



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão – CNPAF
Goiânia, GO

RESUMOS

II REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ

05 a 09 de fevereiro de 1980
Goiânia - GO

EMBRAPA
Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DO ARROZ DE SEQUEIRO NO BRASIL

Sílvio Steinmetz

Pesquisador-CNPAP

1. INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido sobre a necessidade de elaborar-se um zoneamento mais detalhado do que os existentes atualmente, visando identificar regiões mais e menos favoráveis para a exploração do arroz de sequeiro com o intuito de se adotar uma política mais racional de produção, envolvendo basicamente, o crédito rural, o PROAGRO, e níveis de tecnologia compatíveis com o sistema de exploração da cultura e o seu grau de risco. Cerca de 70% da produção brasileira de arroz é proveniente do sistema de sequeiro, o qual é muito dependente do regime pluviométrico nas principais regiões produtoras. A necessidade de se realizar uma regionalização é lembrada principalmente em anos em que ocorrem frustrações de safra nas principais regiões produtoras.

Assim sendo, gostaríamos de aproveitar esta oportunidade, para discutir com os senhores pesquisadores, produtores e extensionistas, participantes desta II RENAPA, alguns aspectos relativos a este tema. Esperamos que ao final dos debates possamos chegar a um consenso sobre a viabilidade de utilização do Zoneamento Agroclimático como instrumento para estabelecer uma política de produção de arroz de sequeiro nesse país.

2. IMPORTÂNCIA DO ARROZ DE SEQUEIRO NO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM O CLIMA

O Brasil é o maior produtor de arroz da América Latina e ocupa o 8º lugar no ranking mundial. Esse cereal desempenha um papel de destaque na alimentação do povo brasileiro, sendo produzido em todo o território nacional, constituindo-se, em alguns estados, no principal produto na geração de renda do Setor Agrícola.

No ano agrícola de 1978/79, a produção brasileira foi de 7.592.000 toneladas, obtidas em aproximadamente 5.400.000 hectares. Cerca de 70% dessa produção foi obtida nos estados de Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Paraná onde predomina o sistema de sequeiro, o qual é muito dependente do regime pluviométrico.

Durante os últimos 24 anos, observou-se um aumento da produção de arroz no Brasil, passando de 3,7 milhões de toneladas em 1955 para 7,5 milhões de toneladas em 1978. Entretanto, o aumento da produção foi devido ao aumento da área cultivada, visto que a área ocupada com arroz, que em 1955 era de 2,5 milhões de hectares, passou para 5,4 milhões de hectares em 1978, enquanto a produtividade baixou de 1.480 para 1.380 kg/ha.

Considerando-se os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina como representantes do sistema irrigado e, o restante do Brasil como representativo do sistema de sequeiro, observa-se que, tanto a produção de sequeiro como a irrigada apresen

tam tendências crescentes. Todavia, enquanto no sistema irrigado a produção cresce em decorrência do aumento da produtividade, no sistema de sequeiro essa é função basicamente do aumento da área cultivada, uma vez que a produtividade vem decrescendo.

Embora a produção de arroz venha aumentando com o tempo, ela tem-se apresentado muito instável ao longo dos anos. Com algumas exceções, no período de 1973 a 1979, ocorreram oscilações anuais em torno de 1.000.000 de toneladas. Essa instabilidade, é função basicamente da influência das condições climáticas na cultura de sequeiro.

Do exposto anteriormente, verifica-se que a produção de arroz no Brasil é muito dependente das condições climáticas nas principais regiões produtoras de arroz de sequeiro. Assim, em anos de boa distribuição pluviométrica, a produção brasileira é elevada, atendendo o consumo interno e mesmo com excedentes para exportação. Em anos em que ocorrem estiagem em algumas regiões produtoras a produção diminui, podendo haver necessidade de importação do produto.

3. CARACTERÍSTICAS DO CULTIVO DO ARROZ DE SEQUEIRO NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS E SUA RELAÇÃO COM O CLIMA

Apesar do arroz de sequeiro apresentar uma grande variabilidade na sua forma de exploração quanto ao tamanho da pro

priedade, o nível de tecnologia empregado, sistema de cultivo, etc, a maior parte da produção é proveniente do sistema em que o arroz é considerado como *cultura desbravadora de novas áreas*. Esse sistema é muito utilizado nos principais estados produtores principalmente nos da região Centro-Oeste.

Em geral, o arroz é cultivado por um ou dois anos, na abertura de novas áreas. Após o arroz, implanta-se a pastagem ou uma cultura mais rentável como a soja, o milho, o trigo, etc. Outras alternativas também são utilizadas quais sejam: plantar o arroz no 1º ano e o arroz juntamente com o capim no 2º; ou o arroz no 1º e 2º anos e associado com o capim no 3º ano; ou ainda, porém não muito comum, associado no 1º ano. De um modo geral, em todos esses sistemas o produtor não está muito preocupado com o que o arroz possa produzir, mas sim com a implantação da pastagem ou de uma cultura mais rentável. O arroz tem-se apresentado como a melhor opção para abertura de novas áreas devido a sua rusticidade, seu baixo custo de produção, parte devido ao baixo nível de tecnologia empregado, e principalmente por ser um barateador do custo da implantação da pastagem ou da cultura subsequente.

Em algumas regiões dos principais estados produtores, a cultura do arroz está sujeita a grandes riscos devido a frequentes estiagens (veranico) que ocorrem durante o ciclo da cultura. É bem verdade que o veranico não ocorre todos os anos e em todas as regiões produtoras. Entretanto, quando ocorre, causa grandes prejuízos às lavouras, pois a demanda evapotranspira

tiva é muito elevada (envolvendo baixa umidade relativa, alta radiação solar e elevadas temperaturas); os solos têm baixa capacidade de retenção de umidade e o sistema radicular do arroz é muito superficial. Os decréscimos na produtividade serão muito mais acentuados se a estiagem coincidir com o período mais crítico da cultura (reprodutivo).

Outro aspecto muito importante no arroz de sequeiro é a interação existente entre a ocorrência de veranico e a incidência da brusone (*Pyricularia oryzae*). Logo, além do efeito da deficiência hídrica há também o da brusone, a qual é estimulada pela seca.

O baixo nível de tecnologia utilizado pelo produtor, o qual é função, dentre outras, do risco envolvido, e do sistema de exploração da cultura, também contribui para que os prejuízos causados pela estiagem sejam maiores.

Dados obtidos junto ao Banco Central do Brasil mostram que, o arroz é a segunda cultura de maior risco no país sendo superada apenas pela do trigo. Dos 6.371 milhões de cruzeiros desembolsados pelo PROAGRO, até dezembro de 1979, cerca de 1.212 milhões de cruzeiros ou cerca de 20% do total, foram destinados ao arroz de sequeiro.

Através de dados obtidos junto as respectivas EMATERES, verifica-se que a participação percentual de coberturas do PROAGRO do arroz de sequeiro em relação as outras culturas é muito alta: aproximadamente 75% em Mato Grosso do Sul; 80% em Goiás; 90% em Minas Gerais e 100% em Mato Grosso. Isso, em par

te, explica-se pela predominância da exploração orizícola nessa região. Outro dado muito importante é que, nesses estados, o veranico é responsável por mais de 80% dos casos de PROAGRO em arroz.

Os dados acima mostrados levantam algumas dúvidas quanto às razões pelas quais ocorrem tantas frustrações em lavouras de arroz de sequeiro. Será que em todas essas regiões o risco de ocorrência do veranico é tão elevado, ou será que os prejuízos causados pelo veranico estão sendo ampliados devido as peculiaridades do cultivo do arroz nessa região (grandes áreas, cultura desbravadora, cultivo associado, etc.)? Até que ponto um Zoneamento Agroclimático poderia contribuir para minimizar o problema e qual a metodologia que deveria ser empregada para atingir esse objetivo? Desde que o Zoneamento forneça os subsídios necessários, que tipo de política (de crédito, de seguro agrícola, etc.) poderia ser implantada para que o arroz de sequeiro fosse produzido em regiões que lhe são mais favoráveis?

Essas indagações serão discutidas mais detalhadamente no item 4, dessa palestra.

Informações obtidas junto a produtores e extensionistas e na análise preliminar dos dados diários de chuva indicam que as regiões do Oeste do Maranhão, do Noroeste de Goiás, Norte de Mato Grosso, Sul do Pará e Amazonas, o Acre e o Território de Rondônia, apresentam menor risco de ocorrência de períodos secos durante a estação chuvosa. Essa tese é comprovada pelo sucesso que estão obtendo alguns produtores no Norte do Mato Gros

so, que estão produzindo arroz de sequeiro com um bom nível de tecnologia obtendo rendimentos médios entre 2.500 a 3.000 kg/ha. Em Rondônia, a produtividade do arroz de sequeiro está em torno de 2.000 kg/ha, mesmo utilizando-se um baixo nível de tecnologia. Da mesma forma, nos estados da região Centro-Sul existem áreas que, pelas suas características de clima e solo, podem ser consideradas como favorecidas para a exploração do arroz de sequeiro.

Do exposto, conclui-se que existem regiões mais e menos favoráveis do ponto de vista da distribuição das chuvas. Em condições de boa precipitação, onde a água não é o fator limitante, existem tecnologias capazes de produzir até 5.000 kg/ha, no sistema de sequeiro. Entretanto, os riscos a que a cultura está sujeita em zonas menos favoráveis limitam a aplicação destas tecnologias em larga escala. O efeito dos fertilizantes, corretivos, inseticidas, fungicidas e herbicidas pode ser totalmente neutralizado pela ocorrência de um período de seca prolongado, durante os períodos críticos do arroz. Por outro lado, se não são usados e ocorre um regime de chuvas abundantes e bem distribuídas, deixa-se de obter boas colheitas. Portanto, torna-se enfática a necessidade de estimular-se a produção de arroz de sequeiro em regiões mais favoráveis com relação a distribuição pluviométrica.

Do que foi apresentado até o momento, fica implícita a necessidade de realizar-se um estudo que identifique as regiões mais e menos favoráveis para a exploração do arroz de sequeiro.

Vejamos, então, quais as características que deve ter um estudo para atingir esse objetivo, as possíveis dificuldades para realizá-lo e finalmente discorrer sobre a sua utilidade.

4. ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O ARROZ DE SEQUEIRO

4.1 - CARACTERÍSTICA DOS ZONEAMENTOS JÁ REALIZADOS

Dos trabalhos de Zoneamento Agroclimático ou de Aptidão climática para arroz de sequeiro no Brasil destacam-se aqueles elaborados pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC) para o Estado de São Paulo e mesmo para todo o Brasil (apresentado no IV Simpósio Sobre o Cerrado). Vários outros estados também dispõem do zoneamento para o arroz de sequeiro, os quais utilizam basicamente a mesma metodologia empregada pelo IAC. No que diz respeito ao regime hídrico, utiliza-se o Balanço Hídrico Mensal de Thornthwaite & Mather, 1955. Esses trabalhos são muito válidos como uma primeira aproximação e constituem-se boas ferramentas para fazer-se um planejamento global de localização de culturas. Entretanto, no caso do arroz de sequeiro se quisermos que o zoneamento seja um instrumento útil no estabelecimento de uma diretriz de produção, ele necessita ser aprimorado.

4.2 - REQUISITOS BÁSICOS DE UM ZONEAMENTO

Como já foi discutido anteriormente, o arroz é uma planta altamente sensível à seca o que faz com que a ocorrência de estiagens durante a estação de cultivo, seja considerado o principal problema do arroz de sequeiro no Brasil. Assim sendo, acreditamos que um requisito básico para a realização de um estudo de zoneamento mais realista, é a utilização de uma metodologia que melhor caracterize esse problema. Dentre essas metodologias, destacam-se:

(1) - Utilização de níveis de probabilidade de ocorrência de chuvas capazes de atender as exigências de água da cultura, nas suas distintas fases de desenvolvimento. Dentre outros trabalhos, destacamos o zoneamento para arroz de sequeiro na Colômbia realizado por B. J. Gigou (IRAT).

(2) - Utilização de modelos de balanço hídrico para períodos curtos (5, 7 ou 10 dias). Essa metodologia é a mais adequada pois considera os fatores climáticos, solo e planta. Entretanto, o seu uso torna-se às vezes problemático, em função da inexistência de informações sobre esses fatores bem como sobre a sua interação.

4,3 - PRINCIPAIS PROBLEMAS PARA REALIZAR O ZONEAMENTO

Quando se pretende realizar o zoneamento através do uso de uma metodologia mais refinada, como é o caso do balanço hídrico, surgem algumas dificuldades, tais como:

a) - DISPONIBILIDADE DE DADOS CLIMÁTICOS:

Em alguns estados, principalmente os da região Centro-Oeste e Norte há um número bastante reduzido de estações meteorológicas, com uma série longa (30 anos ou mais) de dados de chuva. Entretanto, utilizando-se períodos menores (Ex.: 10 anos), a situação melhora um pouco;

b) - ESCASSEZ DE DADOS EXPERIMENTAIS RELATIVOS A:

b.1) desenvolvimento do sistema radicular e consequente capacidade de extração da água do solo. A pouca literatura existente indica que há uma influência muito grande das propriedades físicas e químicas do solo no crescimento das raízes. As técnicas de preparo do solo (aração, gradagem) também parecem ser importantes nesse particular;

b.2) efeito da deficiência hídrica, nas diferentes fases de desenvolvimento da planta, sobre a produtividade do arroz de sequeiro;

b.3) consumo máximo de água e coeficientes de

cultura (K_c) para as diferentes fases de desenvolvimento da cultura.

(c) - Os levantamentos de solo realizados até o momento, não fornecem informações precisas quanto à capacidade de armazenamento de água no solo. Essa característica é muito importante e está associada ao descrito no item 4.3.b.1.

4,4 - ESTUDOS EM ANDAMENTO NO C.N.P.A.F. VISANDO O ZONEAMENTO

Em função da necessidade de se obter uma série de informações necessárias para a realização do zoneamento, estabeleceu-se, no CNPAF, um programa de pesquisa envolvendo as seguintes etapas:

- 1) - Obtenção de dados climáticos em geral e dados diários de chuva;
- 2) - Levantamento das características climáticas (comprimento da estação chuvosa, disponibilidade de radiação solar, regime térmico, etc.) das principais regiões produtoras de arroz de sequeiro;
- 3) - Probabilidade de ocorrência de chuva para períodos curtos (5 ou 10 dias) em algumas regiões produtoras;
- 4) - Obtenção de parâmetros básicos para o balanço hídrico. Dentre esses, destacam-se: a) avaliação

dos decréscimos de produtividade em função da de
ficiência hídrica; b) caracterização do consumo
máximo de água e definição dos coeficientes de
cultura (K_c) para as distintas fases de desenvolu
vimento da cultura;

- 5) - Desenvolvimento ou adaptação de um modelo de bal
lanço hídrico para períodos curtos (5 ou 10 dias);
- 6) - Realização do Zoneamento Agroclimático para um
estado produtor (Ex.: Goiás ou Mato Grosso) e
posteriormente para o Brasil;
- 7) - Realização do Zoneamento Agroedafoclimático para
um estado produtor e posteriormente para o Bras
sil.

Acreditamos que, dependendo dos recursos disponíveis,
num prazo de 3 anos (1983) já tenhamos todos os subsíd
dios necessários para realizar o Zoneamento Agroclimát
tico para o Brasil. A meta final é realizar o Zoneament
to Agroedafoclimático do Brasil, até 1985.

4.5 UTILIDADE DO ZONEAMENTO

Desde que o zoneamento seja realizado da forma como
foi discutido anteriormente, acreditamos que o mesmo
será de grande utilidade:

4.5.1 - para o produtor, porque ele estará ciente do grau do risco climático que estará enfrentando, em função das características da sua região, podendo optar por outra(s) cultura(s) que sejam mais apropriadas.

4.5.2 - para o Governo, porque será possível utilizar o zoneamento como subsídio para estabelecer políticas de produção em função de normas de crédito rural e seguro agrícola (PROAGRO). Acreditamos que seja possível estabelecer um sistema que aparentemente já está em funcionamento no Estado de São Paulo para diversas culturas. Em linhas gerais, são cobradas taxas de cobertura do PROAGRO em função do grau de risco climático que a cultura estará exposta numa dada região. Da mesma forma, para regiões consideradas como inaptas, para certa cultura, não se fornece financiamento de custeio da lavoura. Isso fariá com que a cultura fosse desenvolvida. Acreditamos que se forem tomadas algumas medidas dentre as quais destacamos as citadas anteriormente, haverá um aumento da produtividade e a da estabilidade da produção do arroz de sequeiro, pois a cultura estará sen

do desenvolvida em áreas que lhe são mais favoráveis. Conseqüentemente, deverá contribuir para eliminar ou minimizar a validade' do dito popular de que, em algumas regiões do Brasil, "planta-se o arroz de sequeiro e colhe-se o PROAGRO".

4.5.3 - para a pesquisa, porque indicará o grau de risco a que a cultura estará exposta e fornecerá subsídios para orientar quanto às linhas de pesquisa mais prioritárias para uma dada região. Como exemplo, podemos citar a busca de cultivares com tolerância à seca, (para as regiões em que esta pode ocorreres esporadicamente) tipo de planta e ciclo apropriados; níveis de aplicação de insumos; tecnologia para cultivo com irrigação suplementar (áreas caracterizadas como aptas sômente com o uso da irrigação), etc...

5. COMENTÁRIOS FINAIS

Pelo que apresentamos até o momento, pode-se ter a impressão de que o zoneamento será a solução para o problema do arroz de sequeiro no Brasil. Gostaríamos de deixar claro que o zoneamento em si, não fará isso. Entretanto, acreditamos firme

mente que se conseguirmos realizá-lo da forma como estamos pretendendo, o mesmo poderá se constituir num instrumento de grande utilidade no estabelecimento de uma política de produção mais apropriada do que a atual.

Finalmente, gostaríamos de salientar que o processo de zoneamento deve ser focado nos dois aspectos. O primeiro, é o que diz respeito a aptidão, de uma dada região, ao cultivo de uma certa espécie vegetal em função dos seus recursos naturais (clima, solo, vegetação, etc.). Esse é um critério mais rígido pois trata, basicamente, do aproveitamento dos recursos naturais existentes. O segundo, é aquele que considera a possibilidade de alteração do meio ambiente fazendo com que um determinado fator seja modificado a ponto de alterar a aptidão da região ao cultivo da espécie considerada. Como exemplo, podemos citar o caso do arroz de sequeiro, cujo critério principal para distinguir a aptidão das regiões deve ser a probabilidade de ocorrência de deficiência hídrica durante o ciclo da cultura. É possivel que a pesquisa consiga desenvolver tecnologias (sem conta com a irrigação) tais como variedades mais resistentes, melhor preparo do solo, aprofundamento do sistema radicular, etc. que permitam resolver ou minimizar o problema da deficiência hídrica. Isso poderia fazer com que, desde que fosse uma prática comum, houvesse uma mudança na classificação atribuída àquela região. Esse é um processo mais dinâmico pois considera os avanços da tecnologia e deve ser levado em consideração em futuros estudos de regionalização. Entretanto, no caso do arroz de seu

queiro no Brasil, devido às suas peculiaridades acreditamos, que numa primeira etapa, deve-se realizar o zoneamento em função dos recursos naturais existentes.