

# **PRÊMIOS PARA SEGURO DE PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS MAIS SIGNIFICATIVAS PARA OS RESULTADOS FINANCEIROS DO PROAGRO**

*Paulo Marcelo de Souza<sup>1</sup>*

## **RESUMO**

Este trabalho objetiva fornecer informações acerca dos riscos associados às culturas de maior peso na determinação dos resultados do PROAGRO, calculando-se, para tanto, os prêmios para seguro de produtividade dessas culturas. A metodologia empregada fundamenta-se na teoria da demanda de seguros e, pressupondo lucro zero e custos operacionais desprezíveis por parte da seguradora, bem como distribuição normal para a produtividade, permite calcular os prêmios de seguro para cobertura dos riscos de produtividade das culturas. Os dados utilizados provêm dos Anuários Estatísticos do Brasil, da FIBGE. Uma vez obtidos esses prêmios, procura-se estabelecer uma relação entre a magnitude destes e a posição ocupada por cada cultura no Programa, ou seja, se os prêmios mais elevados são exigidos pelas culturas deficitárias, e se o oposto ocorre com as superavitárias.

**Palavras-chave:** PROAGRO, Prêmio, Produtividade.

## **1 Introdução**

A necessidade de mecanismos especiais para a redução dos riscos e incertezas presentes nas atividades agropecuárias é justificada, sobretudo, pelas características intrínsecas deste setor que, se por um

---

<sup>1</sup> Doutorando em Economia Rural, UFV. Bolsista do CNPq. E-mail: pmsouza@alunos.ufv.br

lado fazem com que este tenha dificuldades de se ajustar com rapidez às flutuações dos mercados, por outro, deixam-no à mercê dos efeitos oriundos de variações climáticas e ambientais. Assim, enquanto os programas de preços mínimos se destinam a reduzir os riscos econômicos, os programas de seguro visam, principalmente, à redução das perdas decorrentes da atuação de condições climáticas e ambientais desfavoráveis. Ao reduzir os efeitos negativos associados aos desastres naturais, o seguro fornece a tranqüilidade necessária para que os produtores tomem suas decisões de produção e investimento (Buainain, 1997).

Atualmente, a seguridade agrícola no Brasil é efetuada pela Companhia Seguradora do Estado de São Paulo - COSESP, por algumas cooperativas ou associações de seguro mutualístico e pelo Programa de Garantia da Atividade Agropecuária - PROAGRO (Rossetti, 1999). A COSESP, cuja participação no seguro da produção agrícola tem expressão mais reduzida do que o PROAGRO, tem expandido suas operações, inicialmente restritas ao estado de São Paulo, para os estados do Paraná, Mato Grosso e Goiás. Como vantagens em relação ao PROAGRO, a COSESP segura um número maior de culturas e cobre mais riscos, incluindo, além da cobertura de perdas por tromba d'água, vendaval, granizo e seca, os riscos decorrentes de incêndio e raio, de chuvas excessivas, geada e variação excessiva de temperatura. Somando-se a isso, apresenta também maior aceitação pelos agentes financeiros em virtude da agilidade para pagamento das indenizações e facilidade de sua operação (Silva, 1999). Entretanto, sua principal desvantagem reside nas elevadas taxas de adesão, as quais podem, em alguns casos, comprometer a margem de lucro do produtor. Acrescenta-se a essas diferenças o fato de que a COSESP exige que o produtor respeite as normas de cultivo estabelecidas pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, ficando o mesmo sujeito à perda da cobertura oferecida pelo seguro caso não cumpra uma das exigências técnicas preconizadas. As diferenças entre a COSESP e o PROAGRO

resumem-se, basicamente, no que diz respeito ao número de eventos cobertos e à velocidade na verificação das perdas e no pagamento das coberturas, com o primeiro programa exibindo maior rapidez e cobrindo maior número de eventos, apresentando-se, porém, mais caro que o PROAGRO (Tsunechiro et al., 1997).

Por se tratar de um programa de abrangência nacional e que, essencialmente, resume as tentativas de maior vulto efetuadas em prol da seguridade agrícola brasileira, esse trabalho concentra sua abordagem no PROAGRO, cujo histórico e evolução, extraídos essencialmente de Banco Centra do Brasil (1999), é descrito resumidamente a seguir.

Não obstante as mudanças por que tem passado recentemente, e cujos resultados positivos já se fazem notar, o PROAGRO apresenta um histórico altamente deficitário, visto que suas receitas, provenientes da cobrança de adicionais, têm sido insuficientes para cobrir as despesas associadas à indenização dos produtores segurados quando afetados por perdas ocasionadas por desastres naturais. De acordo com Azevedo Filho et al. (1996), a posição deficitária do PROAGRO não é uma exclusividade brasileira na execução de programas públicos de seguro agrícola. De fato, tais programas têm se apresentado como deficitários e de alto custo para a sociedade em outros países, pois, como relatam esses autores, há estimativas indicando que, em países como Canadá e Estados Unidos, os agricultores recebem, em média, duas vezes mais recursos, via indenizações, que o valor arrecadado mediante prêmios pagos às seguradoras. Como justificativas para os problemas pertinentes à administração pública desses programas, assim como para a falta de interesse das seguradoras por essas operações, é mencionada a dificuldade, por parte da seguradora, de distinguir entre os produtores cujas perdas são, de fato, o resultado de desastres naturais daqueles para os quais a negligência às técnicas de cultivo adequadas são a principal fonte de perdas da produção. Além disso, uma segunda causa se concentra no desconhecimento local do risco relativo associado a um produtor em particular, sendo fato que aqueles que procuram o seguro têm um risco

relativo de sinistro mais elevado que o da população de produtores em geral. Da conjugação desses dois fatores resulta um caso clássico de assimetria de informações entre a seguradora e o segurado, o que dá origem a uma situação nitidamente desfavorável à primeira.

O PROAGRO foi instituído pela Lei nº. 5969, de 11.12.73, e implementado em 01.01.75, com a atribuição de exonerar o produtor rural do cumprimento de obrigações financeiras relativas às operações de crédito rural nas situações em que este cumprimento for comprometido pela ocorrência de perdas das receitas esperadas em virtude de fenômenos naturais, pragas e doenças, incidindo sobre bens, rebanhos e plantações. Com a Lei Agrícola (Lei nº 8.171, de 17.01.91), o PROAGRO teve suas regras iniciais modificadas, passando, a partir de então, a ser denominado PROAGRO NOVO, destacando-se, entre as mudanças efetuadas, a possibilidade de se enquadrar atividades não financiadas e a restrição do enquadramento apenas das operações de custeio, ou seja, excluindo-se as de investimento. Além disso, determina-se que os recursos para o Programa devam ser, a partir de então, obtidos dos adicionais e dos resultados das aplicações financeiras dos saldos existentes, com a participação do Tesouro Nacional sendo limitada apenas àqueles casos em que seus recursos não sejam suficientes para arcar com os prejuízos advindos da ocorrência de desastres climáticos generalizados. Para dar consistência a esses objetivos, foram elevadas as alíquotas dos adicionais e simplificadas as normas do Programa no intento de reduzir custos (Banco Central do Brasil, 1999).

Não obstante as alterações efetuadas no Programa, visando tornar-lhe auto-suficiente, este objetivo não foi alcançado em razão, principalmente, das dificuldades encontradas na sua gestão financeira, fruto da inexistência de um sistema de informações que permitisse monitorar o comportamento das receitas e controlar os riscos assumidos. A Resolução nº 2.103, aprovada pelo CMN em 31.08.94, constitui mais uma medida visando à busca de maior equilíbrio no orçamento do Programa, especificando uma redução da sua abrangência e instituindo

mecanismos de controle mais eficientes, sobressaindo-se, entre as modificações efetivadas, a vigência do seguro após a emergência da planta, a obrigatoriedade de orçamento analítico e de seu enquadramento integral, a exigência de maior responsabilidade técnica nos empreendimentos assistidos e a automação no recolhimento de receitas e dos registros de comunicação de perdas, permitindo melhor acompanhamento e segurança nos procedimentos.

Por outro lado, deve-se mencionar que os esforços realizados para se promover um zoneamento agrícola têm produzido alguns resultados positivos, acarretando reduções nos riscos climáticos das culturas de algodão, arroz, feijão, maçã, milho, soja e trigo (Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2000). A operacionalização do PROAGRO garante significativa redução nas alíquotas das culturas inseridas no zoneamento agrícola. Estas reduções incidem tanto sobre o sistema de plantio direto como sobre o tradicional, sendo porém mais intensas no primeiro sistema, sofrendo a alíquota do adicional um decréscimo ainda maior nos cultivos irrigados. Nestes últimos, apenas as perdas ocasionadas por granizo, tromba d'água e vendaval são passíveis de coberturas, o que também é válido para as lavouras de sequeiro. Nestas, entretanto, adicionam-se os casos de seca e doença fúngica ou praga sem método difundido de combate, controle ou profilaxia como desastres sujeitos à cobertura. Para o trigo, acrescentam-se aos eventos citados as perdas promovidas por geada e chuvas na colheita (Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2000).

Além disso, é necessário ressaltar que, na operacionalização atual do PROAGRO, concede-se alíquota preferencial e reduzida para as operações vinculadas ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF e aos Fundos Constitucionais/Programa da Terra. Esse tratamento concedido à agricultura familiar indica o reconhecimento das especificidades desse segmento e pode ser concebido como um avanço no sentido de promover o seu desenvolvimento, como afirma Buainain (1997).

Resumindo, pode-se afirmar que, apesar das alterações até o momento implementadas na operacionalização do PROAGRO, sua receita não tem sido suficiente para cobrir os gastos com as coberturas concedidas. Além disso, esse Programa vem perdendo credibilidade nos últimos anos visto que as indenizações reclamadas pelos produtores, com razão ou não, não foram pagas pelo governo, estando aquelas, atualmente, em processo de securitização (Buainain, 1997). Apesar de suas limitações, o PROAGRO desempenhou papel importante ao longo dos anos oitenta, pois, em conjunto com a Política de Garantia de Preços Mínimos, evitou que as intensas flutuações nos níveis de produção e renda agrícola gerassem acúmulos sucessivos de dívidas atrasadas.

É a partir do reconhecimento dessa problemática que se origina a proposta deste trabalho, pois, se é reconhecido o papel do PROAGRO como um instrumento de importância para o desenvolvimento da agricultura brasileira, é inegável também que este Programa exhibe dificuldades de execução até o momento não superadas. Desse modo, este trabalho tem como objetivo fornecer informações acerca dos riscos associados às culturas de maior peso na determinação dos resultados deste Programa, uma vez que, admite-se, tais informações podem contribuir para melhor compreensão das dificuldades pelas quais este instrumento tem passado, assim como para que os prêmios cobrados sejam mais consistentes com a verdadeira condição de risco que representa cada cultura. Em consistência com este objetivo, deseja-se, especificamente, calcular os prêmios para seguro de produtividade daquelas culturas.

## **2 Metodologia**

Segundo a teoria da demanda de seguros, descrita por Varian (1992), a escolha do consumidor sobre que percentual das perdas deseja cobrir corresponde a um problema de maximização da utilidade esperada, ou seja, da expectativa da utilidade de sua renda, a qual depende dos

níveis de renda associados à presença ou ausência da perda contra a qual se busca proteção, bem como das respectivas probabilidades de ocorrência, ou não, do evento causador da perda.

Dessa forma, considerando-se a situação do seguro agrícola, supondo que o agricultor esteja sujeito a uma perda  $L$  de sua renda inicial  $W$ , fruto da ocorrência de uma catástrofe passível de indenização por seguro, que ocorre com uma probabilidade  $p$ , o indivíduo decide comprar um seguro capaz de garantir-lhe uma cobertura de valor  $K$ , não necessariamente igual ao valor da perda  $L$ . Se a taxa do adicional for  $\gamma$ , o montante gasto na compra de um seguro que garanta a cobertura de  $K$  corresponde a  $\gamma K$ . Assim, a renda obtida pelo agricultor, na ocorrência da catástrofe seria a resultante da renda inicial ( $W$ ), somada à cobertura concedida pela seguradora ( $K$ ) e subtraída da perda ( $L$ ) e do custo do seguro ( $\gamma K$ ), enquanto, na ausência do sinistro, a renda inicial ( $W$ ) é subtraída do custo de aquisição do seguro ( $\gamma K$ ). Portanto, a escolha do consumidor consiste em maximizar a utilidade esperada dos dois eventos mediante a escolha do nível ótimo de cobertura ( $K^*$ ), isto é,

$$\text{Max} \quad pU(W + K - L - \gamma K) + (1 - p)U(W - \gamma K) \quad (1)$$

do que resulta que  $K^*$  deve satisfazer à expressão:

$$\frac{U'[W - L + (1 - \gamma)K^*]}{U'(W - \gamma K^*)} = \frac{(1 - p)}{p} \cdot \frac{\gamma}{(1 - \gamma)} \quad (2)$$

Quanto à seguradora, cuja análise constitui o principal objetivo deste trabalho, seu lucro esperado é obtido pela soma do lucro associado à ocorrência da catástrofe, equivalente à diferença entre o adicional coletado ( $\gamma K$ ) e a cobertura  $K$ , com o lucro obtido na ausência da catástrofe, o qual, neste caso, é idêntico ao adicional coletado,  $\gamma K$ . Desse modo, o lucro esperado da seguradora pode ser descrito da seguinte forma:

$$\Pi = (1 - p)\gamma K + p(\gamma K - K) \quad (3)$$

Admitindo-se que por efeito da competição no mercado de seguros o lucro da seguradora seja zero, obtém-se, da expressão (3), a relação:

$$\gamma = p, \quad (4)$$

evidenciando que, numa situação de livre mercado, a taxa de adicional ou prêmio ( $\gamma$ ) a ser cobrado pela seguradora deve ser igual à probabilidade ( $p$ ) de ocorrência do evento causador das perdas. Além disso, substituindo-se a condição (4) na expressão (2), e admitindo-se que a função utilidade do consumidor seja estritamente côncava, deduz-se que este deverá adquirir um seguro que lhe garanta a cobertura de 100% da perda, isto é,  $K = L$ , na hipótese de que a seguradora opere com lucro zero.

Martins (1987), partindo da pressuposição de que a seguradora opera com lucro zero, que seus custos operacionais são desprezíveis e que a produtividade segue distribuição normal, calcula o prêmio de seguro para cobrir o risco de produtividade das culturas, usando a metodologia descrita a seguir, que foi empregada neste trabalho. A diferença, neste caso, consiste em considerar a indenização média por hectare segurado como uma próxy para o prêmio, em vez de multiplicá-la pelo índice de perdas, como faz o autor citado, o que culminaria na redução do prêmio pela metade, devido à pressuposição de distribuição normal da produtividade.

Quanto à pressuposição de distribuição normal para a produtividade, Martins (1987), que empregou esta metodologia para o estado de São Paulo, argumenta que se de um lado a dispersão da área segurada de cada cultura neste estado garante independência entre os sinistros, de outro, a heterogeneidade das tecnologias adotadas fornece à distribuição da variável produtividade um caráter de continuidade, fatos que, somados ao grande número de hectares plantados de cada cultura, concorrem para suportar a pressuposição admitida.

Embora usada como justificativa para aceitação da hipótese de distribuição normal para a produtividade, é sabido que a condição de

independência estocástica dos riscos agrícolas não é satisfeita, uma vez que as perdas sofridas pelos agricultores são altamente correlacionadas entre si, emergindo daí a condição de riscos sistêmicos. Isso porque, diversamente do que se verifica no seguro de outros riscos, as perdas de colheitas são freqüentemente provocadas por fenômenos naturais que afetam grande número de agricultores, atuando sobre uma área ampla<sup>2</sup>. Embora a noção de sinistros probabilisticamente independentes possa ser sustentada em outros ramos do setor de seguros, onde, por exemplo no seguro de vida, a morte de um segurado não altera a probabilidade de falecimento de um outro segurado, na atividade agropecuária essa proposição não pode ser mantida. Assim, eventos como doenças, seca, chuva excessiva, granizo, geada, etc. não ocorrem com independência probabilística, o que se pode compreender tomando-se como exemplo o fato de que a ocorrência de uma praga ou doença na lavoura de um segurado torna-se mais provável se essa mesma praga ou doença já infesta a lavoura vizinha (Rossetti, 1999).

Assim, não obstante a aceitação da pressuposição de distribuição normal da produtividade para os estados e culturas que serão aqui analisados, reconhece-se que ela se assenta na hipótese irreal de independência dos sinistros, o que alerta para a necessidade de reduzir as pretensões acerca dos valores dos prêmios calculados com essa metodologia.

Admitindo-se que a distribuição de freqüência da produtividade ( $X$ ) seja normal, com média  $\bar{X}$  e desvio padrão  $\sigma$ , e utilizando-se do conhecimento da indenização correspondente a cada produtividade obtida, pode-se chegar à indenização média ( $\bar{K}$ ). Para tanto, admitindo-se que se faça um seguro sobre a produtividade média, e que este resulte na cobertura total da perda, tem-se que:

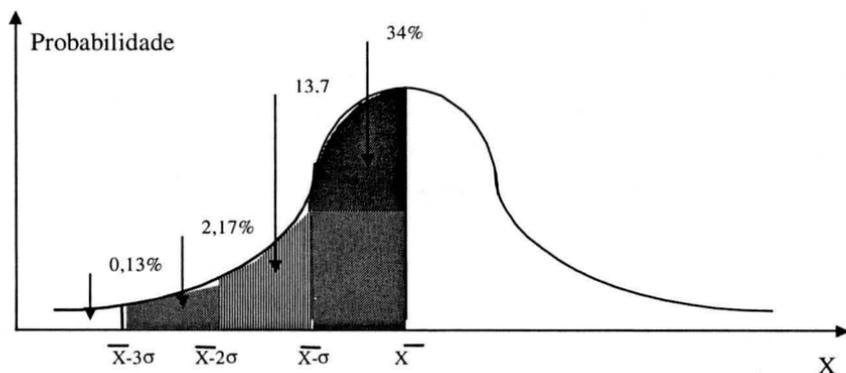
- $K(X) = -(X - \bar{X})$ , para valores de  $X$  inferiores a  $\bar{X}$ , e
- $K(X) = 0$ , para valores de  $X$  superiores a  $\bar{X}$ .

---

<sup>2</sup> Para se ter uma idéia da importância desse fenômeno, basta citar o trabalho de Miranda e Glauber (1997), cujas estimativas levam à conclusão de que a presença de riscos sistêmicos faz com que as carteiras de seguro agrícola nos Estados Unidos sejam de vinte a cinquenta vezes mais arriscadas do que seriam caso as perdas fossem independentes entre agricultores.

ou seja, a cobertura será igual à diferença entre a produtividade média segurada e a produtividade observada somente nos casos em que esta última for inferior à primeira pois, do contrário, não seriam necessárias indenizações.

A indenização média é calculada por meio da soma de indenizações médias parciais, associadas a intervalos específicos de valores assumidos pela produtividade ( $X$ ), intervalos estes cuja ocorrência se dá com uma frequência acumulada, a qual pode ser conhecida devido à pressuposição de distribuição normal de  $X$ . A figura seguinte ilustra os intervalos da produtividade, bem como as respectivas frequências com que cada intervalo ocorre.



Esta situação pode ser resumida da seguinte forma:

Intervalo	Probabilidade	Indenização média correspondente*
I) $0 < X < (\bar{X} - 3\sigma)$	0,13%	$(\bar{X}+3\sigma)/2$
II) $(\bar{X} - 3\sigma) < X < (\bar{X} - 2\sigma)$	2,17%	$5\sigma/2$
III) $(\bar{X} - 2\sigma) < X < (\bar{X} - \sigma)$	13,70%	$3\sigma/2$
IV) $(\bar{X} - \sigma) < X < \bar{X}$	34,00%	$\sigma/2$

Portanto, a indenização média por hectare segurado será dada por:

$$\bar{K} = 0,0013 \frac{(\bar{X} + 3\sigma)}{2} + 0,0217 \frac{(5\sigma)}{2} + 0,137 \frac{(3\sigma)}{2} + 0,34 \frac{(\sigma)}{2}$$

ou

$$\bar{K} = 0,0006\bar{X} + 0,4317\sigma \quad (5)$$

que corresponde à indenização média por hectare segurado associada a todo o intervalo  $(0, \bar{X})$  de variação da produtividade e que aqui será utilizada como “proxy” para o valor dos prêmios cobrados. Para obter os resultados em termos de percentual do valor segurado,  $\bar{X}$ , tem-se:

$$\begin{aligned} \bar{K} &= \frac{0,0006\bar{X} + 0,4317\sigma}{\bar{X}} \Rightarrow \\ \bar{K} &= 0,0006 + 0,4317 \frac{\sigma}{\bar{X}} = 0,0006 + 0,4317 CV_{(X)} \quad (6) \end{aligned}$$

em que  $CV_{(X)}$  é o coeficiente de variação da produtividade.

A estimativa do coeficiente de variação da produtividade, para cada produto e estado, foi obtida a partir do desvio padrão e da média da série de produtividade do respectivo produto e estado. Como

---

\* A indenização da perda de produtividade  $K(X)$  é dada por

$$K(X) = -(X - \bar{X}), \text{ para } 0 < X < \bar{X}$$

Assim, tomando como exemplo o intervalo I, sua indenização corresponde, nos extremos, aos valores:

$$K(X = 0) = -(0 - \bar{X}) = \bar{X}$$

$$K(X = \bar{X} - 3\sigma) = -(\bar{X} - 3\sigma - \bar{X}) = 3\sigma$$

Finalmente, a média aritmética dos valores extremos dá a indenização média do intervalo I:

$$\bar{K}_I = (\bar{X} + 3\sigma) / 2$$

Utilizando-se esse mesmo procedimento, obtêm-se as indenizações dos demais intervalos.

inconveniente, este procedimento traz uma superestimativa do desvio padrão, em razão da elevação da produtividade ocorrida ao longo do tempo, o que tende a magnificar o valor dos prêmios para os produtos com maior ganho de produtividade no período analisado e nos estados em que esse ganho foi mais expressivo.

Por outro lado, contribuindo em sentido contrário, isto é, no sentido da diminuição no valor dos prêmios, a produtividade é expressa em relação à área colhida, em vez da área plantada, o que não permite captar a real variação da produtividade decorrente de perdas, que seria revelada pela comparação da área plantada com a produção obtida. Entretanto, essa é uma limitação dos dados utilizados, uma vez que as informações acerca da área plantada não são disponíveis para todo o período na fonte de dados utilizada.

### **3 Fonte de Dados**

Os dados empregados neste trabalho referentes ao comportamento da produtividade das culturas analisadas e nos estados mais relevantes foram obtidos dos Anuários Estatísticos do Brasil, da FIBGE, abrangendo o período de 1973 a 1994. Os produtos selecionados representam, em nível de Brasil, 86,6% do número de contratos de crédito rural, 94,5% do montante de coberturas deferidas e 93,8% do total de adesões ao PROAGRO no período compreendido entre 14.08.91 e 31.12.96. Já as unidades da Federação admitidas respondem, no período citado, por mais de 90% do total de adesões, dos contratos de crédito, do número de coberturas deferidas e do valor do adicional recolhido. Os produtos admitidos compreendem algodão, arroz, batata-inglesa, feijão, milho e trigo, que são deficitários, além de café, cebola, fumo, laranja, mandioca, soja e uva, na lista de produtos superavitários. Os estados admitidos foram Minas Gerais, Maranhão, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás, Bahia, Paraná, Roraima, Alagoas, Pará, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

## **4 Resultados**

Os resultados dos cálculos do prêmio para seguro da produtividade, para os estados de maior importância na determinação dos resultados financeiros do PROAGRO, encontram-se na Tabela 1.

De acordo com os valores obtidos, pode-se constatar que as diversas culturas exibem um comportamento bastante desuniforme entre os estados com relação ao risco de variação na produtividade, refletido no prêmio exigido o que é esperado, dadas as diferentes condições, sejam elas ambientais ou tecnológicas, que caracterizam o cultivo desses produtos em cada estado.

Em virtude dessa situação, ou seja, da ausência de um padrão mais uniforme dos valores dos prêmios para cada cultura, torna-se difícil fazer alguma inferência acerca das diferenças entre culturas, isto é, se há, independentemente das variações entre unidades da Federação, culturas que sejam caracteristicamente mais arriscadas que outras.

Para que esse problema fosse contornado, optou-se por realizar, para cada cultura, uma média ponderada dos prêmios exigidos por estado, na qual foram utilizados como pesos as participações relativas dos estados no total produzido pelo conjunto das unidades da Federação analisadas. Nesse caso, cabe ressaltar que a solução encontrada constitui apenas um artifício cujo propósito é dar margem à obtenção de alguma inferência sobre o comportamento geral das culturas em relação aos prêmios necessários à cobertura das perdas de produtividade. Este alerta é necessário na medida em que se reconhece que as diferenças entre regiões existem, além do que a obtenção de um prêmio médio para as diversas regiões seria uma generalização muito elevada, visto que, mesmo dentro de um único estado, os prêmios calculados deixam muito a desejar na descrição dos diferentes graus de risco nele presentes.

Tabela 1 - Valores do prêmio para seguro de produtividade, em percentagem da produtividade média segurada, 1973-94

Cultura	Unidades de Federação												
	RR	PA	MA	AL	BA	MG	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO
Algodão	-	6,89	21,54	16,83	14,74	12,24	6,91	6,52	-	-	6,32	7,08	10,66
Arroz	16,39	4,11	12,41	12,55	12,89	9,21	10,77	9,61	11,79	6,00	14,26	5,74	8,45
Batata inglesa	-	-	-	0,00	17,98	11,59	7,65	7,36	6,07	7,39	-	-	25,27
Café	-	20,60	12,67	11,28	11,41	15,59	13,29	20,75	12,43	-	7,09	9,76	7,31
Cebola	-	-	-	-	15,69	13,05	11,74	13,74	6,99	6,61	11,85	-	-
Feijão	9,04	5,54	7,80	15,05	14,58	6,67	10,71	8,97	8,88	10,24	8,20	13,05	17,12
Fumo	-	3,88	6,81	6,52	8,10	7,68	31,03	5,73	4,44	6,41	-	22,83	15,43
Laranja	24,86	13,17	4,53	10,16	3,80	4,68	6,89	2,72	10,28	4,02	7,20	4,16	5,83
Mandioca	7,57	4,18	3,68	4,40	5,50	5,49	3,74	3,14	4,33	9,31	3,90	6,04	1,74
Milho	10,01	7,30	11,86	9,25	21,24	8,82	5,61	8,45	8,63	12,09	9,93	10,13	11,99
Soja	-	-	13,87	-	17,71	8,75	5,40	6,06	9,54	9,81	7,52	9,03	9,96
Trigo	-	-	-	-	-	16,96	15,10	13,25	14,12	16,23	10,42	23,83	18,65
Uva	-	-	-	-	38,01	20,68	5,88	10,29	6,45	8,27	-	-	-

Obs.: os valores não calculados resultam da ausência de dados de produtividade relativos à cultura num determinado Estado, o que reflete a pequena importância deste último na produção daquele produto.

Os resultados obtidos por este processo encontram-se na Tabela 2, que exhibe ainda a classificação das culturas segundo o valor do prêmio exigido. Através dos valores exibidos na Tabela 2, conclui-se que café e trigo são as culturas cujos prêmios requeridos são, de um modo geral, os mais elevados, estando os prêmios mais baixos associados aos produtos fumo, laranja e mandioca, ao passo que feijão, uva, cebola, milho, soja, batata-inglesa, algodão e arroz situam-se numa posição intermediária, com prêmios médios da ordem de 8 a 10%.

Tabela 2. Prêmio médio para seguro de produtividade, em percentagem de produtividade média segurada

Cultura	Prêmio Médio	Classificação
Algodão	8,34	9
Arroz	7,99	10
Batata Inglesa	8,58	8
Café	15,22	1
Cebola	9,75	5
Feijão	10,22	3
Fumo	5,72	12
Laranja	6,69	11
Mandioca	4,69	13
Milho	9,62	6
Soja	8,65	7
Trigo	14,44	2
Uva	10,14	4

Para o caso do café, o elevado prêmio obtido deve-se, provavelmente, à atuação de uma série de fatores adversos em momentos específicos, principalmente as geadas, resultando em elevada instabilidade da produção no período analisado (1973-94). Durante esse período, a produção de café esteve sujeita à ocorrência de uma forte geada em 1975, atingindo 100% dos cafeeiros no Paraná, 66% em São Paulo, 10% em Minas Gerais e 80% no Mato Grosso do Sul, fenômeno que se repetiu em 1981, afetando São Paulo, Paraná e Minas Gerais, e comprometendo

cerca de 50% da safra seguinte. Já as safras de 1986 e 1987 sofreram os efeitos negativos da presença, em 1985, de uma grande estiagem em todas as regiões produtoras de café, além da infestação de pragas e doenças (Andrade, 1995). Esse autor relata ainda a ocorrência de uma forte geada em 1994, a qual, entretanto, não parece ter influído substancialmente nos resultados da análise, uma vez que seus efeitos mais nefastos se verificaram a partir de 1995.

Finalmente, deve-se ressaltar que os prêmios obtidos neste trabalho não podem servir, de forma imediata, como parâmetros para a determinação das taxas do adicional cobradas pelo PROAGRO, visto que aqueles valores correspondem ao prêmio necessário para garantir o produtor contra as perdas de produção, ao passo que, no estabelecimento desses últimos, o que se busca é a obtenção de receitas que possibilitem a cobertura dos recursos (financiados ou próprios) despendidos pelo produtor nas operações de custeio, nos casos em que a ocorrência de desastres naturais culmine na perda parcial ou total de sua produção.

## 5 Conclusão

Por meio dos cálculos dos prêmios para seguro da produtividade, pode-se observar, a princípio, que as culturas analisadas se caracterizam por apresentar um comportamento de risco bastante desuniforme entre os estados, isto é, uma mesma cultura pode exibir um prêmio elevado em determinada localidade, identificando-se portanto como de alto risco, ao mesmo tempo que, em outra região, o prêmio exigido para seguro de produtividade dessa mesma cultura pode ser bem menor.

Tal comportamento, que é consistente com as diferenças ambientais e/ou tecnológicas inerentes a cada região, aponta para a importância dos esforços que vêm sendo realizados no propósito de se estender a abrangência do zoneamento agrícola, pois de acordo com Buainain (1997), uma vez que o zoneamento não somente identifica as zonas mais aptas para a produção de determinada cultura, mas também indica os

procedimentos técnicos requeridos para uma produção racional, para aumentar a produtividade, reduzir os riscos e proteger o meio ambiente. Acredita-se que, ao final, a vinculação do PROAGRO ao zoneamento resulte em outros efeitos positivos, além da possível redução dos custos do Programa.

A partir dos prêmios calculados para os estados de maior expressão na determinação dos resultados do PROAGRO, calculou-se um prêmio médio associado a cada cultivo. De posse desses prêmios médios, verificou-se que as culturas café e trigo exibem, em termos gerais, o comportamento mais arriscado, requerendo, portanto os maiores prêmios, enquanto os produtos fumo, laranja e mandioca se distinguiram por apresentarem os prêmios mais baixos. Quanto às demais culturas, pode-se afirmar apenas que ocupam uma posição intermediária, com prêmios médios variando de 8 a 10%, o que não permite uma distinção muito nítida entre elas.

A classificação obtida não permite estabelecer um vínculo claro entre os valores dos prêmios exigidos e a situação das culturas no PROAGRO, isto é, sua participação como deficitárias ou superavitárias no mesmo. Entretanto, é possível verificar que o trigo, produto que responde pela maior parcela do déficit do Programa, exige um prêmio elevado para seguro de sua produtividade, o que o caracteriza como cultivo de alto risco, ao passo que laranja, fumo e mandioca, produtos caracterizados como os de mais baixo risco de perda de produtividade, têm contribuído como superavitários na operacionalização do PROAGRO. Já o café, produto que ocupa uma posição superavitária no PROAGRO, destacou-se por exigir um elevado prêmio para seguro de produtividade, resultado este, provavelmente, da ocorrência de desastres em alguns anos da série, principalmente geadas que afetaram de forma severa a produção nos estados de maior expressão neste cultivo. Por outro lado, deve-se considerar que a metodologia empregada admite como perdas sujeitas à cobertura toda ocorrência que resulte numa produtividade da cultura inferior à sua produtividade média. Com isto, verifica-se a obtenção

de prêmios elevados para culturas cuja produção sofre constantes oscilações, como o café, sendo a maior parte dessas flutuações resultantes das especificidades da cultura, não sendo portanto enquadradas, para fins do programa de seguro, como perdas ocasionadas por desastres naturais. Tal fato, admite-se, ajuda a explicar a discrepância entre a posição superavitária ocupada pelo café no PROAGRO e o valor do prêmio calculado para esta cultura, um dos mais elevados.

De qualquer modo, cabe aqui salientar que os resultados deste trabalho são apenas indicativos, isto é, apenas informam quais culturas, dentre as analisadas, têm apresentado, ao longo do período de estudo, maiores riscos relativos de perda de produtividade, e que portanto devem ser submetidas à cobrança de um adicional mais elevado quando inseridas num programa de seguro. Isto porque a posição que estas culturas ocupam no PROAGRO, em relação ao saldo positivo ou negativo que têm originado, não pode ser inferida simplesmente pelo grau de risco que apresentam, mas sim pela relação entre o prêmio exigido e a taxa do adicional efetivamente cobrada, devendo este último ser consistente com o nível de risco oferecido pela cultura, qualquer que seja este, de modo a garantir que o valor arrecadado seja suficiente para sustentar os gastos com as coberturas e a operacionalização do Programa. Tal relação, entretanto, não pode ser obtida pelo fato de que os prêmios calculados não são imediatamente comparáveis, na forma em que estão, com as alíquotas do adicional cobradas.

Indicações de maior valia podem ser obtidas através do cálculo do prêmio sobre o custo operacional de cada cultura, que teoricamente corresponderia ao Valor Básico de Custeio (VBC), fazendo-se necessário, para tanto, o cálculo do prêmio para seguro da renda bruta de cada cultura, e sua posterior conversão à taxa sobre o custo operacional, com o uso das informações sobre as margens de lucro operacional da cultura em questão. Mesmo com um trabalho desta natureza, deve-se deixar claro que os resultados obtidos ainda não espelhariam as alíquotas reais de um prêmio para o PROAGRO, pois, nesse caso, além do risco de

queda na produtividade, as variações na renda bruta estariam contaminadas também pelos riscos de preços, cuja proteção não é atributo do programa de seguro, mas sim de uma política de garantia de preços.

## 6 Bibliografia

ANDRADE, C.E. de. Análise dos efeitos de políticas de estabilização dos preços de café. Viçosa, 1995. 83p. Dissertação ( M.S.) Universidade Federal de Viçosa.

AZEVEDO FILHO, A.J.B.V.; MARTINES FILHO, J.G., ARAÚJO, P.F.C. Futuros e opções agrícolas: alternativas de mercado para programas governamentais. *Agroanalysis*, 16 (7), 10-13, 1996.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Programa de Garantia da Atividade Agropecuária - PROAGRO**: relatório circunstanciado - 1991 a 1996. (<http://www.bcb.gov.br/htms/proagro/re101.htm>), 1999.

BUAINAIN, A.M. **Trajectoria recente da política agrícola brasileira**. Projeto UTF/FAO/036/BRA: Campinas, novembro de 1997.

MARTINS, S.S. **Risco e seguro das atividades agrícolas**. São Paulo, Instituto de Economia Agrícola, 1987. (Relatório de Pesquisas - 11/87).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. **Plano agrícola safra 1999/2000**. <http://www.agricultura.gov.br/html/safra.htm>, maio, 2000.

MIRANDA, M.J.; GLAUBER, J.W. Systemic risk, reinsurance, and the failure of crop insurance markets. *American Journal of Agricultural Economics*, v.79, n.1, p.206-215, 1997.

ROSSETTI, L.A. **Seguridade e zoneamento agrícola no Brasil: novos rumos. I Simpósio Internacional de Securidade e Zoneamento Agrícola do Mercosul.** Brasília - DF, 1998. <http://www1.proagro.agricultura.gov.br/anais/anais.htm>, outubro, 1999.

SILVA, V. **Seguro agrícola.** <http://www.iea.sp.gov.br/segur98.htm>, outubro, 1999.

TSUNECHIRO, A. et al. **Prognóstico agrícola 1997/98: algodão, arroz, feijão, milho, soja.** **Informações Econômicas**, v.27, n.8, p.25-85, 1997.

VARIAN, H.R. **Microeconomic Analysis.** 3.ed. New York: Norton, 1992.