



MAPEAMENTO 17

Claudio Lazzarotto
Henrique de Oliveira

ZONEAMENTO CLIMÁTICO PARA A CULTURA DO MILHO, EM SOLOS DE MÉDIA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA, NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



Agropecuária Oeste

Dourados, MS
1999

ZONEAMENTO CLIMÁTICO PARA A CULTURA DO MILHO, EM SOLOS DE MÉDIA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA, NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Claudio Lazzarotto¹
Henrique de Oliveira²

O zoneamento agroclimatológico do Brasil teve início no ano de 1997, sob a coordenação da Secretaria Especial de Recursos (SER/PROAGRO) do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, e a execução em parceria multiinstitucional coordenada pela Embrapa Cerrados com a participação da Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Soja, Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Trigo, FINATEC, IAPAR, EPAGRI, UNICAMP, ANEEL e INMET.

Para os estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, houve ainda a participação da EMPAER-MS e da EMPAER-MT, respectivamente.

INTRODUÇÃO

Os maiores problemas da agricultura brasileira estão relacionados ao clima. Dentre os fatores climáticos, o que isoladamente mais tem causado problemas e preocupações, no Centro-Oeste brasileiro, é a chuva. A maior parte da região caracteriza-se pelo outono e inverno secos e a primavera e verão chuvosos. Embora a temperatura e o fotoperíodo tenham muita importância na germinação e crescimento de muitas espécies, no Centro-Oeste é a chuva quem determina o início e o fim das safras.

Outra característica regional é a frequência de estiagens curtas, genericamente chamadas de veranicos, que ocorrem durante o período chuvoso. A ocorrência ou não dessas estiagens, sua intensidade e a época do evento são os determinantes da produtividade agrícola, sendo a deficiência hídrica a maior causa da redução da produção de grãos no Brasil central, onde se localiza o Estado de Mato Grosso do Sul.

Por isso, e considerando a importância que a cultura do milho tem para Mato Grosso do Sul, foram elaborados estudos com a finalidade de identificar as regiões de menor risco climático e definir as melhores épocas de semeadura para cada município.

Os estudos para definição do Zoneamento Agrícola foram coordenados pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento através da Secretaria Especial de Recursos (SER/PROAGRO) e pela *Embrapa Cerrados*.

O zoneamento para o cultivo do milho, em todo o país, foi definido como meta do subprojeto “Análise de riscos edafoclimáticos e modelos de previsão de safras para a cultura do milho”, coordenado pela *Embrapa Milho e Sorgo*, vinculado ao

¹ Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 1306/D-MS, *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

² Eng. Agr., M.Sc., CREA nº 150.977/D-SP, Visto nº 5584-MS, *Embrapa Agropecuária Oeste*.

projeto “Zoneamento de risco climático para as culturas de arroz de terras altas, feijão, soja e milho”, liderado pela *Embrapa Arroz e Feijão*. A *Embrapa Agropecuária Oeste* participou dos trabalhos referentes ao zoneamento nos Estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Fundamental também foi a participação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (então DNAEE) e do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, no fornecimento dos dados pluviométricos e de evapotranspiração, respectivamente.

METODOLOGIA

Na primeira etapa dos trabalhos foram reunidos os dados climáticos necessários, principalmente os pluviométricos e os de evapotranspiração. A ANEEL forneceu séries diárias de precipitação pluvial de 36 estações pluviométricas, com pelo menos 15 anos de coleta, e o INMET forneceu a evapotranspiração potencial de referência, com base em dados de cinco estações meteorológicas.

Como material de estudo, foi adotada uma cultivar hipotética de 120 dias de ciclo, considerando-se que a mesma apresentava plenas condições de adaptação às condições termofotoperiódicas e aos sistemas de cultivo locais.

A viabilidade ou não de cada região para o cultivo do milho foi determinada em função da oferta hídrica, com base no regime pluvial local e da capacidade de retenção de água pelo solo. Para tanto, foram simulados balanços hídricos decendiais dos meses de outubro, novembro e dezembro, sendo consideradas aptas as regiões onde o índice de satisfação das necessidades de água (ISNA) foi superior a 65% das necessidades do milho, com base na produtividade média de cada local. O ISNA, é a relação existente entre a evapotranspiração real (ET_r) e a evapotranspiração máxima da cultura (ET_m). A ET_r representa a perda real (estimada) de água por influência das limitações impostas pelas condições de umidade do solo, do tempo climático e do estágio de desenvolvimento das plantas. A ET_m significa a máxima perda de água pelo sistema solo-planta, se todas as condições edafoclimáticas fossem perfeitamente adequadas ao desenvolvimento das plantas, tratando-se, portanto, de uma situação referencial.

A simulação do balanço hídrico foi feita com a utilização do modelo BIPZON e para a definição dos níveis de risco climático foram estabelecidas três classes de acordo com a relação ET_r/ET_m obtida: **favorável**, quando ET_r/ET_m >0,64; **intermediária**, quando 0,65 < ET_r/ET_m < 0,54 e **desfavorável** quando ET_r/ET_m < 0,55.

Ainda para efeito de simulação, os solos foram agrupados segundo sua capacidade média de armazenamento de água, sendo utilizados três “tipos” de solos:

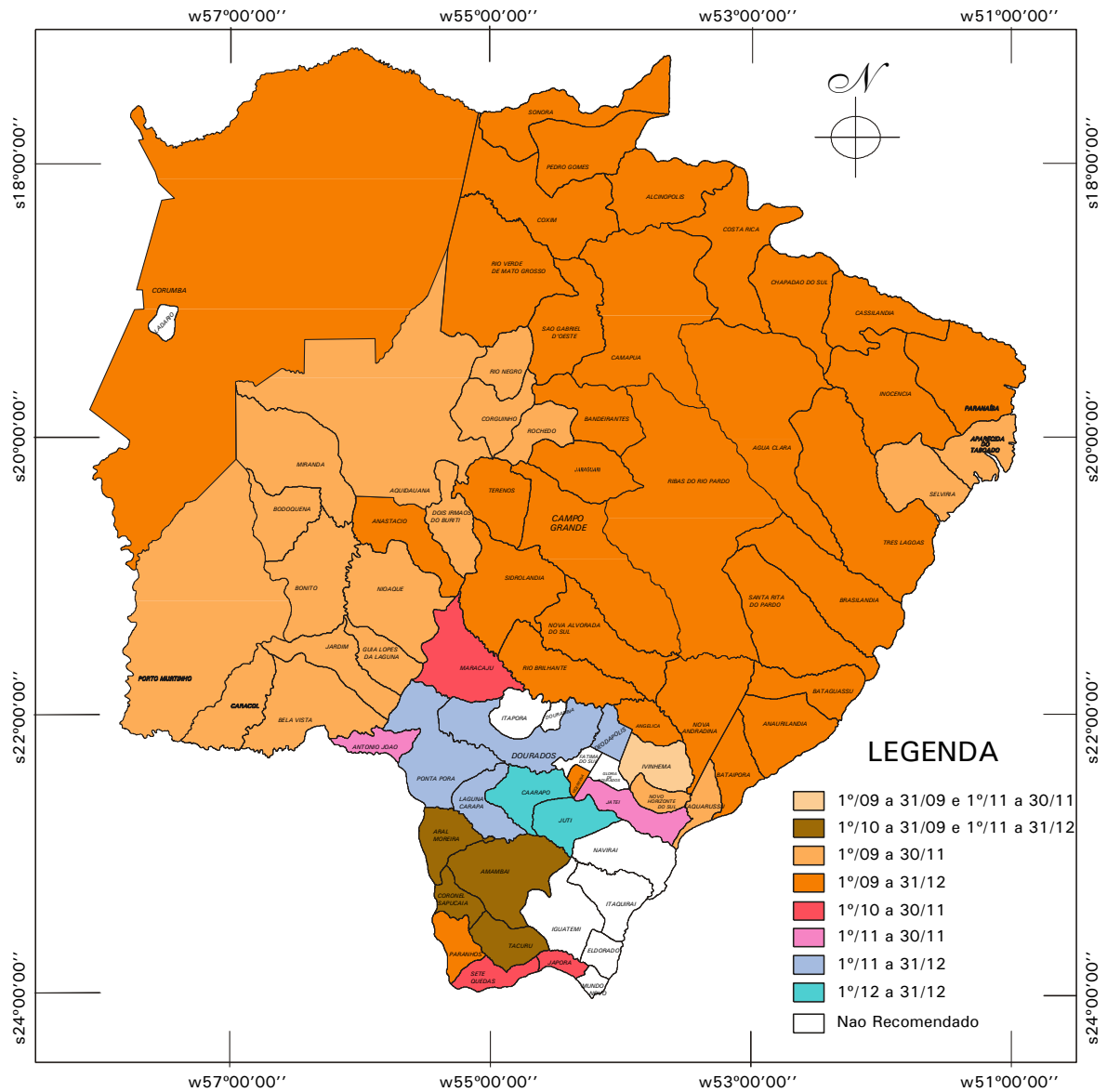
Solos Tipo 1:	➔	{ Solos de baixo armazenamento, com até 20mm de água armazenada na camada de solo de atuação do sistema radicular do milho, estimada em 0,5m. Pertencem a esse grupo as Areias quartzozas e os solos Aluviais arenosos;
Solos Tipo 2:	➔	{ Solos de média capacidade de armazenamento de água, sendo esta de 40mm, na camada de 0,5m de profundidade. A este tipo pertencem os Latossolos vermelho-amarelo e Latossolo vermelho-escuro com menos de 35% de argila;
Solos Tipo 3:	➔	{ Considerados de alta capacidade de armazenamento de água, sendo este de, pelo menos, 60mm na camada de 0 a 0,5m. Inclui os solos Podzólicos vermelho-amarelo, Latossolos roxo, Latossolo vermelho-escuro com mais de 35% de argila, Cambissolos eutróficos e solos aluviais de textura média e argilosa.

RESULTADOS

Feitas as simulações para as diferentes épocas de semeadura, foram utilizados os valores de ISNA estimados para o período fenológico compreendido pela floração e enchimento de grãos (período mais crítico ao déficit hídrico) com frequência mínima de 80%, em relação aos anos que serviram de base de dados pluviométricos. Cada valor de ISNA obtido durante essas fases foi associado à localização geográfica da respectiva estação e posteriormente espacializados utilizando-se o Sistema de Informações Geográficas (SGI), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Na Fig.1, estão mapeadas as épocas de semeadura para a cultura do milho, em solos de média capacidade de armazenamento de água, no Estado de Mato Grosso do Sul.

Observa-se que, para efeito prático, o zoneamento obedece a divisão municipal. Para tanto, em alguns casos foi necessário estender a zona recomendável até a divisa municipal, enquanto em outros foi necessário reduzir a região mais favorável. Dessa forma, recomenda-se aos agricultores que têm suas propriedades próximas às divisas de regiões, que atentem para as condições de pluviosidade de sua localidade para saber melhor a que região evapotranspirométrica pertence sua propriedade e assim correr menores riscos com a falta de chuvas.



Laboratório de Geoprocessamento da *Embrapa Agropecuária Oeste*.

FIG. 1. Épocas de semeadura para a cultura do milho, em solos de média capacidade de armazenamento de água, no Estado de Mato Grosso do Sul.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso

Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Marcos Vinícius Pratini de Moraes

Ministro



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Alberto Duque Portugal

(Presidente)

Elza Angela Battaggia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari

(Diretores)

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE

José Ubirajara Garcia Fontoura

(Chefe Geral)

Júlio Cesar Salton

(Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento)

Josué Assunção Flores

(Chefe Adjunto de Administração)