



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**O GOVERNO FEDERAL E O MERCADO DE SEGURO AGRÍCOLA:
APRENDENDO COM O PASSADO E CONSTRUINDO O FUTURO**

**VITOR AUGUSTO OZAKI; JOSÉ CÉSAR CRUZ JÚNIOR; RICARDO
MENDONÇA FONSECA; LUIZ FERNANDO OHARA KAMOGAWA;**

ESALQ

PIRACICABA - SP - BRASIL

vaozaki@esalq.usp.br

APRESENTAÇÃO COM PRESENÇA DE DEBATEDOR

ADMINISTRAÇÃO RURAL E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

**O GOVERNO FEDERAL E O MERCADO DE SEGURO AGRÍCOLA:
APRENDENDO COM O PASSADO E CONSTRUINDO O FUTURO**

Grupo de Pesquisa: Administração Rural e Gestão do Agronegócio

RESUMO

A teoria econômica mostra que o mercado de seguro agrícola em moldes puramente privados não é possível. O apoio governamental é fundamental para o desenvolvimento deste mercado. Embora o Governo Federal tenha tentado implementar o seguro em meados da década de 50, a inexperiência e os sucessivos erros administrativos determinaram seu completo fracasso. Nos dias atuais, o Governo voltou a incentivar o mercado por meio da subvenção ao prêmio. Embora importante tal iniciativa não é suficiente. Neste sentido é elaborado um conjunto de recomendações – com base nos principais avanços da teoria econômica e nas experiências passadas – que merecem destaque na implementação de um programa de seguro agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: desenvolvimento agrícola, economia do seguro agrícola, subvenção governamental

O GOVERNO FEDERAL E O MERCADO DE SEGURO AGRÍCOLA: APRENDENDO COM O PASSADO E CONSTRUINDO O FUTURO

1 Introdução

A agricultura é uma das atividades mais antigas exercidas pelo homem. Apesar disso, o desenvolvimento de mecanismos voltados à sua proteção é relativamente recente. Ao longo dos anos diversos instrumentos de gestão de risco¹ foram criados com o objetivo de mitigar os riscos intrínsecos a agricultura: diversificação de culturas, espacial, intersetorial, sociedades mútuas, entre outros. Dentre eles, o seguro é apontado como a forma mais eficaz de transferir o risco dos produtores para outros agentes econômicos.

Grande parte dos riscos apresentam conseqüências econômicas, e são estes riscos e suas conseqüências que interessam ao mercado segurador. Entretanto, nem todos os tipos de riscos são seguráveis, conseqüentemente permanecem muitas formas de perdas econômicas que não podem ser prevenidas. Existem limites, na qual a probabilidade de perda ou dano não pode ser reduzida. Alguns critérios básicos para a segurabilidade devem ser obedecidos para que o mercado securitário possa funcionar adequadamente (Booth et al., 1999; Hart et al., 1996; Redja, 1995; Skees e Barnett, 1999; Trowbridge, 1989).

- i) A perda esperada deve ser calculável. Para isso, a seguradora deve ser capaz de estimar a severidade e a freqüência média da perda;
- ii) As circunstâncias de uma perda devem ser possíveis de definição, além disso, devem ser não intencionais e acidentais;

¹ De modo geral, pode-se definir risco como a impossibilidade de um agente econômico em prever o valor ou magnitude de uma determinada variável relevante em um certo momento futuro (Nelson, 1961). Em outras palavras risco é a exposição a chance de perda ou acidente (Hart et al., 1996).

- iii) Deve haver um grande número de unidades expostas, homogêneas e independentes²;
- iv) O prêmio deve ser economicamente viável. Quando um risco tem alta frequência e baixa severidade, o custo de transação aumenta consideravelmente tornando o seguro inviável economicamente; e,
- v) Não haja perda catastrófica. Se os riscos forem sistêmicos, ou positivamente correlacionados entre unidades seguradas, a Lei dos Grandes Números não se aplica;

Especificamente, no caso do seguro da atividade agrícola, todas as condições supramencionadas são, em parte ou em sua totalidade, violadas. Por isso, em diversos países (Brasil, EUA, Japão, Canadá e Índia) o seguro agrícola não tem apresentado resultados satisfatórios. Um bom indicador para se verificar a performance do ramo de seguros é o índice de sinistralidade (relação entre o total de indenizações pagas e o total de prêmio arrecadados). Nesses países, o índice de sinistralidade tem sido, em média, maior do que um (Ray, 1985; Dandekar, 1985; Gardner e Kramer, 1986; Lopes e Dias, 1986; Yamauchi, 1986; Sigurdson e Sin, 1994; Wright e Hewitt, 1994; Goodwin e Smith, 1995; Mosley e Krishnamurthy, 1995; Miranda, et al. 1999).

Basicamente, o mecanismo de compensação para cada produtor I_i pode ser expressa da seguinte forma:

$$I_i = \phi_i \max [(y_i^c - y_i), 0] \quad (1)$$

Em que:

- ϕ_i é a dedutibilidade, $0 < \phi_i < 1$;
- y_i^c é o nível de produtividade crítica ou garantida;
- y_i é a produtividade observada;

A produtividade crítica é descrita de acordo com a equação: $y_c = \alpha_i \mu_i$. Em que: α_i é o nível de cobertura escolhida pelo produtor, $0 < \alpha_i < 1$; e, μ é a produtividade esperada do produtor.

Se a produtividade agrícola no final de determinado período y_i for menor do que a produtividade garantida escolhida pelo produtor y_i^c ocorre a indenização. Seu valor é igual a diferença entre a produtividade garantida e a produtividade efetiva. Para isso, o segurado deve pagar o prêmio (preço do seguro) e obedecer determinadas requisições presentes no contrato.

Experiências privadas têm tido relativo sucesso com seguros cobrindo riscos específicos e bem definidos, por exemplo, o granizo. A ocorrência de granizo, em um extremo, pode ser caracterizada como aquela que ocorre de maneira “independente”, enquanto o risco de preço, no outro extremo é classificado como “sistêmico” ou correlacionado. Neste contexto, o mercado de seguros é largamente utilizado por diversos

² Seja X uma variável aleatória representando a indenização recebida por um grupo de n indivíduos independentes e idênticos. Assim, X_i será uma amostra de variáveis aleatórias independentes e idênticamente distribuídas. Seja $E(X_i) = \mu$ e $V(X_i) = \sigma^2$, para $i = 1, 2, \dots, n$. O coeficiente de variação é uma medida de incerteza associada a variável aleatória, relativo ao tamanho esperado do risco e dado por $CV_X = \sigma / \mu$. Definido $S = \sum X_i$, então $E(S) = n\mu$ e $V(S) = n\sigma^2$. O coeficiente de variação será $CV_S = \sigma / \mu (n)^{1/2}$. Assim, quando $n \rightarrow \infty$, $CV_S \rightarrow 0$. Este resultado é uma consequência da Lei dos Grandes Números.

agentes econômicos contra riscos independentes, enquanto o mercado de opções e futuros é eficiente na cobertura de riscos correlacionados (Barnett e Coble, 1999).

No Brasil, a primeira grande iniciativa do Governo Federal em implementar o seguro rural³ ocorreu no último ano do governo de Getúlio Vargas, em 1954. Neste período foi sancionada a lei nº 2.168, de janeiro de 1954, que entre outras atribuições, criou a Companhia Nacional de Seguro Agrícola (CNSA) e o Fundo de Estabilidade do Seguro Agrário.

A Companhia foi criada como uma sociedade de economia mista, com sede na cidade do Rio de Janeiro, com o objetivo de desenvolver progressivamente operações de seguros rurais. As pretensões da CNSA eram ambiciosas. Mesmo sem o acúmulo de experiência, conhecimento e dados estatísticos necessários para elaborar e desenvolver um programa de seguro agrícola em grande escala, a Companhia iniciou suas atividades. Para isso contava com cinco filiais regionais espalhadas, que atuavam em todo o Centro-Sul do país.

A CNSA oferecia, basicamente, dois tipos de seguros: o de colheitas mínimas, aplicada ao algodão herbáceo, trigo e ao arroz, e o seguro de danos nas plantações, que cobria a cultura do café e videira. Esse último era baseado no valor convencional do pé e, a indenização, calculada pelo número de pés existentes. A Companhia também oferecia seguro pecuário, cobrindo riscos de rebanhos bovinos.

A experiência da CNSA, nos anos em que operou, foi desastrosa – tanto do ponto de vista operacional, como gerencial. Resistiu durante 13 anos, interrompendo suas

atividades em função do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966, que dissolveu a CNSA. As operações da Companhia caracterizaram-se pelos: déficits sucessivos, altos custos administrativos, baixa taxa de participação, problemas de anti-seletividade e interferências de natureza político-partidárias.

Desde então, o seguro agrícola tem sido operado por seguradoras (privadas e estatais) sem qualquer apoio governamental. Dentro do ramo rural, os resultados na modalidade agrícola foram na maioria das vezes desastrosos. Devido ao risco excessivo da atividade agrícola, as seguradoras relegaram essa modalidade estigmatizada como deficitária. Diversos são os motivos pela qual o mercado de seguro agrícola em moldes puramente privados não consegue se desenvolver. Alguns desses problemas serão abordados na próxima seção.

2 ASPECTOS TEÓRICOS DO SEGURO AGRÍCOLA

Para entender o mercado de seguro agrícola e seus problemas é interessante conhecer os aspectos teóricos fundamentados no início da década de 80 como uma adaptação da teoria já existente⁴.

Inicialmente, o mercado de seguro agrícola foi modelado supondo que o mesmo opera em competição perfeita. Apesar de simples, o modelo proporciona insights interessantes à respeito do comportamento do mercado.

³ De acordo com a SUSEP, por seguro rural entende-se o conjunto de todas as modalidades do ramo rural, tais como: agrícola, pecuário, penhor rural, vida, etc.

⁴ A fundamentação econômica do seguro teve suas origens em fins da década de 60 e início de 70 (Borch, 1968; Arrow, 1971; Rothschild e Stiglitz, 1976).

Desta forma, assumiu-se que o produtor aloca sua dotação orçamentária inicial D_0 em duas atividades: uma de risco, representada pela produção agrícola com dotação igual a D , e a outra, sem risco e com uma taxa de retorno constante r (Ahsan et al., 1982). Desta forma, a renda bruta do produtor (sem seguro) pode ser definida como:

$$\begin{aligned} R_1 &= F(D) + r(D_0 - D), \text{ com probabilidade de não perder } (1 - p) \text{ e,} \\ R_2 &= r(D_0 - D), \text{ com probabilidade de perder toda a produção } p \end{aligned} \quad (2)$$

Se o produtor decidir demandar pelo seguro sua renda líquida será:

$$\begin{aligned} L_1 &= F(D) + r(D_0 - D) - cPD, \text{ com probabilidade } (1 - p) \text{ e,} \\ L_2 &= cF(D) + r(D_0 - D) - cPD, \text{ com probabilidade } p \end{aligned} \quad (3)$$

Em que: c é a razão de cobertura do seguro e P é o prêmio por unidade de D .

A função de produção F^5 é função apenas de um fator de produção e o indivíduo é averso ao risco. O problema da maximização da utilidade esperada⁶ V sujeita aos lucros W (normais) pela firma seguradora pode ser definido como:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{c,D\}} V &= (1 - p) U(L_1) + p U(L_2) \\ \text{Sj. a } W &= cPD - pF(D) = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Das condições de primeira ordem desse problema de otimização pode-se perceber que o equilíbrio competitivo é alcançado com o produtor optando pela cobertura total (situação onde todo o prejuízo é indenizado) ao prêmio justo, ou seja, quando o prêmio se iguala a perda esperada do produto.

Ademais, a escolha ótima dos recursos destinados a atividade de risco requer que a produtividade marginal esperada se iguale ao seu custo de oportunidade – a taxa de retorno do investimento sem risco: $(1 - p) F'(D) = r$.

Nota-se ainda que, na situação com seguro (cobertura total) o produtor aloca maiores quantidades do recurso para a atividade de risco do que na situação sem a aquisição do contrato de seguro, aumentando o produto total e também o bem estar social esperado⁷.

Relaxando a pressuposição de informação perfeita e incorporando o problema da assimetria de informação no modelo provou-se que não é possível a existência de um mercado de seguro agrícola em competição perfeita, cabendo ao governo subsidiar as operações de seguro⁸ (Rothschild e Stiglitz, 1976).

⁵ A produtividade marginal é positiva e decrescente: $F'(\cdot) > 0$ e $F''(\cdot) < 0$.

⁶ A utilidade marginal é positiva e decrescente: $U'(\cdot) > 0$ e $U''(\cdot) < 0$.

⁷ Aqui, percebe-se como a transferência do risco, em função da aquisição do seguro, afeta as decisões de produção do agente econômico maximizador de lucro.

⁸ O subsídio é apenas uma das possíveis soluções “second best”. Outras podem ser citadas: i) definir a forma do contrato ótimo em termos de informação disponível; ii) ofertar aos indivíduos contratos alternativos com alto-seleção; iii) utilizar contratos “repetidos” (Nelson e Loehman, 1987).

Posteriormente, o artigo de Nelson e Loehman (1987) ampliou o modelo anterior, no sentido de considerar uma função de produção estocástica F_j ($j = 1, 2, \dots, m$) com múltiplos insumos x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) e produtos Y_j , de acordo com:

$$Y_j = F_j(X_j; \theta) \quad (5)$$

Em que: θ é a variável aleatória que representa o estado da natureza – fonte do risco de produção e $X_j = (x_1^j, x_2^j, \dots, x_n^j)$ é o vetor de insumos alocados ao produto j .

Nesta situação o produtor maximiza a utilidade esperada do lucro conhecendo as quantidades dos insumos a priori, mas desconhecendo o verdadeiro estado da natureza. Desta forma, o problema de otimização pode ser representada algebricamente como:

$$\begin{aligned} \text{Max. } & \int U \left\{ \sum_j \pi_j F_j(X_j, \theta) - \sum_j w X_j \right\} dG(\theta) \\ \text{Sj. a } & X_j^i \geq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Em que π_j é o preço da commodity j e w o custo do insumo.

Considerou-se para efeito de análise a atitude do produtor frente ao risco (neutro ou averso ao risco) e o tipo de insumo: marginalmente de risco crescente; e, marginalmente de risco decrescente⁹. Para ilustrar suponha que um produtor utilize insumos para produzir dois tipos de produtos diferentes. Não obstante, considere que o insumo seja risco decrescente para o produto 1 e risco crescente para o produto 2. Neste caso se o indivíduo

for averso ao risco irá produzir mais do produto 1 do que o produto 2. O contrário ocorre se o indivíduo for neutro ao risco.

A principal consequência deste fato é que nem sempre a aquisição de um contrato de seguro “completo” aumenta a produção – quando o insumo é risco crescente – podendo ser reduzida dependendo da atitude do produtor diante do risco.

Em seguida, a pressuposição de informação perfeita é relaxada no modelo. Naturalmente, surgem problemas de assimetria de informação (risco moral e a seleção adversa). O risco moral se refere ao fato de que a decisão ótima do segurado pode mudar em função da aquisição do seguro. A seleção adversa é a situação onde pessoas mais prováveis em sofrer determinado dano coberto pelo seguro são mais propensas a demandar por este contrato (Quiggin et al., 1994).

De modo geral, o risco moral ocorre no seguro agrícola quando a firma seguradora é incapaz de observar se o produtor utilizou adequadamente ou não o fator de produção (fertilizantes, defensivos, etc). Se o produtor for maximizador de sua utilidade esperada utilizará uma quantidade menor do insumo, dado que a firma seguradora é incapaz de perceber as ações tomadas pelo produtor em relação ao uso dos insumos (Nelson e Loehman, 1987).

Este fato foi comprovado empiricamente. Um estudo detectou que os produtores cobertos pelo seguro gastavam, em média, US\$ 4,23/acre a menos em fertilizantes e

⁹ Isto significa que, se o insumo for marginalmente de risco crescente, então o indivíduo neutro ao risco demandará mais pelo insumo, do que o indivíduo averso ao risco. Caso contrário, se o insumo for marginalmente de risco decrescente, o indivíduo averso ao risco demandará maior quantidade do insumo. Em ambos os casos a produção será maior.

defensivos do que aqueles que não estavam cobertos por nenhum tipo de seguro agrícola (Smith e Goodwin, 1996).

Devido ao fato da seguradora possuir informações apenas em relação ao risco agregado faz com que ocorra o problema da seleção adversa. Dispondo de tais informações a firma formulará o contrato e realizará o cálculo do prêmio, tendo em vista este problema. Se o prêmio for considerado maior que a perda esperada, então o indivíduo não irá demandar o contrato. Caso contrário, se o indivíduo considera que sua perda esperada é maior que o prêmio, então comprará o seguro. Esta situação irá resultar em prejuízo econômico para a firma seguradora devido à alta seletividade dos indivíduos de alto risco (Skees e Reed, 1986).

Ainda em relação a seleção adversa, quanto maior o perfil de risco do produtor, menos elásticas serão suas respostas às mudanças de prêmio. Embora a demanda por seguros seja negativamente relacionada com a taxa de prêmio, produtores com maior risco são menos sensíveis a aumentos do prêmio do que produtores com nível menor de risco (Goodwin, 1993).

A análise de um conjunto de dados de produtores de trigo em Kansas (EUA) mostrou que os produtores considerados mais arriscados apresentaram menor elasticidade da demanda à variação do prêmio, mostrando que os indivíduos de alto risco são pouco sensíveis à elevações do prêmio (Goodwin, 2001).

Expandindo o modelo de Nelson e Loehman, Chambers (1989) incorporou não apenas um vetor de fatores aleatórios responsáveis pelo risco de produção, como também um vetor aleatório de preços π_j e um vetor de custo não aleatório W_i . A renda total R foi definida como $R = \sum_j \pi_j Y_j$. Não obstante baseou sua análise não mais no seguro de produtividade, mas no seguro da renda do produtor¹⁰. Neste esquema o produtor maximiza a seguinte utilidade esperada:

$$\text{Max. } \int U(R + I(R) - P - wX) dG(R, X) \quad (7)$$

O fato é que a seguradora deve elaborar contratos que incentivem o produtor a agir corretamente. Isto porque a distribuição dos retornos é determinada pela escolha do insumo X realizada pelo produtor e desconhecida para a seguradora. A função objetiva da seguradora será:

$$\int P - I(R) - C[I(R)] dG(R, X) \quad (8)$$

Em que C é o custo da seguradora, representada como uma função – estritamente crescente e duas vezes diferenciável – da indenização I .

A eq. 8 evidencia o problema do risco moral no contexto do modelo Agente-Principal. Nele o Principal é aquele que propõe o contrato e realiza o pagamento – a seguradora – e o Agente é a parte que aceita ou rejeita este contrato, decide sobre determinada ação e recebe a compensação, de acordo com o especificado no contrato – o produtor (Arrow, 1991).

O objetivo do Principal é desenhar um contrato, ou um mecanismo de compensação, que proporcione o correto incentivo para que o Agente atue de acordo com o

¹⁰ Ozaki e Shirota (2005) apresentam um estudo sobre os diferentes tipos de seguro agrícola utilizados nos EUA.

seu interesse. Por exemplo, um proprietário de terra (Principal) e um arrendatário (Agente). Percebe-se que pode não ser uma tarefa fácil monitorar as ações do arrendatário. Neste caso, se tais ações são não observáveis a compensação não poderá ser baseada nas mesmas.

Dentro deste contexto, a questão central do problema Agente-Principal são os incentivos econômicos onde as ações não são observadas e não podem ser inferidas através de outra variável observável. Deste modo, uma suposição bastante comum neste problema é que o produto seja uma função do esforço do Agente¹¹ (Luenberger, 1995; Macho-Stadler e Peres-Castrillo, 1997; Ross, 1973; Salanié, 1997; Stiglitz, 1987).

O contrato especifica a compensação ou pagamento do Principal para o Agente como uma função do resultado ou produção, observável para ambos. O resultado está sobre a influência da ação do Agente, mas a ação não é observável. Assim, as características do contrato apenas refletirão em parte tais ações.

Dentro desse contexto, a solução ótima de Pareto surge do seguinte problema de otimização:

$$\begin{aligned} \text{Max. } & \int P - I(R) - C[I(R)]dG(R, X) \\ \text{Sj. a } & \int U(R + I(R) - P - wX)dG(R, X) \geq \tilde{U} \end{aligned} \quad (9)$$

Em que \tilde{U} é denominada “utilidade de reserva”. Isto é, qualquer contrato proposto pelo Principal será aceito pelo Agente se garantir no mínimo a utilidade de reserva.

Quando a seguradora é neutra ao risco e os custos são considerados nulos, então o risco agrícola poderá ser segurável¹². Mas na presença de custos relacionados à atividade seguradora um contrato ofertado com cobertura total não é Pareto ótimo (Chambers, 1989).

Além da assimetria de informação existe o problema do risco catastrófico também denominado risco de evento generalizado. O fato é que a atividade agrícola possui riscos altamente correlacionados. Quando ocorre uma seca em determinada região milhares de produtores são afetados em uma vasta extensão territorial, além disso, os sinistros ocorrerem com relativa frequência.

Existe a possibilidade da firma seguradora não conseguir arcar com o pagamento de todos os contratos realizados. Seja pelo rápido esgotamento do seu fundo ou pela limitação da captação de recursos. Uma possível saída para este problema seria a diversificação do risco da firma em abranger outras formas de risco menos correlacionadas.

3 LIÇÕES A SEREM APRENDIDAS

Apesar do seguro agrícola ser uma reivindicação relativamente antiga dos produtores rurais no Brasil, não conseguiu se estabelecer – nem pela iniciativa

¹¹ A suposição pode ser estendida para o caso em que o produto é função do esforço e de uma variável aleatória observável para o Agente, como por exemplo, o clima.

¹² O risco agrícola é segurável na situação em que o contrato de seguro deixa ambos – seguradora e produtor – no mínimo tão bem na situação com seguro quanto na situação sem seguro.

governamental, nem em bases privadas – em função dos problemas supramencionados. Atualmente, o seguro agrícola voltou a ser uma das prioridades do Governo Federal¹³.

Tendo em vista a experiência malsucedida da CNSA, os gestores devem aprender com os erros e medidas equivocadas do passado. Aliando este conhecimento ao desenvolvimento teórico-empírico da ciência pode-se evitar que as iniciativas presentes fracassem futuramente. Para isso, nesta seção, serão destacados alguns pontos que merecem grande atenção:

1. Um programa governamental de seguro agrícola, com abrangência nacional, deve ter início com um nível mínimo de experiência de seus gestores e de todos os agentes econômicos envolvidos. Para isso é importante que o governo tenha o apoio de membros de diversas entidades que já possuem o conhecimento e “know how” necessários para atuar neste ramo, tais como: seguradoras (nacionais e internacionais), resseguradoras (internacionais) e especialistas no meio acadêmico;
2. Nas fases iniciais do programa é necessário que ocorra o planejamento minucioso e a execução de projetos-piloto de pequeno porte, a fim de que experiências possam ser acumuladas e o déficit, se ocorrer, seja minimizado;
3. O programa deve ter o suporte de outros órgãos e centros de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento. Isto porque, diferentemente de outros ramos, o seguro rural extrapola os limites do mercado securitário e da ciência atuarial. Neste ramo são requisitadas noções aprofundadas de engenharia agrônômica, florestal, sensoriamento remoto, meteorologia, geografia, veterinária, etc;
4. A coleta de informações (com determinada periodicidade) para a formação de um banco de dados estatísticos específicos de cada produtor é de fundamental importância para caracterizar sua estrutura de risco, apreçar contratos com maior grau de precisão, avaliar a eficácia dos programas, diagnosticar e corrigir problemas, propor novas iniciativas, entre outros propósitos;
5. Incentivos à demanda – Em diversos países, o governo tem destacada importância para a manutenção deste mercado. Por meio de subsídios ao prêmio o governo incentiva a participação dos produtores no programa, na medida em que reduz o custo do seguro;
6. Incentivos à oferta – A médio-longo prazo é desejável que exista também apoio às seguradoras, através de subsídio direto ou indireto, tendo em vista a restrição orçamentária governamental. Isto porque em função do alto risco intrínseco a

¹³ A Lei nº 10.823, de 19 de dezembro de 2003 concedeu subvenção ao prêmio pago pelo produtor, criou o Comitê Gestor Interministerial do Seguro Rural ligado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), as Comissões Consultivas, uma Secretaria Executiva e o Plano Trienal do Seguro Rural. A regulamentação da Lei ocorreu alguns meses mais tarde por meio do Decreto nº 5.121, de 29 de junho de 2004. Os percentuais de subvenção foram determinados pelo Decreto nº 5.514, de 17 de agosto de 2005. Ademais, os Governos Estaduais (SP e RS), de maneira semelhante ao Governo Federal, sancionaram medidas para incentivar o aumento da adesão dos produtores rurais, por meio de subvenções ao prêmio pago pelo produtor.

atividade agrícola, a modalidade agrícola é uma das mais deficitárias na carteira. Por este motivo as seguradoras não se sentem motivadas a ofertar o seguro em áreas de maior risco. Compensando o excesso de risco com subsídios, o seguro poderá ser ofertado na maior parte do território nacional;

7. A criação de uma instituição governamental sólida é fundamental para nortear e desenvolver o mercado securitário rural no país. O órgão central deve ter autonomia suficiente para exercer suas atividades sem interferências de interesse político-partidários (este talvez seja um dos principais entraves para o desenvolvimento de um mercado de seguro agrícola). Deve-se dar preferência ao planejamento do programa com um horizonte de tempo relativamente longo evitando, desta forma, políticas episódicas e não contínuas;
8. Neste sentido, é interessante privilegiar o seguro agrícola como principal forma de política agrícola governamental voltada ao gerenciamento do risco, pois além de mitigá-lo, o seguro agrícola subsidiado transfere recursos do governo para o setor rural de maneira mais eficiente;
9. Problemas de seletividade – considere uma seguradora que ofereça um contrato cobrindo reduções na produtividade nas propriedades rurais. Se a seguradora apreçar com base no risco médio dos produtores, então ocorrem duas situações: i) a seguradora irá cobrar um prêmio maior do que aquele que os produtores de baixo risco estarão dispostos a pagar; e, ii) a seguradora estará cobrando um prêmio menor do que aquele que os produtores de alto risco estarão dispostos a pagar. Conseqüentemente, os produtores de baixo risco serão desencorajados a comprar o seguro, restando apenas aqueles com maior risco. As indenizações aumentam resultando em perdas para a seguradora. Se decidir aumentar o prêmio por causa das perdas, então os produtores remanescentes de baixo risco irão deixar a carteira, que se tornará menor e concentrará ainda mais os produtores de alto risco. As perdas aumentam ainda mais. No limite, teoricamente, este mercado deixará de existir. Esta seqüência ilustra o problema da anti-seleção, também conhecido como seleção adversa. Para evitá-lo é necessário, entre outras medidas, caracterizar precisamente o risco de cada produtor e apreçar com exatidão cada um dos segurados, por meio de metodologias adequadas;
10. Um problema semelhante ocorre quando produtores com produtividade histórica maior do que a média do município são desencorajados a demandar pelo contrato de seguro pagando o mesmo preço que produtores com histórico de produtividade menor. Esta situação ocorre quando o prêmio é estabelecido em bases regionais. Como conseqüência imediata ocorre uma queda na participação dos produtores no programa de seguro;
11. Atenção especial deve ser dada às metodologias atuariais de apreçamento de contratos de seguro¹⁴. Contrariamente aos ramos mais tradicionais, o seguro agrícola apresenta diversas peculiaridades que merecem um cuidado maior no momento da modelagem estatística e da subscrição dos riscos. A metodologia deve levar em conta diversos problemas presentes nos dados de produtividade agrícola: i) dificuldades de ordem

¹⁴ Em Ozaki (2005), diversas metodologias atuariais são detalhadamente discutidas.

amostral – neste caso o tamanho das séries históricas de produtividade¹⁵ é relativamente pequeno, impossibilitando a detecção de qualquer tipo de padrão e a aplicação dos testes estatísticos convencionais; ii) problemas de correlação espacial – decorre do fato de que propriedades (municípios) mais próximas apresentam maior dependência espacial em relação a propriedades (municípios) mais afastadas; iii) correlação serial – quando a produtividade em anos anteriores está correlacionada com a produtividade no ano atual; iv) presença de tendência – a produtividade observada em 1980, por exemplo, não pode ser comparada com a produtividade observada em 2004. Isto porque a incorporação de tecnologia pelos produtores ao longo dos anos proporcionou aumento considerável no rendimento agrícola; e, v) heteroscedasticidade – é a situação em que os dados apresentam variabilidade não constante. Todos estes fatores dificultam sobremaneira a análise dos dados. Ignorá-los podem levar a resultados completamente equivocados;

12. Problemas de fraude – em diversos países, a fraude (risco moral) é um fenômeno que ocorre com certa frequência resultando em grandes prejuízos econômicos para as seguradoras. Para evitá-la, três pontos merecem destaque: i) a elaboração de contratos que incentivem a correta ação por parte do produtor; ii) fiscalizações frequentes na lavoura (antes, durante e no final da safra) realizadas por agrônomos e o monitoramento das lavouras utilizando mecanismos sofisticados, por exemplo, as geotecnologias (GIS - Sistemas de Informação Geográfica, Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto por Satélites, Sistema de Posicionamento Global, Aerofotogrametria, entre outros) podem inibir certas práticas fraudulentárias; e, iii) penalizações severas – desde a inelegibilidade do produtor em participar futuramente do programa, passando por pagamento de multas e devolução da quantia indenizada, até condenações à pena de prisão – devem ser aplicadas rigorosamente aos segurados;

13. O Fundo de Estabilidade do Seguro Rural (FESR)¹⁶ – as seguradoras podem recorrer ao Fundo na ocorrência de eventos caracterizados como catastróficos. Teoricamente, o repasse dos recursos para as seguradoras deveria ser imediato. Mas, na prática, o

resgate dos recursos pelas seguradoras tem sido longo e demorado, prejudicando milhares de segurados em diversas regiões do país (causado por problemas de natureza política). Desta forma, a nova regulamentação do Fundo deve garantir que: i) os recursos estejam disponíveis às seguradoras, quando necessário; e, ii) o repasse dos recursos do Fundo às seguradoras seja feita com maior agilidade, a fim de evitar demoras prolongadas no pagamento das indenizações;

14. A abertura do mercado de resseguros é outro quesito importante. Atualmente, o resseguro ainda é monopólio do IRB Brasil Re. Com a abertura do mercado, novas resseguradoras poderão concorrer no mercado, aumentando as possibilidades disponíveis para as seguradoras, além de diversificar e desenvolver novos produtos;

¹⁵ Dados de produtividade agrícola por talhão são praticamente inexistentes. Pode-se encontrar séries um pouco mais longas de produtividade agregadas por município, que poderiam ser utilizadas como “proxies” da produtividade por talhão, para caracterizar o risco de cada propriedade rural, mas com o inconveniente de resultar em estimativas relativamente grosseiras das variáveis de interesse das propriedades rurais.

¹⁶ Criado pelo Decreto-lei n° 73/66 (artigo 16), com o objetivo de garantir a estabilidade das operações e atender a cobertura suplementar dos riscos catastróficos.

15. Ampla programação de divulgação do seguro agrícola por meio dos diferentes tipos de mídia para: i) recuperar a imagem do seguro agrícola; e, ii) divulgar e educar os produtores em relação aos novos produtos ofertados pelas seguradoras. Historicamente, o seguro agrícola ficou atrelado a imagem negativa do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro)¹⁷. Apesar de, recentemente, ter limitado sua cobertura e melhorado sua performance atuarial, o Programa passou por momentos difíceis desde a sua origem até a metade da década de 90. Este período foi caracterizado por déficits sucessivos, fraudes e atraso no pagamento das indenizações que contribuíram para que os produtores descreditassem no Proagro. Ademais, atrasos no pagamento das indenizações pela Cosesp, em virtude da prolongada estiagem ocorrida na safra 1999/00 e problemas no repasse dos recursos do FESR, também contribuíram para a contrapropaganda do seguro agrícola;
16. Apoio de especialistas no meio acadêmico, no sentido de gerar informação relevante e de qualidade para auxiliar no processo de tomada de decisão dos agentes no mercado securitário. Estudos acadêmicos podem auxiliar: i) os gestores no desenvolvimento de políticas públicas; ii) os profissionais do mercado a tomarem suas decisões estratégicas; e, iii) os produtores a entenderem os mecanismos e os benefícios do seguro agrícola. Em diversos países, o tripé governo-mercado-universidade tem gerado, de modo geral, benefícios para toda a sociedade e, principalmente, no setor rural. No Brasil, algumas poucas publicações de qualidade se perdem nas prateleiras das bibliotecas. Neste sentido é necessária a criação de um ambiente de discussão sobre diferentes temas relacionados ao seguro agrícola com a participação de acadêmicos, profissionais do mercado, produtores, representantes do governo, entre outros;

4 CONCLUSÃO

A teoria econômica mostra que um mercado de seguro agrícola funcionando em bases puramente privadas não é possível. A interferência governamental neste mercado é fundamental. Apesar da teoria ter sido elaborada por acadêmicos norte-americanos, na década de 80, sua contextualização é geral e bastante atual. Muitos anos após sua

formulação teórica, o Governo decidiu subsidiar (no final de 2003) o seguro agrícola no Brasil, tal como ocorreu nos EUA (em 1980).

Sem dúvida este foi um grande passo para o desenvolvimento do mercado de seguro agrícola. Como a participação do governo é essencial reitera-se o fato de que medidas episódicas, não contínuas e personalistas devem ser evitadas privilegiando políticas de longo-prazo e voltadas apenas ao desenvolvimento do programa.

Quando se resgata o passado e se aprende com as experiências malsucedidas, pode-se construir um futuro fundamentado em bases mais sólidas. Em outros países, o seguro agrícola sofreu um processo relativamente longo de amadurecimento. No Brasil não haveria de ser diferente. Nesses países, o seguro tomou forma própria se adaptando, de acordo com as características socio-econômicas, culturais e geográficas de cada região.

¹⁷ O Proagro não é um seguro. O seguro é regulamentado e fiscalizado pelos órgãos que tratam do seguro privado, enquanto o Proagro constitui um programa governamental de apoio à produção agrícola.



Neste sentido é importante conhecer a fundo e assimilar as experiências de outros países. Analisar os prós e contras, vantagens e desvantagens de seus atuais modelos securitários, produtos ofertados e também suas performances. Somente assim o seguro agrícola poderá acelerar seu processo de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- AHSAN, S.M.; ALI, A.A.G.; KURIAN, N.J. Toward a theory of agricultural insurance. **American Journal of Agricultural Economics**, v.64, n.3, p.520-529, 1982.
- ARROW, K.J. **Essays in the theory of risk bearing**. Chicago: North-Holland Publishing Company, 1971. 248p.
- ARROW, K.J. The economics of agency. In: PRATT, J.W.; ZECKHAUSER, R.J. **Principals and agents: the structure of business**. Boston: Harvard Business School Press, 1991. 278p.

- BARNETT, B.J.; COBLE, K.H. **Understanding crop insurance principles**: a primer for farm leaders. Starkville: Mississippi State University, 1999. 14p. (Agricultural economics research report, 209)
- BOOTH, P.; CHADBURN, R.; COOPER, D.; HABERMAN, S.; JAMES, D. **Modern actuarial theory and practice**. London: Chapman & Hall/CRC, 1999. 716p.
- BORCH, K.H. **The economics of uncertainty**. Princeton: Princeton University Press, 1968. 227p.
- CHAMBERS, R.G. Insurability and moral hazard in agricultural insurance markets. **American Journal of Agricultural Economics**, v.71, n.3, p.604-616, Aug. 1989.
- DANDEKAR, V.M. Crop insurance in India: a review, 1976-77 to 1984-85. **Economic and Political Weekly**, v.20, n.25-26, p.A46-A59, 1985.
- GARNER, B.L.; KRAMER, R.A. Experience with crop insurance programs in the United States. In: HAZELL, P.; POMAREDA, C.; VALDÉS, A. **Crop insurance for agricultural development**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1986. 322p.
- GOODWIN, B.K. An empirical analysis of the demand for multiple peril crop insurance. **American Journal of Agricultural Economics**, v.75, p.425-434, May 1993.
- GOODWIN, B.K. Problems with market insurance in agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, v.83, n.3, p.643-649, Aug. 2001.
- GOODWIN, B.K.; SMITH, V.H. **The economics of crop insurance and disaster aid**. Washington: American Enterprise Institute, 1995. 153p.
- HART, D.G.; BUCHANAN, R.A.; HOWE, B.A. **The actuarial practice of general insurance**. 5.ed. Sydney: The Institute of Actuaries of Australia, 1996. 592p.
- LOPES, M.R.; DIAS, G.L.S. The brazilian experience with crop insurance programs. In: HAZELL, P.; POMAREDA, C.; VALDÉS, A. **Crop insurance for agricultural development**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1986. 322p.
- LUENBERGER, D.G. **Microeconomic theory**. New York: McGraw-Hill Inc., 1995. 486p.
- MACHO-STADLER, I.; PÉRES-CASTRILLO, J.D. **An introduction to the economics of information**. New York: Oxford University Press, 1997. 277p.
- MIRANDA, M.; SKEES, J.; HAZELL, P. **Innovations in agricultural and natural disaster insurance for developing countries**. Ohio: The Ohio State University, Department of Agriculture, Environment and Development, 1999. (Working paper)

- MOSLEY, P.; KRISHNAMURTHY, R. Can crop insurance work? The case of India. **The Journal of Development Studies**, v.31, p.428-450, 1995.
- NELSON, R.R; Uncertainty, prediction and competitive equilibrium. **Quarterly Journal of Economics**, v.75, p.41-62, 1961.
- NELSON, C.H.; LOEHMAN, E.T. Further toward a theory of agricultural insurance. **American Journal of Agricultural Economics**, v.69, n.3, p.523-531, Aug. 1987.
- OZAKI, V.A. Métodos atuariais aplicados à determinação da taxa de prêmio de contratos de seguro agrícola: um estudo de caso. Piracicaba, 2005. 324p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- OZAKI, V.A.; SHIROTA, R. A experiência do seguro agrícola nos EUA: evolução e performance. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, v.1, n.2, p.69-87, 2005.
- QUIGGIN, J.; KARAGIANNIS, G.; STANTON, J. Crop insurance and crop production: an empirical study of moral hazard and adverse selection. In: HUETH, D.L.; FURTAN, W.H. **Economics of agricultural crop insurance: theory and evidence**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994. 380p.
- RAY, P.K. **Economics of crop insurance**. Calcuta: Central Publishing Concern, 1981. 333p.
- REDJA, G.E. **Principles of risk management and insurance**. New York: Harter Collins College Publishers, 1995. 784p.
- ROSS, S. The economic theory of agency: the principal’s problem. **American Economic Review**, v.63, n.2, p.134-139, May 1973.
- ROTHSCHILD, M.; STIGLITZ, J. Equilibrium in competitive insurance markets: an essay on the economics of imperfect information. **Quarterly Journal of Economics**, v.90, n.4, p.629-649, Nov. 1976.
- SALANIÉ, B. **The economics of contracts: primer**. Cambridge: The MIT Press, 1997. 223p.
- SIGURDSON, D.; SIN, R. An aggregate analysis of canadian crop insurance policy. In: HUETH, D.L.; FURTAN, W.H. **Economics of agricultural crop insurance: theory and evidence**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994. 380p.
- SKEES, J.R.; BARNETT, B.J. Conceptual and practical considerations for sharing catastrophic risks. **Review of Agricultural Economics**, v.21, n.2, p.424-441, 1999.
- SKEES, J.R.; REED, M.R. Rate making for farm-level crop insurance: implications for adverse selection. **American Journal of Agricultural Economics**, v.68, p.653-659, Aug. 1986.



- STIGLITZ, J.E. **Principal and agent**. In: EATWELL, J.; MLGATE, M.; NEWMAN, P. The new palgrave. London: The Macmillan Press, 1987.
- TROWBRIDGE, C.L. **Fundamental concepts of actuarial science**. Actuarial Education and Research Fund, 1989. 90p.
- WRIGHT, B.D.; HEWITT, J.A. All-risk crop insurance: lessons from theory and experience. In: HUETH, D.L.; FURTAN, W.H. **Economics of agricultural crop insurance**: theory and evidence. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994. 380p.
- YAMAUCHI, T. Evolution of the crop insurance program in Japan. In: HAZELL, P.; POMAREDA, C.; VALDÉS, A. **Crop insurance for agricultural development**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1986. 322p.