

# **AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TÉRMICAS E DE MODELOS DE ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE DE ARROZ (*Oriza sativa* L.) IRRIGADO CULTIVAR IAC 4440.**

Vagner Camarini Alves - UNOESTE, Dr. Mário José Pedro Jr. - SCA/AC e Paulo Cesar Sentelhas - SCA/AC

## **RESUMO:**

No presente trabalho foram estudadas as exigências térmicas e a utilização de cinco modelos de estimativa da produtividade para o arroz irrigado por inundação, cultivar IAC4440, em função da temperatura média do ar e da radiação solar, nas regiões de Mococa, Pariquera-Açú e Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, durante o período compreendido entre os anos agrícolas de 1982/83 a 1991/92.

## **1 - INTRODUÇÃO:**

Atualmente, o arroz é cultivado em mais de 111 países, localizados em todos os continentes, exceto na Antártica, entre as latitudes 53°N e 40°S (DE DATTA, 1981).

No Brasil o arroz é cultivado em todo o território nacional, estando a maior produção concentrada nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Tanto o desenvolvimento da cultura quanto a produtividade ficam restritos a fatores climáticos, principalmente os relacionados à disponibilidade de energia, como a radiação solar e a temperatura do ar.

A cultura do arroz irrigado por inundação permite ao rizicultor obter elevadas produtividades, tornando várzeas sistematizadas altamente produtivas e rentáveis, principalmente com o uso de cultivares apropriados à região.

A temperatura média do ar juntamente com a radiação solar e o comprimento do dia, são os principais responsáveis pela duração de cada fase fenológica da cultura e pela sua produtividade.

O comportamento fenológico do arroz e suas exigências térmicas são importantes parâmetros que o rizicultor pode utilizar para o conhecimento antecipado da provável data de colheita, permitindo assim um melhor planejamento das atividades agrícolas.

Recentemente houve um incremento das pesquisas na previsão da produção deste cereal, a qual depende basicamente da relação água-produção e/ou clima-produção, geralmente através de modelos estatísticos, ou funções matemáticas.

Sabe-se que o cultivar IAC 4440 tem alto potencial de produção, podendo atingir produtividades de 9.000 kg/ha, porém, observa-se uma variabilidade nesta produtividade intimamente relacionada com condições climáticas.

Portanto, o objetivo deste estudo foi determinar para o desenvolvimento da cultura do arroz irrigado por inundação, cultivar IAC 4440, as exigências térmicas, expressas em graus-dia e avaliar modelos de estimativa de produtividade, em função da temperatura média do ar, radiação solar e duração do brilho solar.

## **ESTUDO DAS NECESSIDADES TÉRMICAS**

Foram determinadas as temperaturas-base ( $T_b$ ) e os graus-dia (GD), necessários para cada fase fenológica e para que a cultura completasse o ciclo total.

Inicialmente estudou-se a relação entre a temperatura do ar e o desenvolvimento da planta para determinação da temperatura-base, utilizando o método de regressão linear entre temperatura média do ar ( $T_{med}$ ) e desenvolvimento relativo (DR):

$$DR = a + b.T_{med}$$

considerando DR = 0 para Tb, como utilizado por SENTELHAS et alii (1994).

Observou-se que a temperatura-base para as fases fenológicas foi: plantio-germinação: 18,8 °C; germinação-florescimento: 12,8°C; florescimento-colheita: 12,5°C e ciclo total, isto é, plantio-colheita: 11,8 °C.

A caracterização das exigências térmicas para o arroz IAC 4440, foi feita utilizando-se o método dos graus-dia (VILLA NOVA et alii, 1972):

$$GD = (T_{med} - T_b) \cdot N$$

As necessidades térmicas (graus-dia) para as fases fenológicas da cultura: plantio-germinação; germinação-florescimento; florescimento-colheita e plantio-colheita, encontradas foram, respectivamente: 70, 1246, 402 e 1985 GD.

Os modelos para a estimativa da produtividade do arroz irrigado por inundação, em função de parâmetros climáticos, testados neste trabalho foram os propostos por:

a) MURATA (1964):

$$Y = [1,20 - 0,021 \cdot (T_{med} - 21,5)^2] \cdot Q \cdot 10,$$

com um período crítico da incidência da radiação solar, de 40 dias consecutivos, iniciando 10 dias antes do florescimento;

b) HANYU (1966):

$$Y = 10I[4,14 - 0,13 \cdot (T_{med} - 21,4)^2],$$

considerando a insolação no período de 40 dias após o florescimento;

c) MURAKAMI et alii (1973):

$$Y = [6,52 - 0,1411 \cdot (T_{med} - 21,26)^2] \cdot I' \cdot 10,$$

onde I' é a insolação média ponderada no período de 40 dias após o florescimento;

d) YOSHIDA & PARAO (1974):

$$Y = Q \cdot (278 - 7,07T_{med}) \cdot 15,566 \cdot 10^{-2},$$

considerando um período crítico de 25 dias após o florescimento; e

e) PEDRO JR. et alii (1994):

$$Y = [17,79 - 0,81(T_{med} - 25)^2] \cdot Q.$$

onde a temperatura média do ar e a radiação solar, corresponde a um período crítico de 40 dias consecutivos, iniciando 10 dias antes do florescimento.

A avaliação estatística dos modelos permitiu verificar que os propostos por YOSHIDA & PARAO (1974) e por PEDRO JR. et alii (1994) foram os que apresentaram melhores estimativas, conforme observa-se no quadro-1. Apesar disso, sugere-se que para o uso de quaisquer desses modelos, são necessárias adaptações para permitir seu uso de forma mais precisa.

#### QUADRO-01

Modelo	R <sup>2</sup>	d	EAM (Kg/ha)
Murata	0,32	0,62	1.783
Hanyu	0,002	0,39	2.603
Murakami	0,03	0,51	2.148
Yoshida	0,26	0,68	1.334
Pedro Jr	0,39	0,75	1.230

d - coef. de exatidão; EAM - erro absoluto médio

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- DE DATTA, S.K. Rice in perspective. In: *Principles and practices of rice production*. New York, John Willey & Sons, 1981. p 1-40
- MURATA, Y. On the influence of solar radiation and air temperature upon the local differences in the productivity of paddy rice in Japan. International Rice Commission. *News letter*, Tokio, **15**:20-30, 1966.
- MURATA, Y. Estimation and simulation of rice yield from climatic factors, *Agricultural Meteorology* Amsterdam **15**:117-31, 1975.
- PEDRO Jr, M.J.; SENTELHAS, P.C.; VILELA, O.V.; MORAES, A.V.C. Estimativa da produtividade do arroz irrigado por inundação em função da temperatura do ar e radiação solar na região de Pindamonhagaba - SP. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, 1994. (No prelo)
- SENTELHAS, P.C.; NOGUEIRA, S dos S.S.; PEDRO Jr, M J Temperatura-base e Graus-dia para cultivares de girasol, *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, **2**(1): 43-9, 1994.
- VILLA NOVA, N.A.; PEDRO JR., M.J.; PEREIRA, A.R.; OMETTO, J.C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base, em função das temperaturas máximas e mínimas. *Ciência da Terra - USP/IG*, São Paulo, 1972, p.1-7.
- WILLMOTT, C.J.; ACKLESON, S.G.; DAVIS, R.E.; FEDDEMA, J.J.; KLINK, K.M.; LEGATES, D.R.; O'DENNELL, J.; ROWE, C.W. Statistic for the evaluation and comparison of models. *Journal of Geophysical Research*, Washington, **90**(C5):8995-9005, 1985.
- YOSHIDA, S. & PARAO, F.T. Climatic influence on yield and yield components of lowland rice in the tropics. *Symp. Climate and rice*, IRRI, Philippines, sept. 1974, p.24-27.