

## **Análise da perda potencial da soja no município de Assis Chateaubriand para fins de monitoramento agrometeorológico para a gestão do seguro agrícola**

Leandro Calve<sup>1</sup>, Maria Angela Fagnani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agrícola, mestrando em Eng. Agrícola – Faculdade de Eng. Agrícola – UNICAMP, Campinas, SP, [leandro@calve.com.br](mailto:leandro@calve.com.br).

<sup>2</sup>Eng. Agrônoma, Profa. Dra. Faculdade de Eng. Agrícola – UNICAMP, Campinas, SP

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi verificar se através da análise do balanço hídrico e cálculo da perda potencial, há correlação entre perdas históricas e os sinistros ocorridos em uma região e, também, com a estimativa de perda na safra corrente, permitindo com isso uma melhor análise dos riscos climáticos para o mercado segurador e para os produtores terem uma melhor ferramenta de gestão dos seus riscos.

Verificou-se que, a análise de perda potencial obtida através do Balanço Hídrico Diário da cultura, pode indicar os períodos responsáveis pelas quedas de produção que influenciam os avisos de sinistros em determinado município.

Isto permite a elaboração de uma metodologia para análise de risco climático tanto para os produtores planejarem melhor o plantio, através da escolha de variedades e datas mais adequadas de plantio, quanto para as empresas seguradoras terem sustentação para poderem calcular mais eficientemente seus riscos e suas taxas.

Palavras chave: soja, seguro agrícola, perda potencial

**Abstract:** The aim of this study was to verify through analysis of water balance and the potential loss, there is a correlation between historical losses and claims occurred in a region and also, with an estimated crop loss in the current season, thereby allowing a better analysis of climate risks to the agricultural insurance and farmers have a better tool managing their risks.

It was found that the analysis of loss potential obtained by the Daily Balance Water of the culture, may indicate periods responsible for the yield decrease that influence the notices of claims in each municipality.

This allowed the better analysis of climate risk for both producers better plan the planting through the choice of varieties and dates appropriate to planting, and for insurers to have more support in order to calculate efficiently manage their risks and their rates.

Key words: soybean, crop insurance, potential loss.

### **Introdução**

Na atualidade é de fundamental importância garantir a renda do produtor rural, a fim de fixá-lo no campo e, com isso, garantindo o fortalecimento de toda a produção agropecuária. Porém, o setor agrícola está sujeito a diversos fatores que o torna uma atividade arriscada,

sendo que um dos principais fatores de risco é a condição climática a que determinada cultura está exposta, em especial a deficiência hídrica para as culturas de grãos.

Nesse contexto, uma das formas mais utilizadas em todo o mundo de garantir a renda, ou pelo menos o custeio das operações agrícolas, é o seguro rural. No Brasil, ele foi introduzido na década de setenta a partir do PROAGRO, porém, entre o final da década de oitenta e o início da década de noventa, teve a necessidade de uma reestruturação (ROSSETTI, 2001).

Pelo fato de uma grande parte dos produtores rurais não ter acesso ao PROAGRO, por não se enquadrarem nos requisitos do programa ou por necessitarem de coberturas diferenciadas, abre-se a oportunidade de várias instituições privadas atuarem no mercado segurador agrícola oferecendo seus produtos a esses agricultores.

Em geral, a forma mais comum de cálculo é baseada na análise da variabilidade da produtividade histórica, e, portanto, não se utiliza diretamente as informações climáticas para a elaboração de taxas e para a análise dos riscos à que as culturas seguradas estão expostas.

Assim, neste trabalho, propõe-se utilizar o modelo de análise de perda potencial proposto por Doorenbos e Kassam (1994), para fim de monitoramento do seguro agrícola da soja, e, assim, obter uma análise de risco mais apurada, diminuindo o risco para as empresas de seguros e, com isto, proporcionar aos produtores um melhor acesso ao seguro agrícola através uma taxa mais baixa e, como consequência o mercado segurador ter um aumento no número de contratos de seguros e uma melhor dispersão dos seus riscos.

## Material e Métodos

Para a realização desse trabalho tomou-se como base o município de Assis Chateaubriand, no estado do Paraná, por possuir dados meteorológicos disponíveis e consistidos e, também, dados de produção e de contratos de seguros significativos frente aos demais municípios do Estado.

Utilizaram-se os dados de produtividade obtidos junto ao IBGE, para as safras de 2001 a 2008. Os dados meteorológicos foram obtidos junto ao Agritempo – EMBRAPA/UNICAMP, as informações sobre os contratos de seguros e sinistralidade foram fornecidos pela Cia de Seguros Aliança do Brasil e as condições históricas das safras foram fornecidas pela Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná – SEAB.

Os valores de  $K_c$ ,  $K_y$ , e CAD necessários para a elaboração do balanço hídrico, foram os mesmo utilizados por Pereira et al (2002) com base nos trabalhos realizados por Doorenbos e Kassam (1994), apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Dados utilizados para o BH da cultura da soja

<b>Fases Fenológicas</b>	<b><math>K_c</math></b>	<b><math>K_y</math></b>	<b>CAD</b>	<b>Duração (dias)</b>
1 - Estabelecimento	0,35	0,0	30	10
2 - Des. Vegetativo	0,75	0,2	50	35
3 - Florescimento	1,1	0,8	65	30
4 - Frutificação	0,75	1,0	70	30
5 - Maturação	0,45	0,0	70	15

Foi realizado o balanço hídrico seqüencial para cada decêndio, mês a mês entre os anos de 2001 e 2009, baseado na metodologia proposta por Thornthwaite e Mather (1955), porém, para estudo comparativo entre a evolução da deficiência hídrica, os períodos de plantios e a evolução da sinistralidade, foi utilizado para análise apenas o período entre setembro e abril de cada ano, que é o período entre o início do plantio e o final da colheita da cultura da soja.

Além do balanço hídrico seqüencial, também foi realizado o balanço hídrico diário da cultura entre os meses de setembro e março, entre 2001 e 2008, para fim de comparação entre o potencial produtivo e as sinistralidades ocorridas nesses períodos.

As simulações de perda potencial de produtividade foram feitas de cinco em cinco dias a partir do primeiro dia de outubro de cada ano-safra, que coincide com o início do Zoneamento Agrícola de Risco Climático da Soja (ZARC) até o início de dezembro de cada ano, sendo que esse mês é quando se encerra o plantio da soja nesse município, segundo dados da SEAB.

Para elaboração desse cálculo foi tomado como base as características de uma variedade precoce – 120 dias, que é o tipo de ciclo que predomina na atualidade no Estado do Paraná, como as variedades BRS (Embrapa) e CD (Coodetec), que juntas representaram 69% do total de sementes produzidas no estado do Paraná na safra 2007/2008, (EMBRAPA, 2008).

O índice de sinistralidade, Segundo Fiori (2008), ou simplesmente sinistralidade, denominada aqui nesse estudo por IS, é a relação entre o total de sinistros pagos pela seguradora (indenização) aos segurados em determinado município e a quantidade total de prêmios (valor do seguro) pagos pelos segurados nesse mesmo município.

$$IS = \frac{S}{P}$$

Sendo S = sinistros pagos ao produtor e P = prêmio pago pelos produtores

A sinistralidade também pode ser dada em termos de quantidade de contratos com aviso de sinistros e o total de contratos realizados no município. Nesse caso reflete-se a abrangência e severidade do evento sinistrante.

Em geral as seguradoras oferecem uma cobertura entre 50% e 75% da produtividade média e, portanto, o valor do prêmio varia em função dessa cobertura. Isso faz com que apenas as áreas com mais de 25% de perda real impliquem em avisos de sinistros.

A definição dos períodos de risco foi baseada no percentual de área plantada em que as plantas estavam nos estádios fenológicos entre R1 e R6 (florescimento e frutificação – enchimento dos grãos), sendo que dividiu-se o risco em menos que 50% da área plantada em risco ou mais de 50% da área plantada em risco.

Assim, a cultura da soja, no município de Assis Chateaubriand, de uma forma geral, tem seu período de maior risco de perda entre o segundo decêndio de dezembro e o terceiro de janeiro, sendo que o período de plantio, que implica nesse período de risco, vai do segundo decêndio de outubro ao segundo decêndio de novembro.

O cálculo da perda relativa foi feita com base no modelo agrometeorológico multiplicativo de Doorenbos e Kassan (1994), para cada data de plantio para cada município estudado.

$$\frac{Y_r}{Y_p} = \prod_{i=1}^n \left[ 1 - ky_i \left( 1 - \frac{ET_r}{ET_p} \right) \right]$$

## Resultados e discussões

Para o município de Assis Chateaubriand, como pode se verificar pela tabela 2, que em praticamente todas as safras, há altas estimativas de perdas e ocorrência de sinistros. Porém, estimativas de perdas menores que 30%, ocorridas no período principal de plantio, que implica em baixa sinistralidade ou nula, ocorreram em anos com pouca deficiência hídrica, sendo que nesses períodos a relação ETr/ETp foi próxima de 1.

Tabela 2 - Cálculo de perda potencial a partir da data de plantio

Município	Safra	Data de plantio								Sinistralidade	
		01/out	10/out	20/out	01/nov	10/nov	20/nov	01/dez	10/dez	R\$	Qde
Assis Chateaubriand	2001/2002	43%	44%	67%	71%	89%	96%	99%	100%	3%	1%
	2002/2003	3%	3%	6%	43%	80%	83%	83%	94%	5%	0%
	2003/2004	39%	74%	83%	83%	94%	99%	98%	98%	377%	32%
	2004/2005	7%	7%	25%	63%	81%	92%	97%	100%	17%	8%
	2005/2006	92%	91%	90%	85%	78%	65%	40%	38%	ano sem vendas	
	2006/2007	44%	40%	37%	29%	41%	64%	70%	93%	0%	0%
	2007/2008	35%	25%	20%	31%	31%	31%	51%	80%	0%	0%
	2008/2009	56%	43%	43%	36%	39%	59%	77%	90%	839%	90%

Verifica-se que quando há decêndios com estimativa de perdas abaixo de 30%, nos períodos principais de plantio, pode haver uma compensação com períodos de perdas maiores, diminuindo a sinistralidade.

Pode-se considerar que o cálculo da perda estimada nem sempre pode refletir um valor exato de perda no campo, principalmente quando o cálculo é feito decendialmente, pois podem mascarar deficiências ocorridas entre um decêndio e outro ou não considerar a recuperação da planta em um período seguinte de chuvas.

No entanto, a estimativa de perda pode ser superestimada pelo fato de que os produtores podem abrir mão de técnicas de redução do risco, especialmente o plantio direto que reduz a evapotranspiração da cultura e minimiza as perdas, fator que não é detectado pelo cálculo do balanço hídrico seqüencial.

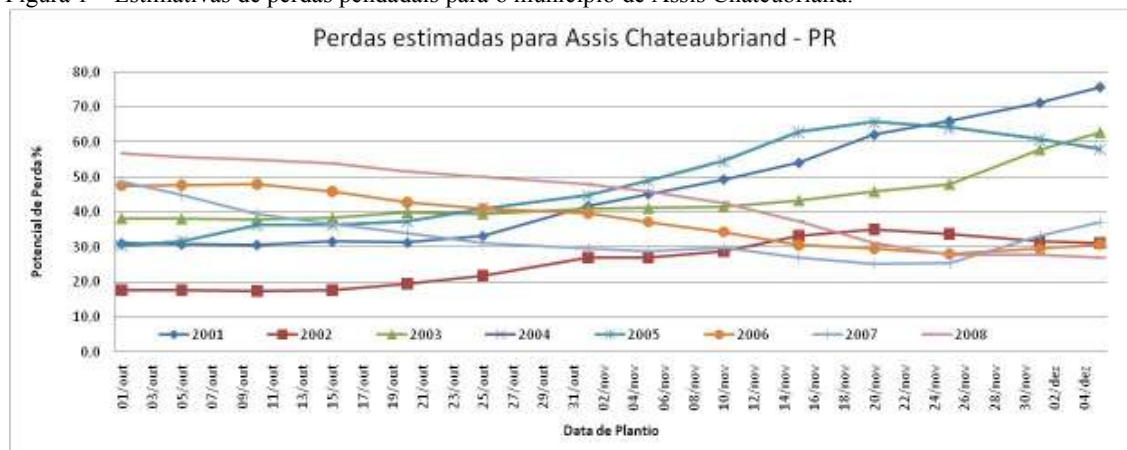
Assim, o cálculo de perda potencial pode indicar períodos de tendência a perdas em campo, mas não exatamente quantificar os prejuízos que uma seguradora tende a ter na sua carteira de produto.

Dessa forma, foi elaborada a análise do balanço híbrido diário da cultura na tentativa de se obter melhores resultados na análise da perda potencial em uma determina safra e município.

Analisando-se o gráfico mostrado na figura 1, elaborado a partir das estimativas de perdas realizadas com base no balanço hídrico diário e calculados para plantios de cinco em cinco dias, é possível observar que as estimativas de perdas tendem a ser menores que as observadas anteriormente no cálculo decendial.

Porém apesar de não quantificar diretamente o valor final de sinistralidade da soja em cada município, verifica-se que a análise da perda potencial, obtida pelo balanço hídrico diário da cultura, indica melhor o potencial produtivo de cada região.

Figura 1 – Estimativas de perdas pendadais para o município de Assis Chateaubriand.



Dessa forma, o uso do cálculo do Balanço Hídrico Diário da cultura configura-se como uma boa ferramenta de monitoramento da cultura para a tomada de decisão, tanto quanto à expectativa de produção e quanto para a expectativa de eventuais avisos de sinistros por seca.

## Conclusões

A análise da perda potencial, obtida através do cálculo do balanço hídrico diário da cultura, indica as regiões com menores ou maiores chances de perdas ao longo das safras, mostrando os períodos de plantio que possuem menores chances de perdas ou aqueles de maior risco para a implantação da cultura, servindo como ferramenta para uma melhor escolha de variedades e datas para plantio.

A organização das informações obtidas em campo, de forma estruturada, permite uma melhor análise de risco climático tanto para os produtores planejarem melhor o plantio, através de escolha de variedades e datas mais adequadas de plantio, quanto para o mercado segurador analisar de forma mais eficiente seus riscos, regiões de atuação e dispersão dos riscos.

## Referência Bibliográfica

DOORENBOS, J., KASSAN, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Roma: FAO, 1994. 212 p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33)

FIORI, A. Del. **Teoria Geral dos Seguros e Previdência** – Apostila, São Paulo, 2008. 60p.

Embrapa. **Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil – 2009 e 2010**. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 262p.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.

ROSSETTI, L. A. Zoneamento agrícola em aplicações de crédito e securidade rural no Brasil: aspectos atuariais e de política agrícola. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v.9, n.3, p. 386-399, 2001. Número Especial – Zoneamento Agrícola.

THORNTHWAITE, C. W., MATTER, J. R. The water balance. Publication in Climatology, New Jersey, Drexel Inst. Of Technology, 104p, 1955.