development and validation. **Agron. J.**, Madison, v. 86, p. 388-395, 1993.
- ORTOLANI, A.A.; SENTELHAS, P.C.; CAMARGO, M.B.P.; PEZZOPANE, J.E. e GONÇALVES, P.S. Modelos agrometeorológicos para estimativa da produção anual e sazonal de latex em seringueira. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 4, n.1, p.147-150, 1996.
- SANJEEVA RAO, P.; JAYARATHNAM, K.; SETHURAJ, M.R. 1990. Water balance studies of the rubber growing regions of South India. **J. Applied Hydrology**, v. 3, p.23-30, 1990.
- WILLMOTT, L.J.; ACKLESON, S.G.; DAVIS, J.J., et al. Statistics for the evaluation and comparison of models. **J. Geophys Research**, v. 90, n. 5, p.8995-9005, 1985.