

# REGIONALIZAÇÃO E ÉPOCAS DE SEMEADURA DO ARROZ PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

Williams PINTO MARQUES FERREIRA<sup>1</sup>, Cecília DE FÁTIMA SOUZA<sup>2</sup>, César DA SILVA CHAGAS<sup>3</sup>

Palavras-chave: Arroz, Zoneamento, SIG

## RESUMO

A escolha adequada da data de semeadura constitui uma importante prática de manejo que objetiva o alcance de uma maior produção em função das condições climáticas do local. Neste trabalho o conhecimento da temperatura bem como das condições de precipitação disponíveis nos meses em que ocorre o florescimento, fatores determinantes do volume de produção, levou à indicação de épocas de semeadura com maior probabilidade de rendimento no estado. Buscou-se então a elaboração de um zoneamento no qual a faixa de temperatura utilizada e considerada fator limitante para a cultura, foi de 18 a 38°C. Outro fator considerado foi a precipitação média anual, utilizada para indicar a água disponível para a planta, sendo que a precipitação mínima mensal considerada é de 200mm ao longo do ciclo da cultura do arroz. Foram utilizados dados de 16 estações, pertencentes ao Departamento Nacional de Meteorologia - DNMET que possuem dados com mais de 30 anos de observações, distribuídas pelos estados do Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Mato Grosso do Sul.

## INTRODUÇÃO

O Arroz apresenta cerca de 25 espécies espalhadas nas regiões tropicais da Ásia, África, América do Sul e Central que são provenientes de dois centros de origem: o asiático e o africano (DOMINGOS, 1993)

A espécie *O. Sativa* é a mais amplamente utilizada pelo homem sendo também de maior importância econômica. No Brasil as evidências vêm do início do século XVI, provavelmente o arroz vermelho trazido pelos ilhéus dos Açores. Essa cultura foi até 1766, quando foi substituída pelo arroz branco da Carolina - USA.

<sup>1</sup> M. Sc., Pesquisador (RHAE) - EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPS), Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> M. Sc., Professor Assistente, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV. Viçosa -MG:  
.E-mail: cfsouza@mail.ufv.br

<sup>3</sup> Pesquisados II EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPS), Rio de Janeiro-RJ

A partir da primeira guerra mundial a demanda interna do país aumentou, aumentando assim o cultivo, permitindo hoje ao Brasil a nível mundial, ocupar uma posição de destaque entre os países produtores de arroz.

Dada a grande importância do produto, é necessário que sejam conduzidos continuamente estudos que viabilizem melhor planejamento no processo produtivo.

Sabendo-se que ao longo dos anos as culturas ou espécies podem sofrer evolução genética buscando melhor adaptação as condições ambientais em que se encontram, surge a necessidade de se estar constantemente buscando identificar as regiões produtivas de modo a se caracterizar cada vez mais os elementos climáticos predominantes.

Dessa forma o zoneamento apresenta-se como uma ferramenta extremamente útil para indicar a probabilidade dos riscos associados a cultura principalmente no que diz respeito a introdução tanto de novas culturas em um local quanto da adaptação de novas variedades de uma mesma cultura na busca do aumento de seu potencial produtivo. Possibilita ainda a tomada de decisão objetivando sempre minimizar conseqüências das adversidades para as culturas.

Assim este trabalho tem como objetivo identificar as distintas regiões do estado de São Paulo com relação as suas características climáticas, objetivando com isso indicar as melhores épocas de plantio e a redução dos riscos associados a cultura do arroz em função do clima da região.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudados o Arroz de Sequeiro e o Irrigado, para o arroz de sequeiro a carta de aptidão climática que indica as áreas consideradas aptas ao cultivo do arroz foi desenvolvida utilizando-se os elementos climáticos temperatura e precipitação como limitantes para a cultura, de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Valores de temperatura(°C) e precipitação(mm) médios mensais, utilizados no zoneamento agroclimático da cultura do arroz para o estado de São Paulo.

| Elementos Climáticos | Preferencial | Apta-1  | Apta-2  | Apta-3  | Apta -4 | Apta-5  | Apta-6  | Plantio Não Recomendado (PNR) |
|----------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------------|
| Temperatura (°C)     | 20 - 24      | 18 - 20 | 18 - 20 | 20 - 24 | 20 - 24 | 24 - 38 | 24 - 38 | <18 e >38                     |
| Precipitação (mm)    | 600 - 900    | >900    | 600-900 | > 900   | 540-600 | 540-600 | 600-900 | <540                          |

A precipitação média anual foi utilizada para indicar a água disponível para a planta, sendo que a precipitação mínima mensal considerada é de 200mm ao longo do ciclo da cultura do arroz.

Valores de precipitação abaixo de 200mm indicam a ocorrência de estiagem ao longo do ciclo da cultura, e superiores a 800mm de precipitação indicam excesso de água ao longo do ciclo.

O arroz irrigado permanece sob condições de inundação durante a maior parte do ciclo. A água funciona então como um agente termorregulador. Como a água requer maior quantidade de calor para se aquecer, em função do calor específico ser maior do que o da terra, o valor médio da temperatura mínima será maior no arroz irrigado do que em condições de sequeiro, de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2 - Valores de temperatura (°C), utilizados no zoneamento agroclimático da cultura do arroz irrigado para o estado de São Paulo.

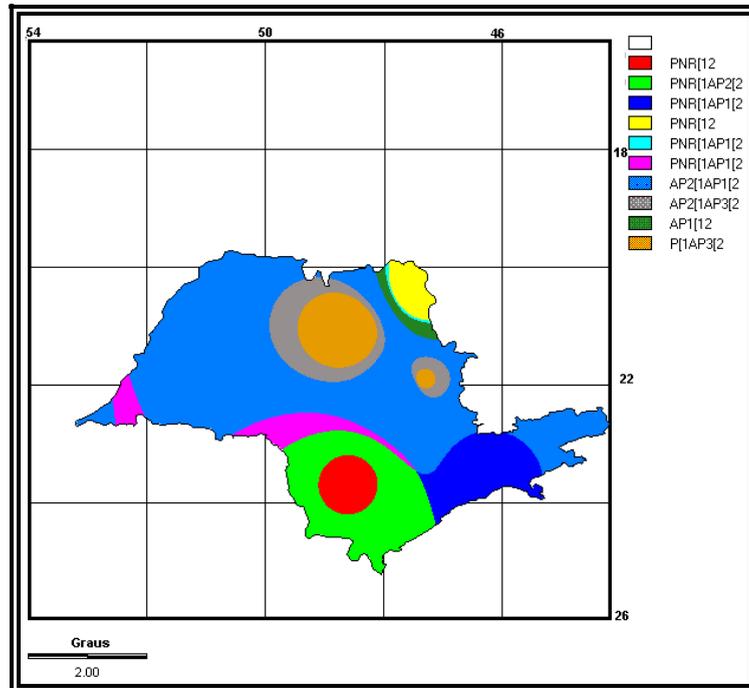
| Elementos Climáticos | Preferencial | Apta-1 | Apta-2  | Apta-3 | Plantio Não Recomendado (PNR) |
|----------------------|--------------|--------|---------|--------|-------------------------------|
| Temperatura (°C)     | 22 - 26      | 20-22  | 20-22   | 22-26  | <20 e >40                     |
| Precipitação (mm)    | 600 - 900    | >900   | 600-900 | > 900  | <540                          |

*Preferencial*, refere-se as condições climáticas que atendem a demanda da cultura favorecendo a produção final. *Apta-1*, refere-se as condições em que há restrição térmica e excedente hídrico para a cultura em alguns períodos ao longo do ciclo, a planta apresenta-se suscetível a doenças em maior escala. *Apta-2*, refere-se as condições em que há restrição térmica para a cultura em alguns períodos ao longo do ciclo, podendo ocorrer alterações nos estágios da cultura e queda na produção final em pequena escala. *Apta-3*, condições em que há excedente hídrico para a cultura em alguns períodos ao longo do ciclo, a planta apresenta-se suscetível a doenças em maior escala. *Apta-4*, condições em que há restrição hídrica para a cultura em alguns períodos ao longo do ciclo, podendo ocorrer alterações nos estágios da cultura e queda na produção final em pequena escala. *Apta-5*, condições em que há excedente térmico e restrição hídrica para a cultura em alguns períodos ao longo do ciclo, podendo ocorrer alterações nos estágios da cultura e queda na produção final em grande escala. *Apta-6*, condições em que há excedente térmico para a cultura em alguns períodos ao longo do ciclo, podendo ocorrer alterações nos estágios da cultura e queda na produção final em pequena escala. *PNR*, condições de plantio não recomendado, apresenta limitações climáticas severas a cultura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se como resultados o Quadro 3 e as Figuras 1, 2, 3 e 4, nos quais encontram-se respectivamente as épocas favoráveis a semeadura, e a representação espacial dos períodos favoráveis a semeadura do arroz para o estado de São Paulo.

(a)



(b)

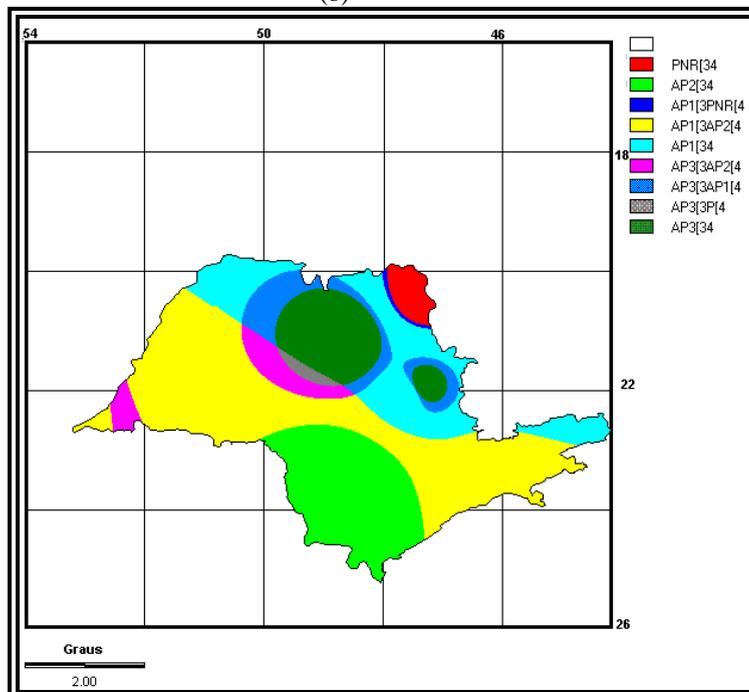
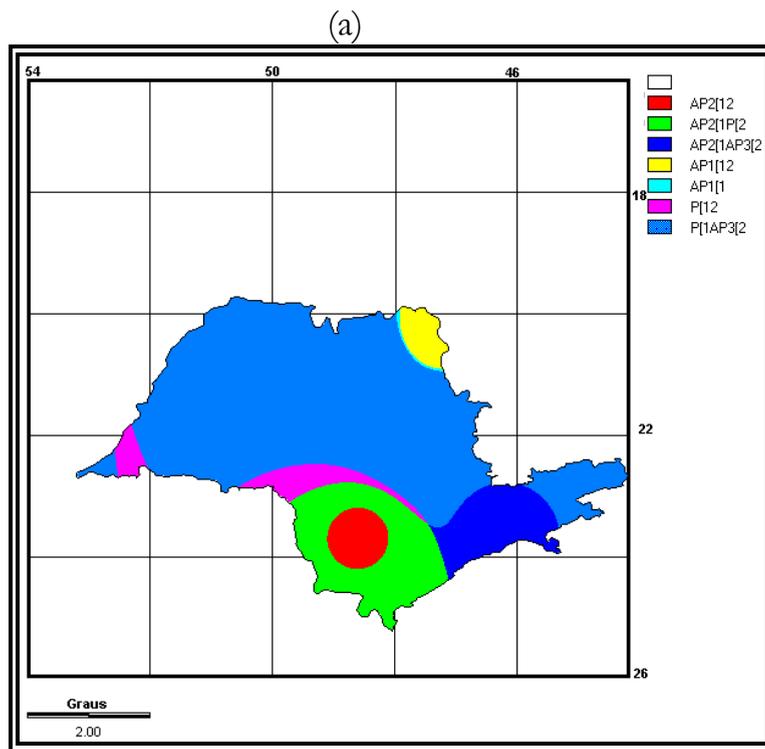
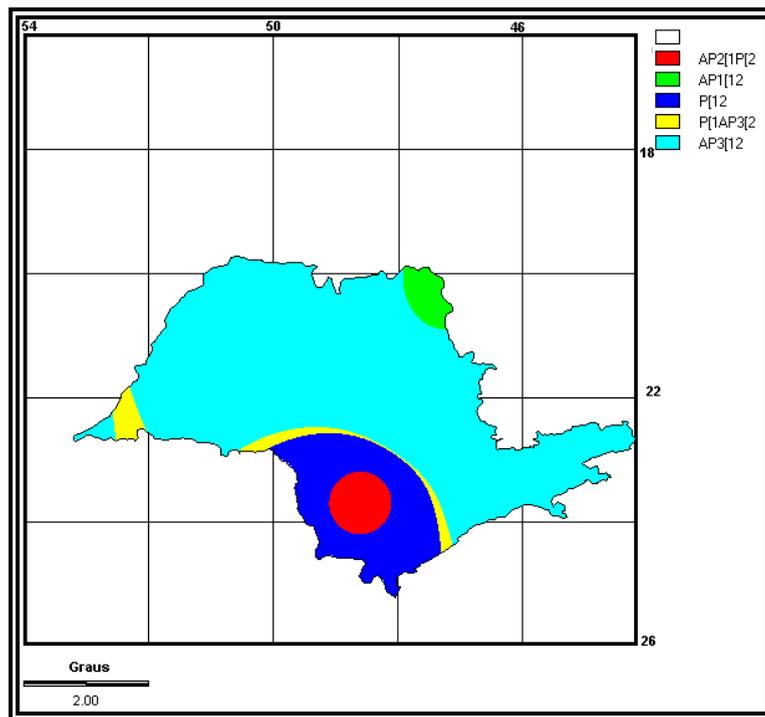


FIGURA 1- Arroz Irrigado para o Estado de São Paulo, (a) Plantio de Setembro a Outubro e (b) Plantio de Novembro a Dezembro.



(b)



Escala 1:1.000.000 (escala e coordenadas aproximadas)

FIGURA 2- Arroz de sequeiro, para o estado de São Paulo, (a) Plantio de Setembro a Outubro e (b) plantio tardio.

Quadro 3 - Épocas favoráveis a semeadura do arroz para o estado de São Paulo

| <b>Arroz</b>  | <b>Período</b>                          |
|---------------|---|
| Sequeiro      | meados de setembro a meados de outubro  |
| Irrigado      | meados de setembro - meados de dezembro |
| Ciclo tardios | outubro - novembro *                    |

Observa-se na Figura 1 que o estado apresenta dez regiões com aptidões diferenciadas ao cultivo do arroz.

Entenda-se na legenda da Figura 1 que PNR[12, significa que a região apresenta-se como plantio não recomendado para o primeiro e segundo ciclo respectivamente (plantio de setembro a outubro e novembro a dezembro); AP[1 P[2, significa que a região apresenta-se apta 2 para plantio no primeiro ciclo ( de setembro a outubro) e preferencial para plantio no segundo ciclo (novembro a dezembro); AP2[1 AP3[2, significa apto 2 no primeiro ciclo e apto 3 no segundo ciclo; AP1[12, significa região apta 1 ao cultivo no primeiro e segundo ciclo; AP1[1, significa região apta 1 somente no primeiro ciclo; P[12, significa região preferencial tanto no primeiro como no segundo ciclo e P[1 AP3[2, significa região com plantio preferencial no primeiro ciclo, e apta 3 no segundo ciclo.

As demais figuras apresentam interpretação de legenda similar a exposta anteriormente.

## CONCLUSÃO

De acordo com as considerações anteriores, verificou-se que o estado apresenta regiões com aptidões para o cultivo do arroz, sendo que algumas apresentam restrições em relação as condições térmicas e outras em relação as condições hídricas, apresentando-se como fator determinante de produção a época de plantio. Assim, pode-se considerar que é possível utilizar-se como indicadores de época de plantio, o valor médio da temperatura mínima e a precipitação ao longo do ciclo da cultura, considerando-se as limitações impostas.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E INTEGRAL (CATI/SSA). **Manual técnico das culturas**. 2.ed. ver. Atual. Tomo I - Cereais, Fibrosas, Leguminosas, Oleaginosas, Raízes e Tubérculos. Campinas, 1997.
- DOMINGOS, F.F. **Manual da cultura do arroz** por Domingos Fornasieri e José Luiz Fornasieri. Jaboticabal, FUNEP, 1993. 221p.
- ISHIMARU, H. **Crop damage caused by drought**. JARQ. 9 (3):127-130, 1975.
- MORAIS, O.P., SOARES, P.C., GIUDICE, R.M.D. Espécies e cultivares de arroz.. **Informe Agropecuário**. 5 (55); julho de 1979. Belo Horizonte.
- MOTA, F.S. da. Disponibilidade de radiação solar e risco de frio no período reprodutivo do arroz irrigado em diferentes regiões do Rio Grande do Sul. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 48, n. 424, p.8-10, 1995.
- OSADA, A. Studies on the photosynthesis of indica rice. Proc. **Crop. Sci. Soc. Jpn.** 42:102-109. 1964.
- SAA, **Comissão técnica de arroz da**. ARROZ - Recomendações técnicas para o estado de São Paulo, Coordenado por Norma Rahal Pinzan, Campinas, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1996.
- THOMÉ, V.M.R., ZAMPIARI, S.L., BRAGA, J.H., ALTHOFF, D.A., PANDOLFO, C., MIRANDA JR, G.X. **Zoneamento agrícola para a cultura do arroz irrigado em Santa Catarina**. IN: *CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA*, 1997, 10., Piracaicaba. SP. P. 327-29.
- VERGARA, B.S. **Physiological and morphological adaptability of rice varieties to climate**. In: International Rice Research Institute. 1976. Climate and Rice. Los Baños, Philippines.
- YOSHIDA, S. **Fundamentals of rice crop science**. Los Bãnos, IRRI, 1981. 269p.