

SIMULAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS NO DISTRITO FEDERAL PARA O PLANTIO DA SOJA DE CICLO PRECOCE E TARDIO

Emerson Teixeira de SOUSA¹, Vânia Lúcia Dias VASCONCELLOS², Eduardo Delgado ASSAD³.

INTRODUÇÃO

O aperfeiçoamento dos mecanismos de seguro agrícola está relacionado à adoção de políticas agrícolas mais eficazes e efetivas. Torna-se primordial então, o estabelecimento de condições mínimas de risco de perdas na produção.

A determinação dos riscos climáticos tem como base a disponibilidade de água relacionada às informações agronômicas e é uma tentativa de informar e ajudar o produtor a tomar decisões de plantio. Desta forma, o risco decorrente das incertezas climáticas, entre eles o déficit hídrico, pode ser minimizado e assim o produtor passa a ter maiores chances de retorno econômico e as seguradoras aumentam seu controle no mercado de investimentos e empréstimos.

Simular os riscos climáticos para a cultura da soja no Distrito Federal, constitui o objetivo principal deste estudo que foi realizado no Laboratório de Biofísica Ambiental da EMBRAPA/Cerrados. O estudo baseia-se, na análise da disponibilidade de água para a planta em sua fase mais crítica, gerando uma relação da Evapotranspiração Real pela Evapotranspiração Máxima (ET_r/ET_m) ou Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA).

MATERIAL E MÉTODOS

Depois de identificar as principais áreas produtoras de soja no DF, foi realizado um levantamento pedológico nestas áreas (por amostragem) com base no Boletim Técnico N.º. 53 (EMBRAPA, 1978).

Dados diários de chuva foram coletados de 32 estações pluviométricas da região e entorno, todos com um histórico mínimo de 15 anos, para a otimização das épocas de plantio da soja no Distrito Federal. Os dados de precipitação foram organizados para a simulação do balanço hídrico pelo modelo desenvolvido por BARON & CLOPES (1996), o SARRAMET.

Para a simulação do balanço hídrico, foi utilizado o Sistema de Análise Regional dos Riscos Agroclimáticos, o SARRAZON que é um recente modelo de simulação do balanço hídrico que representa uma categoria dos modelos SARRA (SARRAMET e SARRABIL) e seus parâmetros de entrada são:

- Coeficiente da Cultura da Soja – Foram determinados pela relação entre a evapotranspiração do cultivo (ET_c) e a evapotranspiração de referência (ET_o), ou seja:

$$K_c = \frac{ET_c}{ET_o} \quad (\text{Eq.1})$$

Os K_c's foram determinados por médias decendiais para cada fase e foram gerados pela interpolação dos dados extraídos do Boletim da FAO (1980).

- Evapotranspiração Potencial – Para determinar os valores médios decendiais, foi utilizada a equação de PENMAN (1963).

- Análise de Sensibilidade – São dados relacionados à umidade onde, até 30mm de precipitação há completa infiltração da água no solo (chuva limite), acima desta precipitação, ocorre 20% de escoamento e o restante infiltra.

- Profundidade Radicular – No caso da soja, a profundidade radicular efetiva, isto é, a profundidade máxima onde o sistema radicular ainda possui considerável capacidade de absorção, está nos primeiros 40-60cm de profundidade. Neste trabalho esta profundidade foi fixada em 50cm segundo ARRUDA (1989).

Capacidade de Água disponível (CAD) – No modelo, apenas 3 classes de solos foram consideradas; os CAD foram determinados, segundo REICHART (1990), a partir da curva de retenção de água, densidade aparente e profundidade do perfil pela seguinte equação:

$$CAD = \frac{CC - PMP}{10 \cdot DA \cdot h} \quad (\text{Eq.2})$$

onde:

CAD = Capacidade de água disponível no solo (mm/m); CC = Capacidade de campo (%); PMP = Ponto de murchamento permanente (%); DA = Peso específico aparente do solo (g/cm³); h = Profundidade da camada do solo (cm)

Amostras de solos não deformadas foram coletadas da Bacia rio Jardim-DF para determinar os valores dos CAD (GODOY, 1998). Estes foram os dados que correlacionaram a disponibilidade de água às características físicas dos solos do DF. Para o zoneamento da soja, os valores médios adotados conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Capacidade de água disponível

CAD	Classes Pedológicas
50 mm/m	Cambissolos (Cd)
70 mm/m	Latossolos Vermelho-Escuro (LEd)
80 mm/m	Latossolos Vermelho-Amarelo (LVd)

Fonte: (GODOY, 1998).

Com estes dados de água disponível, o SARRAZON gera um resultado em função da profundidade radicular (0,5m) e fornece a reserva útil de água que neste caso representou sempre 50% da Capacidade de Água Disponível, sendo assim, os valores de reserva útil encontrados para os Cambissolos, os Latossolos Vermelho-Escuro e Vermelho-Amarelo foram de respectivamente: 25, 35 e 40mm/m.

- Datas de Simulação – Para a simulação foram estipuladas datas precedentes em 30 dias ao plantio e 30 dias pós-colheita para os nove intervalos de plantio espaçados em 10 dias (de

¹ Mestrando em Ciências Agrárias – FAV/UnB. emerson.tex@uol.com.br

² Geog³, Dr³. Prof³. Adjunta da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. Caixa Postal 04508, CEP. 70.910-970. Brasília-DF. E-Mail: vdias@unb.br.

³ Pesquisador Embrapa Cerrados. assad@cpac.embrapa.br.

1° de outubro a 30 de dezembro), proporcionando ao modelo de simulação, maior confiabilidade. Optou-se pela simulação nestas datas por se tratar do período preferencial (de 20 de outubro a 10 de dezembro) para a semeadura da soja na Região Central do Brasil. No modelo, os anos compreendidos entre 1960 e 1997 fizeram parte da simulação.

- **Duração do Ciclo** – Foram analisados os comportamentos de cultivares de ciclo curto (110 dias) e tardio (140 dias). Foi considerado um período crítico (enchimento de grãos) de 35 dias para a cultura de ciclo precoce e de 40 dias para a soja de ciclo tardio.
- Dos parâmetros obtidos da simulação do balanço hídrico, o mais importante foi a relação ETr/ETm ou Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA). Os resultados utilizados no estudo do risco climático, referem-se aos ISNA médios da fase de enchimento de grãos.

Depois de determinados os ISNA em cada ano, foi realizada a análise freqüencial para 20%, 50% e 80% de ocorrência. No caso da espacialização, foi utilizada somente a freqüência de 80%.

Para efeito de diferenciação agroclimática no DF, foram estabelecidas três classes de ISNA segundo STEINMETZ et al. (1985).

- $ISNA \geq 0,65$ – Região agroclimática favorável, com pequeno risco climático.
- $ISNA \geq 0,55$ e $< 0,65$ – Região agroclimática intermediária, com médio risco climático.
- $ISNA < 0,55$ – Região agroclimática desfavorável, com alto risco climático.

Os ISNA's foram espacializados no Sistema Geográfico de Informações (SGI), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Com isso, foram gerados 54 mapas (3 classes pedológicas x 9 períodos de plantio x 2 ciclos culturais) que discriminam as regiões favoráveis ou não ao cultivo da soja.

Por fim, os 54 mapas gerados, foram cruzados com o mapa de solos do Distrito Federal já digitalizado. O cruzamento baseou-se na montagem de arquivos de regras que relacionam cada mapa de ISNA à classe pedológica a que se refere.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado nos mapas referentes às classes dos Cambissolos que somente regiões agroclimáticas desfavoráveis e intermediárias ocorrem nos períodos simulados, isto se deve, ao baixo valor da capacidade de retenção d'água (50 mm/m) destes solos. É fundamental salientar que quanto maior a capacidade de armazenamento de água no solo, menor será o risco climático para a cultura da soja na sua fase de floração/enchimento de grãos.

Solos	Ciclo-Precoce	Ciclo-Tardio
LEd	1° de outubro a 10 de novembro	1° a 20 de outubro
LVd	1° de outubro a 10 de novembro	1° a 30 de outubro
Cd	10 a 30 de outubro	1° a 10 de outubro

Tabela 2. Períodos favoráveis ao plantio de soja.

Em uma análise geral, o mês de outubro é o menos sujeito a riscos climáticos no plantio de cultivares de soja com ciclo tardio. No caso dos

cultivares precoces, normalmente utilizadas para otimizar a produção, esta data se estende até a primeira quinzena de novembro.

A partir destas datas de plantio, o produtor pode estar sujeito a situações adversas (déficit hídrico), podendo assim, provocar uma queda na produção e na qualidade da soja pois, constatou-se um crescente aumento dos riscos climáticos de novembro a dezembro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, F. B. **III Curso Prático Internacional de Agrometeorologia para Otimização da Irrigação**. Necessidade de Água nas Culturas - Elementos de Projeto. Campinas, 1989.
- BARON, C. & CLOPES, A. **Sistema de Análise Regional dos Riscos Agroclimáticos (SARRAMET/SARRAZON)** Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento. SARRA.CIRAD, França. 1996.
- BOLETIM TÉCNICO Nº 53. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Distrito Federal**. EMBRAPA ed. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos de Solos. Rio de Janeiro-RJ, 1978. 455p.
- FOREST, F.; KALMS, J. M. Influence du regime d'alimentation en eau sur production du riz pluvial et simulation du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**. Paris, v. 39, n. 1, 1984. p 42-50.
- GODOY, M. J. S. **Determinação da Aptidão Agrícola das Terras por Cultura, utilizando dados de levantamento de solos em esc. 1:50.000 e Sistema de Informações Geográficas**. Dissertação (Mestrado) UnB-Brasília, 1998.153p.
- PENMAN, H. L. **Vegetation and hydrology**. Harpenden: Commonwealth Bureau of Seils. (Technical Communication, 53). 1963. 125p
- REICHARDT, K; O solo como reservatório de água. In: **A Água em Sistemas Agrícola**. 1ª edição, Editora Manole Ltda., São Paulo SP. 1987. p 27- 69
- STEINMETZ, S.; REYNIERS, F. N.; FOREST, F. **Evaluation of the climatic risk on upland rice in Brazil**. In: COLLOQUE "RESISTENCE A LA SECHERESSE EN MILLIEU INTERTROPICALE: QUELLES RECHERCHES POUR LE MOYEN TERME?" Paris. CIRAD. 1985. p. 43-54.