

IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO ZONEAMENTO DE RISCOS CLIMÁTICOS PARA A CULTURA DA SOJA NO BRASIL¹

Eduardo Delgado Assad², Hilton Silveira Pinto³, Jurandir Zullo Jr.³, Marcelo Fonseca⁴

ABSTRACT - The objective of this paper is to show the possible scenarios of the soybeans cultivation in Brazil for the next 100 years assuming the IPCC prognostic that the global warming process will induce an increase of 1.0 to 5.8C in the mean air temperature of the earth. It's also assumed that the rainfall will increase about 15%. The main conclusion is that the raise in the temperature and the rainfall regime change will promote serious lost in areas with aptitude for the economic cultivation of soybeans. Crops cultivated in sand soils will be injured before the same varieties cultivated in clay or mixed soils. Considering the worst case of the temperature increase of 5.8C and sand soils, the country will loose about 50% of the actual potential area for corn development in the country.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho é resultado de um projeto de pesquisa mais amplo, intitulado "Impacto das Variações do Ciclo Hidrológico no Zoneamento Agroclimático Brasileiro, em Função do Aquecimento Global", coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com a colaboração de inúmeros órgãos de pesquisa, dentre eles o Centro de Ensino de Pesquisa Aplicada em Agricultura (CEPAGRI), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e demais unidades da EMBRAPA, financiado pelo CNPq, Fundo setorial CT-Hidro.

A elevação da safra brasileira nos últimos anos está diretamente relacionada ao emprego das novas tecnologias, bem como a capacitação de mão-de-obra qualificada, capazes de criar cenários que possibilitam o planejamento mais eficaz das atividades agrícolas futuras.

Os estudos aqui desenvolvidos, baseados nas indicações do IPCC (2001), indicam que significativas perdas na agricultura ocorrerão caso as perspectivas de mudanças climáticas venham a se configurar. Mudanças estas que compreendem desde as variações consideradas naturais do regime climático até as aceleradas alterações antrópicas. No Brasil, grande produtor de soja, deve ter a sua produção comprometida, caso a hipótese de mudanças climáticas se configure, o que deve provocar a migração das áreas de plantio e uma reorganização socio-espacial das atividades agrícolas.

A variabilidade climática sempre foi um dos principais fatores na determinação dos riscos às atividades agrícolas, o que ressalta a importância do aperfeiçoamento e desenvolvimento de projetos desta natureza.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados obtidos foram selecionados utilizando séries históricas de chuva de pelo menos 15

anos de dados, disponíveis no sistema www.agritempo.gov.br. Após constituída a base de dados correspondente as variações da temperatura, as Evapotranspirações potenciais ETP foram recalculadas, segundo as hipóteses aqui levantadas (acréscimo de 1,0°C, 3,0°C e 5,8°C na temperatura), e foram gerados scripts (Conjunto de instruções em linguagem de máquina criadas para facilitar a execução de uma operação) para a inserção de dados visando a simulação de cenários futuros, a fim de observar a resposta dos cultivares de soja a estas mudanças espaço-temporais.

Estabeleceu-se um Índice de Satisfação de Necessidade de Água (ISNA) em cada ponto onde foi feita a simulação (Farias et al., 2001). Foram consideradas três classes de ISNA para a cultura da soja, obtendo-se as classificações favoráveis, intermediárias e desfavoráveis para o cultivo da mesma. Considerou-se três tipos de solos, que correspondem ao valor da disponibilidade de água presente em cada um: 30 mm para textura arenosa (solo de baixa disponibilidade hídrica), 50 mm para textura média (solo de média disponibilidade hídrica) e 70 mm para textura argilosa. Para a espacialização dos índices (Assad e Sano, 1998) foi utilizado o método de interpolação com krigeagem, considerado o método mais apropriado (Assad et al 2003). As simulações das épocas de semeaduras foram feitas a cada dez dias, compreendendo os meses de outubro, novembro e dezembro, e três tipos de solos. Foram gerados 36 mapas na totalidade, sendo 9 para cada situação de temperatura, compreendendo os primeiros dez dias de cada mês, variando-se os meses e o tipo de solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 01 ilustra os resultados obtidos para o período de 1 a 10 de outubro, evidenciando impactos significativos na área apta ao plantio da soja no Brasil, sob a perspectiva das mudanças climáticas.

Tabela 1. Áreas aptas em KM² e impacto em termos de percentual de área, para cada cenário estudado

SOLO	APTA	+1C	+3C	+5.8C	PLANTIO
MÉDIO	3.403.085	2.934.040	2.197.683	1.097.025	01-10/11
	100	86	65	32	
ARENOSO	2.246.963	1.934.397	1.443.263	572.515	11-20/11
	100	86	64	25	
ARGILOSO	4.277.859	3.964.606	3.089.636	1.859.495	01-10/11
	100	93	72	43	

Com relação aos tipos de solos, foram considerados nos cenários, três tipos de solo em função do teor de argila, e com maior disponibilidade de água. Esses critérios são os adotados atualmente pelo zoneamento agrícola do Ministério da agricultura, para se estabelecer as datas de plantio com menor risco. Nota-se que os solos de textura arenosa, de baixa disponibilidade hídrica, são mais suscetíveis aos

¹ Trabalho financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), SP, Brasil.

² Embrapa Informática Agropecuária (CNPTIA); assad@cnptia.embrapa.br

³ Cepagri/UNICAMP- jurandir@cpa.embrapa.br; hilton@cpa.unicamp.br

⁴ Bolsita IC/CNPQ. Marcelo@ig.unicamp.br

impactos da elevação de temperatura, o que leva a uma forte restrição principalmente no sul e no NE do País. As simulações para esse e tipo de solo, para acréscimos extremos de temperatura (5,8°C), apontam para redução próxima de 70% de 30% área total do País em condições de baixo risco climático para cultivo da soja no período compreendido entre outubro, novembro e dezembro. Os resultados devem ser vistos e analisados da seguinte maneira: Cenário 1: Solo de baixa retenção, elevação da temperatura 1 grau em 100 anos. Conseqüência: redução de 14% na área com plantio de baixo risco, ou seja, com 80% de chance de sucesso. Cenário 2: Solo de baixa retenção, elevação de 3 graus. Conseqüência: redução de 35% na área com plantio de baixo risco climático. Cenário 3: Solo de baixa retenção, elevação de 5,8 graus. Conseqüência: Redução de 68% na área apta para plantio com baixo risco climático. A mesma leitura deve ser feita para os solos de textura média e de textura argilosa. Outros cenários foram testados acrescentando 5, 10 e 15% de chuva na precipitação atual. Todos os resultados do projeto se encontram no site www.agritempo.gov.br/cthidro.

REFERÊNCIAS

- Assad, E. D., Sano, E. E. Sistemas de Informações Geográficas – aplicações na agricultura. 2ª edição, revisada e ampliada – Brasília: Embrapa – SPI/ Embrapa – CPAC, 1998.
- Assad, E. D., Macedo, M. A., Zullo Jr., J.; Pinto, H. S., Brunini, O. Avaliação de métodos geoestatísticos na espacialização de índices agrometeorológicos para definir riscos climáticos. Pesquisa Agropecuária Brasileira. V.38, n.2, p.161-171, fev.2003
- IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. Working Group I. Third Assessment Report. Summary for Policymakers. WMO. 17 pp. http://www.metu.gov.uk/sec5/CR_div/ipcc/wg1/WG1-SPM.pdf. 2001.
- IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II. TAR: Summary for Policymakers. http://www.metu.gov.uk/sec5/CR_div/ipcc/wg1/WG1-SPM.pdf. 2001.
- Farias, J. R.; Assad, E. D.; Almeida, I. R.; Evangelista, B. A.; Lazarotto, C.; Neumaier, N.; Nepomuceno, A. L. Caracterização de risco de déficit hídrico nas regiões produtoras de soja no Brasil. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v.9, n.3, 2001. p.415-421.