

DETERMINANTES DO USO DE MERCADOS FUTUROS PELOS PRODUTORES DE SOJA NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PR¹

Ramão Honório Serpa Marques ²
Danilo R. D. Aguiar ³

Resumo – Neste estudo, comparou-se o perfil dos produtores que utilizam mercados futuros com aqueles que não adotam essa estratégia, com vistas a detectar as principais características que os diferenciam. Outra questão estudada são os métodos e estratégias que os produtores rurais empregam para se protegerem contra o risco de preço da soja. Além de identificar as estratégias adotadas pelos produtores, procurou-se identificar os fatores que determinam a escolha da estratégia de mercados futuros. O método utilizado na indicação desses fatores baseia-se na estimação de um modelo *logit*. Com base nos resultados, constatou-se que as variáveis “educação”, “renda bruta da soja” e “trabalho fora da propriedade” foram determinantes na adoção do uso de mercados futuros.

Palavras-chave: gestão de risco, mercados futuros, mercado de soja, comercialização.

1. Introdução

No mercado brasileiro, o estudo da eficiência na gestão do risco surge como uma necessidade imediata, em face dos constantes riscos pertinentes à atividade agrícola, defrontados pelos produtores rurais. A produção de soja, assim como da maioria dos produtos agropecuários, está sujeita a dois tipos básicos de risco: o de produção, decorrente de perdas causadas por ataque de pragas, doenças e fatores climáticos, como chuvas, geadas e secas; e o de preço, que corresponde ao risco de não encontrar um comprador e, ou, um preço compensador, sendo as principais causas do risco de preço a variabilidade da oferta e a elevada competição dos mercados de *commodities* agrícolas. A administração des-

¹ Recebido em 01/04/2004. Aceito em 29/04/2004.

² Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail: ramaoh@bol.com.br

³ Professor adjunto IV Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. E-mail danilo@mail.ufv.br.

ses riscos requer dos produtores maior eficiência no uso dos fatores de produção e, também, o uso de estratégias que permitam diminuir o risco de preço.

A gestão do risco da agricultura nos anos 1970 e até meados da década de 1980, estava apoiada basicamente em garantias do governo, que possibilitou farto volume de crédito rural fornecido a baixos custos e políticas de garantia de preços mínimos, que eliminavam o risco de oscilações negativas de preços (Carvalho, 2000). Entretanto, a escassez de recursos para financiamento e sustentação dos preços da agricultura, a partir de meados da década de 1980, gerou forte instabilidade na renda rural. Essa incerteza, ocasionada pela escassez de recursos públicos, faz com que os produtores precisem buscar instrumentos privados que permitam minimizar os riscos de preço.

Diante dessa lacuna deixada pelo setor público, a iniciativa privada vem tentando ocupar parte desse espaço, fornecendo instrumentos alternativos ao setor agrícola, como o uso de mercados futuros para gestão do risco de preço.

Os mercados futuros, como alternativa de comercialização e proteção contra risco de preço, são uma das alternativas mais adequadas, em razão do mecanismo de seguridade que estes proporcionam (Aguiar, 2000). Apesar desses pontos favoráveis, a utilização dos mercados futuros na comercialização de produtos agropecuários ainda é muito reduzida no Brasil.

Além dos mercados futuros, são muitas as alternativas de gerenciamento de risco de preço existentes no mercado. O que leva um agricultor a utilizar uma estratégia em detrimento de outra pode estar relacionado, como contam os estudos feitos em outros países⁴, com o perfil do agricultor e sua percepção relativa dos instrumentos de gestão de risco de preço, ou seja, os instrumentos podem ser ou não adequados às necessidades dos potenciais usuários. Por isso, o conhecimento das percepções

⁴ Ver Hanson e Pederson (1998) e Meuwissen et al. (1999).

dos agricultores sobre os instrumentos de gestão de risco é de vital importância para as instituições criadoras destes (bolsa de mercadorias, bancos etc.) e para os vendedores desses instrumentos (corretores). Ao conhecer a maneira como os agricultores agem diante do risco, as instituições criadoras de instrumentos de gestão de risco podem desenvolver instrumentos mais adequados aos produtores, promovendo, com isso, maior eficiência para eles, o que gera maior lucro para as empresas agroindustriais, e para os vendedores desses instrumentos e seus criadores.

O objetivo principal deste estudo foi analisar os fatores determinantes da adoção das estratégias para gerenciar risco de preço, em especial, os mercados futuros, pelos produtores rurais, a partir do caso dos produtores de soja da região de Cascavel, no oeste do Estado do Paraná.

Especificamente, pretendeu-se:

- Identificar as estratégias adotadas pelos produtores de soja para gerenciar riscos de preço.
- Identificar fatores determinantes da escolha do mercado futuro como estratégia de gerenciamento de risco de preço por parte dos produtores de soja.

2. Modelo conceitual

As variáveis que determinam a escolha de alternativas de comercialização têm sido preocupação de diversos estudiosos de comercialização agrícola. Embora o foco de tais estudos sejam as estratégias de comercialização, algumas das variáveis que afetam tal escolha também são relevantes para adoção de outras tecnologias por parte dos administradores rurais.

Para organizar as variáveis que definem a escolha de estratégias de comercialização, Isengildina e Hudson (2001) propuseram que tais variáveis fossem divididas em três categorias: (1) características do admi-

nistrador rural e da fazenda, como nível educacional, participação em treinamento, aversão ao risco, tamanho da propriedade etc.; (2) uso, por parte do administrador, de técnicas de redução de risco, tal como seguro agrícola⁵; e (3) fatores não-econômicos.

Nesse contexto, Roe e Gopinath (1998) e Hanson e Pederson (1998) apontaram como principais determinantes do uso de mercados futuros as seguintes variáveis: renda bruta, idade do produtor e nível de escolaridade.

Produtores que possuem maior renda bruta provavelmente possuem operações agrícolas maiores, maiores áreas de produção e, também, maiores obrigações fixas, necessitando, conseqüentemente, da garantia de um nível de renda adequado para cobrir suas despesas empresariais. Isso faz com que eles busquem conhecer e entender todos os métodos e instrumentos, tal como o mercado futuro, que permita a venda de seu produto com o menor risco possível, no que tange às oscilações negativas de preço. Além disso, produtores com maiores níveis de renda podem arcar com eventuais custos relativos às operações nos mercados futuros, como os depósitos e as chamadas de margem, enquanto produtores com menor renda podem preferir outro tipo de estratégia que possibilite financiar parte de suas despesas, como a venda antecipada. Outra característica de produtores que possuem grandes áreas é que tais fazendas, normalmente, possuem mais empregados, razão por que sobra mais tempo para que os administradores se dediquem à comercialização, o que favorece a utilização de mercados futuros (Isengildina e Hudson, 2001).

No tocante à idade do produtor, há geralmente maior aversão a inovações por parte dos produtores de idade mais elevada, ou seja, produtores mais jovens estariam mais dispostos a inovar e, conseqüentemente, mais propensos a utilizar os mercados futuros como instrumento de gestão de risco. Os estudos citados indicaram que fazendeiros que tinham mais de

⁵ Note que, embora Isengildina e Hudson tenham sugerido uma nova categoria para o uso de técnicas de redução de risco, esta categoria está associada ao grau de aversão ao risco do administrador.

60 anos preferiam usar outros tipos de contratos, em relação ao mercado futuro, pela própria tradição em comercializar a produção nos meios em que já estão habituados.

Quanto ao nível de escolaridade, a maior parte dos produtores que usavam mercados futuros, nos países estudados, possuía curso superior ou escola secundária completa. Visto que os investidores precisam entender o funcionamento dos mercados futuros para se sentirem seguros ao utilizarem esse instrumento e que tal funcionamento não é trivial, elevado grau de escolaridade é quase um requisito para a adoção de estratégias em mercados futuros.

Outras características relacionadas com o uso de mercados futuros, além das já citadas, foram estudadas por Meuwissen et al. (1999), que apontaram a diversificação das atividades exercidas na propriedade e o trabalho fora da propriedade como determinantes para utilização de mercados futuros. Em ambos os casos, o produtor estaria buscando maneiras de reduzir o risco de atuar em apenas uma atividade. Como essas estratégias estão associadas a produtores com elevado grau de aversão ao risco, é de esperar que eles sejam mais propensos a adotar outras estratégias de diminuição de risco, em que os mercados futuros se enquadram.

Em estudo sobre a adoção de novas tecnologias, Burton et al. (1998) consideraram algumas características que podem ser determinantes para o uso de mercados futuros, considerando-se estas como uma nova tecnologia para gestão de risco de preço: se o produtor tem acesso a informações; se o produtor recebeu algum tipo de treinamento (técnico, administrativo, econômico); se o produtor recebe assistência técnica e consultoria econômico-financeira; e se o produtor faz parte de alguma associação de classe.

O uso de informação está ligado a todo o processo de produção, desde a aquisição de insumos até a comercialização do produto. O referido estudo evidencia que os produtores que possuem informações relativas à sua área de atuação têm melhores condições de conhecer e adotar novas tecnologias e métodos para melhorar o desempenho da empresa rural. A

assistência técnica exerce grande influência nesses produtores. Quanto à participação em treinamentos, produtores que receberam algum tipo de treinamento, quer por meio de palestras, quer por meio de cursos, são mais receptivos à implantação de novas tecnologias, visto que conhecem o funcionamento e os benefícios que essas novas tecnologias podem trazer ao seu empreendimento.

Diante das novas variáveis apresentadas nos diversos estudos citados, o modelo de Isengildina e Hudson (2001) poderia ser modificado para mostrar mais claramente os determinantes do uso de mercados futuros. Conforme mostrado na Figura 1, essas variáveis poderiam ser divididas em variáveis associadas ao tomador de decisão e variáveis associadas à propriedade. Há possibilidade de interação mútua entre essas variáveis, uma vez que algumas das características da propriedade podem ser afetadas pelo tomador de decisão, assim como podem facilitar ou dificultar algumas das características do administrador. Entretanto, o sentido de causalidade determinante seria das variáveis dos dois grupos em direção à decisão de usar, ou não, os mercados futuros.

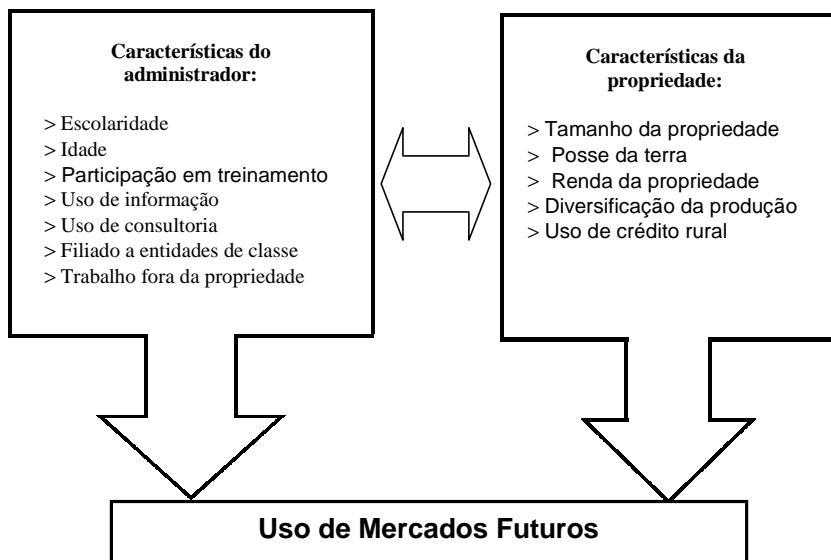


Figura 1 – Modelo conceitual de decisão de uso de mercados futuros.

3. Análise empírica

Método econométrico

Para analisar os fatores determinantes do uso de mercados futuros para gestão do risco de preço da soja, o modelo empregado foi o *logit*, também utilizado por Silva (2000), Burton et al. (1998) e Rezende (1998), entre outros.

O modelo *logit* admite que a variável dependente possui valores discretos, zero ou 1 (variável binária). Um dos principais objetivos dos modelos de respostas binárias é calcular a probabilidade de um indivíduo, com determinado conjunto de atributos, tomar uma decisão sobre dado evento.

De acordo com Gujarati (2000), o modelo *logit* usa a função de distribuição acumulada logística, dada por:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-X_i\beta}} \quad (1)$$

em que P_i é a probabilidade do uso de mercados futuros; X_i , variáveis explicativas do modelo; β , coeficiente das variáveis explicativas; e e , base do logaritmo natural.

Na tomada de decisão sobre uso de mercados futuros para gestão de risco de preço, admite-se que o produtor avalie as vantagens e desvantagens, bem como as facilidades da adoção dessa estratégia.

O padrão de adoção observado pode ser descrito pela variável binária, Y , tal que $y_i=1$, caso o produtor use mercados futuros; e $y_i = 0$, caso não os use.

O modelo é estimado pelo Método de Máxima Verossimilhança, ou seja, por meio da maximização da seguinte função, denominada função de verossimilhança.

$$L = \prod_i \frac{e^{-X_i\beta}}{1 + e^{-X_i\beta}} \prod_j \frac{1}{1 + e^{-X_j\beta}} \quad (2)$$

em que i se refere aos produtores que usam mercados futuros e j , aos que não os usam.

No modelo *logit*, o efeito marginal da variável X_i sobre a probabilidade de uso de mercados futuros é representado da seguinte maneira:

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \beta_i \frac{1}{1 + \lambda^{-X_i\beta}} \frac{\lambda^{-X_i\beta}}{1 + \lambda^{-X_i\beta}} \quad (3)$$

considerando-se

$$P_i = \frac{1}{1 + \lambda^{-X_i\beta}} \quad e \quad (1 - P_i) = \frac{\lambda^{-X_i\beta}}{1 + \lambda^{-X_i\beta}}$$

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \beta_i P_i (1 - P_i) \quad (4)$$

em que β é o coeficiente da variável X_i ; P_i , o valor da probabilidade de usar mercados futuros; e $1 - P_i$, o valor da probabilidade de não usar.

Observou-se que o efeito marginal de cada variável explicativa sobre a probabilidade não é constante; depende do efeito do valor em que cada variável é considerada. Pode-se calcular o efeito marginal sobre cada observação. Geralmente, usa-se o ponto médio da amostra.

Variáveis explicativas utilizadas no modelo

As variáveis utilizadas no modelo foram:

- I - Escolaridade do tomador de decisão (ESCOLA).
- II - Idade do tomador de decisão (IDADE).
- III - Área total própria mais área arrendada (AREATOARRE).
- IV - Meio de informação mais utilizado pelo produtor.
- V - Renda bruta proporcionada por outras atividades exercidas na propriedade além da soja (RBATIV).
- VI - Assistência técnica (ASTECH).
- VII - Consultoria econômico-financeira (CON).
- VIII - Participação em associação de classe (ASS).
- IX - Crédito de custeio (FINANCIA).
- X - Trabalho fora da propriedade (TRABFORA).
- XI - Treinamento administrativo (TREINADM).
- XII - Treinamento econômico (TREINECO).
- XIII - Não obteve treinamento (SEMTREI).

Área de estudo, fonte de dados e amostragem

A região oeste do Estado do Paraná é uma das principais produtoras de soja e a que melhor representa as características do estado, em volume de comercialização e produtividade agrícola.

A área considerada neste estudo é o município de Cascavel, maior produtor de soja da região oeste paranaense. Outra razão para escolha desse município é o fato de ter ele maior número de produtores com experiência no uso de mercados futuros na comercialização de soja.

Os dados utilizados neste trabalho são primários, obtidos por meio de questionários aplicados aos produtores de soja do município de Cascavel. A coleta de dados foi feita pessoalmente pelo primeiro autor deste estudo, mediante a aplicação de questionário diretamente aos produtores entrevistados, nos meses de outubro e dezembro de 2000.

A primeira parte da amostragem foi intencional, e verificou-se quais produtores já haviam feito uso de mercados futuros no município (num total de 10 produtores), para posterior entrevista com eles. Na segunda parte, adotou-se o critério de estratificação de área, efetuado pela Secretaria Estadual da Agricultura e do Abastecimento - Paraná (SEAB-PR), considerando para amostras áreas superiores a 50 ha, correspondente a 722 imóveis, perfazendo 75% da área total rural do município.

A amostra, composta por 76 produtores, foi definida pelo critério de amostragem aleatória simples da população estratificada, que correspondia a 10,5% da população.

4. Resultados e discussão

Esta seção inicia-se pela caracterização das estratégias de gestão de risco de preços adotadas pelos produtores da amostra e pela caracterização dos produtores que já usaram mercados futuros. Posteriormente, apresentam-se os resultados obtidos pela estimação do modelo *logit* e interpretam-se as variáveis que determinam o uso de mercados futuros para gestão de risco de preço da soja.

Estratégias de comercialização adotadas pelos produtores na safra de 1999/ 2000

As estratégias adotadas pelos produtores na safra de 1999/2000 (Figura 2) indicam que estes escolheram uma combinação de alternativas. A maior parte dos produtores de soja efetuou a combinação de duas opções de comercialização. A estratégia mais utilizada por eles foi a combinação das alternativas venda na colheita e estocagem para venda pós-colheita.

A combinação de três alternativas de comercialização foi efetuada por 18% dos produtores, e novamente aparecem estocagem e venda na colheita, agora combinadas com a venda antecipada. Quanto à escolha de somente uma alternativa para formular a estratégia de comercialização, merece destaque a alternativa estocagem, escolhida pela maioria dos produtores. Assim, a estocagem é a principal forma de comercialização efetuada pelos produtores, quer de maneira isolada, quer combinada com outras alternativas de comercialização. Nessa estratégia, os produtores depositam o resultado de suas colheitas nas cooperativas ou em outras unidades armazenadoras, vendendo, depois, de acordo com suas necessidades.

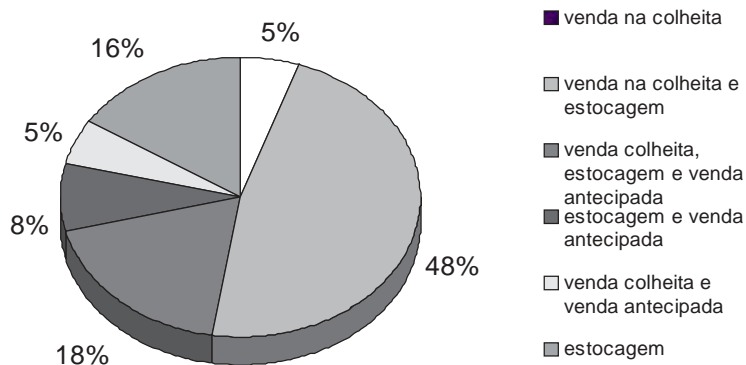


Figura 2 - Percentagens de utilização das estratégias de comercialização por parte dos produtores na venda de soja, na safra de 1999/ 2000.

Os produtores, em alguns casos, permanecem com a produção armazenada até a próxima safra, usando o produto como salvaguarda caso aconteça qualquer imprevisto de ordem financeira. Dessa forma, o estoque acaba sendo usado como espécie de poupança, só sendo vendido em caso de necessidade, o que faz com que os lucros, por vezes, não sejam maximizados, posto que os produtores não aproveitam as melhores oportunidades de negócios quando os preços estão mais favoráveis.

Ao analisarem as estratégias de comercialização adotadas pelos produtores na safra de 1999/2000, verificou-se que os mercados futuros não foram utilizados por nenhum produtor. Diversas razões, levantadas com os produtores entrevistados, podem ser utilizadas para explicar o não-uso desse instrumento de gestão de risco. A primeira, no caso de produtores que nunca adotaram tal estratégia, está relacionada com o desconhecimento da existência desse mercado, pois 57% dos produtores afirmaram que não conheciam os mercados futuros. Além disso, mesmo entre os produtores que disseram conhecê-los, 27% justificaram sua não-utilização por não o conhecerem o suficiente. Na realidade, o conhecimento alegado por esses produtores (27%) restringe-se ao fato de terem “ouvido falar” em mercados futuros, e não propriamente o fato de conhecerem o funcionamento dessa estratégia. Apenas 13% dos produtores que disseram conhecer mercados futuros já operavam com essa estratégia em safras anteriores. Os demais alegaram outros motivos para não utilizá-los.

Outra questão ligada à não-utilização desse mercado na safra agrícola de 1999/2000, que afetou também os que já os haviam usado, decorre de algumas situações que os produtores enfrentaram na safra anterior (1998/1999). A primeira delas foi a questão institucional, ou seja, a baixa liquidez (baixo volume de comércio) do contrato de soja da BM&F, que fez com que os produtores encontrassem dificuldades em sair desse mercado, por diferença, comprando o mesmo número de contratos que haviam vendido, quando a situação se tornou desfavorável. Além disso, alguns produtores deixaram de lado a estratégia de proteção (*hedge*) e passaram a atuar como especuladores, quando começaram a ganhar certa

quantia com esse mercado. Dessa forma, assumiram posições muito alavancadas, ou seja, venderam contratos correspondentes a mais do que possuíam, razão por que tiveram perdas quando necessitaram sair do mercado futuro, pois o ganho obtido no mercado físico não supriu as perdas ocorridas no mercado futuro.

Características dos produtores que usam e dos que não usam mercados futuros

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios das variáveis quanto ao uso de mercados futuros. De modo geral, observou-se que todas as variáveis apresentaram valores médios maiores para quem usava mercados futuros, em relação a quem não o fazia, com exceção da idade, visto que os que utilizavam mercados futuros eram, em média, três anos mais jovens do que os que nunca usaram. Entre todas as variáveis estudadas, a maior diferença relativa entre os que nunca os utilizaram e os que já os fizeram ficou no nível de escolaridade; notou-se que os que já usaram mercados futuros tinham nível de escolaridade muito superior ao daqueles que nunca utilizaram.

Tabela 1 - Valores médios das variáveis quanto ao uso de mercados futuros para gestão de risco de preço da soja, Cascavel, 1999-2000

Variável	Média	Não usa mercados futuros	Usa mercados futuros
ESCOLA	8,0	7,0	15,10
RBSOJA	147.917,94	132.554,70	249.311,10
RBATIV	80.386,94	72.602,85	131.176,90
IDADE	47	47	44

Fonte: Resultados da pesquisa, ESCOLA = escolaridade do tomador de decisão, RBSOJA = renda bruta da atividade soja, RBATIV = renda bruta de outras atividades exercidas na propriedade e IDADE = idade do tomador de decisão.

Fatores que determinam o uso de mercados futuros

Os resultados da estimação de uma especificação geral do modelo *logit* encontram-se sumariados no Quadro A1, do Anexo. O modelo considerado nessa versão compreendeu 13 variáveis, ressaltando-se que três delas, assistência técnica (ASTECH), consultoria econômico-financeira (CON) e associação de produtores, cooperativa ou sindicato (ASS) - foram eliminadas, por serem comuns a todos os produtores entrevistados. Todos os produtores recebiam assistência técnica e pertenciam a alguma associação, e praticamente nenhum produtor recebia consultoria econômico-financeira.

Todas as variáveis, no modelo geral, foram não-significativas estatisticamente, devido, talvez, a problemas de multicolinearidade entre as variáveis, o que pode ser observado pela matriz de correlação apresentada no Quadro A2, do Anexo, razão pela qual se optou por usar uma versão mais parcimoniosa do modelo. Nessa nova especificação, sete variáveis originais foram retiradas do modelo geral, sendo o modelo parcimonioso estimado o apresentado na Tabela 2, com os coeficientes estimados e as respectivas significâncias estatísticas.

Tabela 2 - Coeficientes estimados pelo modelo *logit* para os determinantes do uso de mercados futuros para gestão de risco de preço da soja Cascavel, 1999-2000

Variáveis	Coeficientes	Erro-padrão	Probabilidade
C	-8.641650	4.085654	0.0344
ESCOLA	0.247525	0.140760	0.0787
TRABFORA	4.082760	1.778648	0.0217
RBSOJA	8.05E-06	4.52E-06	0.0751
RBATIV	3.80E-06	3.80E-06	0.5756
IDADE	-0.010783	0.051721	0.8348
COOPRAT	-0.230345	1.249781	0.8538
Obs.: com dep = 0		66	
Obs.: com dep = 1		10	
LR stat.		35.38923	

Fonte: Resultados da pesquisa, ESCOLA = escolaridade do tomador de decisão, TRABFORA= trabalho fora da propriedade, RBSOJA = renda bruta da atividade soja, RBATIV = renda bruta de outras atividades exercidas na propriedade, IDADE = idade do tomador de decisão e COOPRAT = cooperativa como meio de informação mais utilizado sobre comercialização da produção.

Considerando-se um nível de significância de 10%, o modelo estimado identificou que três variáveis foram estatisticamente significativas, quais sejam: escolaridade do tomador de decisão (ESCOLA), se o produtor possuía trabalho fora da propriedade (TRABFORA) e renda bruta da atividade soja (RBSOJA).

As variáveis que não foram estatisticamente significativas, pelo modelo, foram a idade do tomador de decisão (IDADE), a renda bruta de outras atividades desenvolvidas na propriedade (RBATIV) e o uso de cooperativas como fontes de informação sobre a comercialização da produção (COOPRAT).

O teste da razão de máxima verossimilhança mostrou-se significativo a 1%, o que indica que ao menos um coeficiente ficou diferente de zero. Em relação à proporção de previsões corretas, de acordo com o Quadro

A3, do Anexo, observou-se que o modelo apresentou 96,9% de previsões corretas. Com relação aos produtores que usavam mercados futuros, o modelo previu corretamente 70%, o que demonstrou um bom ajustamento. No ajustamento da equação foi calculado o índice da razão de máxima verossimilhança, e o resultado foi igual a 0,597, indicando que 59,7% das variações ocorridas na probabilidade do uso de mercados futuros são explicadas pelas variáveis independentes do modelo.

Em relação à variável idade do tomador de decisão (IDADE), o coeficiente não foi estatisticamente significativo, apesar de o sinal estar de acordo com o esperado, o que evidencia, no resultado encontrado, que a idade do tomador de decisão não explicou o uso de mercados futuros. Esse resultado também foi encontrado em estudo, realizado por Burton et al. (1998), sobre adoção de tecnologia no Estado do Paraná. No entanto, ao estudarem a gestão de risco de preço pelos produtores de Minnessota (EUA), Hanson e Pederson (1998) observaram que a idade do tomador de decisão era relevância para a tomada de decisão sobre o uso de mercados futuros e, à medida que a idade do tomador de decisão aumentava, diminuía o uso de mercados futuros. A homogeneidade verificada no perfil dos produtores da amostra talvez justifique a não-significância dessa variável no presente estudo.

A variável renda bruta da soja (RBSOJA) apresentou-se, neste estudo, estatisticamente significativa, resultado que está de acordo com o esperado e condiz com o encontrado por Hanson e Pederson (1998), em cujo trabalho a renda bruta da principal atividade exercida na propriedade fazia com que mercados futuros fossem mais utilizados como estratégia de gestão de risco de preço. Quanto maior o valor de RBSOJA, maior a probabilidade de os produtores optarem por conhecer formas que garantam melhor desempenho da comercialização do produto, justamente por possuírem maior disponibilidade de renda. Ao fazerem isso, eles buscavam também formas que possibilitassem diminuir o risco.

A variável renda bruta, proporcionada por outras atividades exercidas na propriedade (RBATIV), foi, neste estudo, não-significativa. Esperava-se que, quanto maior a renda bruta de outras atividades, melhores as

condições de operar com mercados futuros, visto que os produtores teriam maior disponibilidade financeira para garantir boa comercialização com o mínimo de risco da sua principal atividade, no caso a soja.

A variável cooperativa, como meio mais utilizado na obtenção de informações sobre comercialização da produção (COOPRAT), não foi estatisticamente significativa. Como os agricultores da região elegeram a cooperativa como principal meio de informação, supõe-se, então, que essa empresa, voltada à transferência de tecnologia e orientação ao produtor associado, colocasse à disposição de seus associados todas as formas de gestão de risco de preço, inclusive os mercados futuros.

As cooperativas, no entanto, não só fornecem informações sobre as estratégias de mercados futuros, como também disponibilizam a seus associados outras formas de comercialização de produtos agrícolas, como venda antecipada, venda na colheita e estocagem, que, inclusive, não tem custo de aluguel de armazenagem para o produtor que negocia sua produção com a própria cooperativa. Talvez essas considerações expliquem o fato de a filiação a cooperativas e de o uso destas como fonte de informação não implicar maior uso dos mercados futuros.

O coeficiente da variável escolaridade do tomador de decisão (ESCOLA) foi estatisticamente significativo e positivo, o que significa que maior escolaridade implica maior uso de mercados futuros. Em estudos realizados por Hanson e Pederson (1998) e Meuwissen (1999) sobre gestão de risco de preço, os resultados da variável escolaridade também foram significativos e positivos. Resultado diferente dessa variável foi encontrado por Silva (2000), em estudo sobre a adoção da tecnologia de plantio direto na cultura da soja no Estado de Goiás. Entretanto, embora a variável escolaridade não tenha sido estatisticamente significativa no estudo de Silva (2000), essa mesma autora citou Schuh (1975), ao afirmar que a educação é altamente complementar à introdução de uma nova tecnologia, em especial no meio em que a escolaridade possui níveis baixos.

O trabalho fora da propriedade (TRABFORA) é um dos fatores que explica o uso de mercados futuros para gestão de risco de preço. O coeficiente dessa variável foi estatisticamente significativo e positivo. Os produtores que usaram mercados futuros geralmente, trabalhavam fora da propriedade e, em sua maioria, desenvolviam atividades relacionadas com o setor agropecuário, o que permite melhor acompanhamento do mercado, por terem maior acesso a informações sobre mercados agrícolas. O trabalho fora da propriedade garante certa estabilidade de renda aos produtores e maior flexibilidade financeira, o que permite a eles buscar novos métodos e estratégias de comercialização. Outro ponto favorável para produtores que possuem trabalho fora da propriedade é o aumento na renda que pode ser disponibilizada pelos produtores nas operações com mercados futuros, para cobrir eventuais ajustes diários de suas posições.

No modelo *logit*, os coeficientes das variáveis explicativas não refletem o efeito marginal destas sobre a probabilidade do uso de mercados futuros. Para determinar o efeito marginal de cada variável, conforme demonstrado na Equação (4), são usados os valores médios das variáveis explicativas apresentadas na Tabela 3. Em relação à variável binária, “trabalho fora” (TRABFORA), em vez de valores médios, esta admite valores zero e 1.

Tabela 3 - Efeito marginal das variáveis contínuas, pelo modelo *logit*, de acordo com os valores da variável binária Cascavel, 1999-2000

Variáveis	1ª Alternativa	2ª Alternativa
	Trabfora = 0	Trabfora = 1
ESCOLA	0,001057	0,040108
RBSOJA	0,0000000344	0,0000013

Fonte: Resultados da pesquisa, TRABFORA = variável binária trabalho fora, ESCOLA = escolaridade do tomador de decisão e RBSOJA = renda bruta da atividade soja.

Na primeira alternativa, a variável binária recebe valor zero ($\text{Trabfora}=0$), referindo-se ao produtor que não possuía trabalho fora da propriedade. Considerando-se os valores médios das variáveis, o efeito marginal da variável ESCOLA foi igual a 0,001057, o que significa que, para o aumento de um ano de escolaridade, a probabilidade do uso de mercados futuros eleva-se em 0,10 ponto percentual. O efeito marginal para a variável RBSOJA foi igual a 0,0000000344, o que significa que, para o aumento da renda em uma unidade monetária, a probabilidade de adotar o uso de mercados futuros eleva-se em 0,000003 ponto percentual, o que é praticamente inexpressivo.

Ao analisar a segunda alternativa apresentada na Tabela 3, em que o trabalho fora da propriedade recebeu valor 1 ($\text{Trabfora}=1$), observou-se que os produtores que trabalhavam fora afetaram os efeitos marginais das variáveis, principalmente a variável ESCOLA. O efeito marginal dessa indicou que, à medida que aumenta um ano de estudo, a probabilidade de os produtores usarem mercados futuros eleva-se em 4,01 pontos percentuais. Na variável RBSOJA, o efeito marginal foi igual a 0,0000013, o que indica que o acréscimo de uma unidade monetária aumenta a probabilidade de uso de mercado futuro em 0,00013 ponto percentual.

Comparando as alternativas, verificou-se que os produtores que trabalhavam fora da propriedade, alternativa 2, estavam mais propensos a utilizar mercados futuros. Na variável renda bruta da soja (RBSOJA), os efeitos marginais tanto da primeira quanto da segunda alternativa apresentada na Tabela 3 foram pouco expressivos. Em relação à variável escolaridade do tomador de decisão (ESCOLA), a diferença média entre quem usou e quem não a usou foi de 46%, o que pode ser considerado um valor expressivo. Assim, os resultados obtidos pelos cálculos dos efeitos marginais indicam que a renda tem menos importância para o uso de mercados futuros do que a escolaridade.

5. Conclusões

As conclusões básicas deste estudo fortalecem a idéia de que a educação, a renda dos produtores e a execução de trabalho fora das propriedades têm forte correlação com o uso de mercados futuros para gestão de risco de preço por parte dos produtores agrícolas. Dessa forma, um típico produtor que investe em mercados futuros é alguém de alto grau de escolaridade, proprietário de uma grande área e que tenha, também, atividade fora da propriedade. É, portanto, para este perfil agricultor que os corretores e formuladores de contratos futuros devem focar suas estratégias.

O estudo evidenciou também que a maioria dos produtores que não usavam mercados futuros não possuía um planejamento de comercialização da produção agrícola. As estratégias de comercialização usadas pelos produtores consistem na venda na colheita ou na estocagem do produto. Notou-se ainda que quando o produtor estocava seu produto, não o fazia com intenção de vendê-lo quando ele atingir determinado valor, mas o fazia para cumprir suas obrigações financeiras no decorrer do ano. Dessa forma, os produtores faziam uma espécie de poupança, cuja moeda era o seu produto, e não observavam a taxa de rendimento da estratégia de estocagem. Esse comportamento denota falhas de gestão da comercialização, o que muito se deve ao baixo nível de escolaridade da maioria dos produtores.

Outras variáveis de grande importância em estudos realizados em outros países foram pouco significativas neste estudo, como o caso da idade do produtor e da renda obtida de outras atividades. Entretanto, a não-significância de tais variáveis pode estar associada ao pequeno número de produtores, dentro da amostra, que utilizavam contratos futuros. Sugere-se, portanto, que estudos da mesma natureza sejam desenvolvidos para outras regiões e, preferencialmente, com amostras maiores, para que generalizações mais acuradas sobre as características dos usuários de contratos futuros agropecuários possam ser feitas.

Referências bibliográficas

AGUIAR, D.R.D. Mercados futuros e a gestão do risco no agronegócio brasileiro. In: SANTOS, M.L.; e VIEIRA, W.C. (Eds.). **Agricultura na virada do milênio: velhos e novos desafios**. Viçosa, MG: UFV, 2000. p. 421-436.

BURTON, M.; RIGBY, D.; YOUNG, T; SOUZA FILHO, H.M. Adoção de tecnologias sustentáveis no Paraná. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 36, n. 4, p. 71-94, 1998.

CARVALHO, F.M.A. Crédito rural no Brasil: evolução, resultados e perspectivas. In: SANTOS, M.L.; VIEIRA, W.C. (Eds.). **Agricultura na virada do milênio: velhos e novos desafios**. Viçosa, MG: UFV, 2000. p. 77-91.

GUJARATI, D.N. **Econometria básica**. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

HANSON, D.K; PEDERSON, G. Price risk management by Minnesota farmers. **Minnesota Agricultural Economist**, n. 691, Winter 1998.

ISENGILDINA, O; HUDSON, M.D. **Factors affecting hedging decisions using evidence from the cotton industry**. Paper presented at the NCR-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Risk Management. St. Louis, Missouri, April, 2001. P. 23-29.

MEUWISSEN, M.P.M.; HUIRNE, R.B.M.; HARDAKER, J.B. Perceptions of risks an management strategies; an analysis of Dutch livestock farmers. In: CONFERENCE AAEA ANNUAL MEETING, 1999, Nashville. **Proceedings...** Nashville, Tennessee, 1999. p. 28

REZENDE, M.L. **O uso da informática na agropecuária: o caso dos suinocultores da Zona da Mata de Minas Gerais.** Viçosa, MG: UFV, 1998. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ROE, T.L.; GOPINATH, M. The “miracle” of. U.S. agriculture. **Minnesota Agricultural Economist**, n. 691, Winter 1998.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ - SEAB. **Prognóstico da safra paranaense 2000/2001.** Curitiba: Departamento de Economia Rural, 2001. 105 p.

SILVA, S.P. **Determinantes da adoção da tecnologia “plantio direto” na cultura da soja em Goiás.** Viçosa, MG: UFV, 2000. 80 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Abstract – This study compares the producers who use future markets with those that don't use this strategy to figure out the principal characteristics that differentiate them. Moreover there were studied the methods and strategies that farmers use for reducing price risk of soybeans. Besides identifying the strategies adopted by the producers, they were identified the key factors related to the choice of futures markets strategies. The methodological approach adopted is based on the estimate of a logit model. Based on the results, it is verified that the variables “education”, “gross income” and “work out of the property” were decisive on the use of in the adoption of futures markets.

Key-words: risk management; futures markets; soybean market; marketing.

Anexo

Quadro A1 - Coeficientes estimados do modelo *logit* geral para os determinantes do uso de mercados futuros para gestão de risco de preço da soja

Variáveis	Coeficientes	Erro-padrão	z-Statistic	Probabilidade
C	-11.33298	12.58316	-0.900646	0.3678
ESCOLA	0.251416	0.377711	0.665816	0.5055
TRABFORA	4.520133	3.244996	1.392955	0.1636
RBSOJA	2.10E-06	7.58E-06	0.276752	0.7820
RBATIV	-1.11E-06	1.30E-06	-0.085803	0.9316
IDADE	-0.027427	0.087901	-0.312019	0.7550
COOPRAT	-0.077918	2.214635	-0.035183	0.9719
TREINADM	-2.343633	4.170431	-0.561964	0.5741
TREINECO	3.270638	3.138212	1.042198	0.2973
SEMTREI	3.204980	3.316168	0.966471	0.3338
CORRETOR	2.651532	1.770092	1.497963	0.1341
RADIOTV	2.006980	2.423124	0.828261	0.4075
FINANCIA	-1.597410	3.198685	-0.499396	0.6175
AREATOARRE	0.003189	0.003917	0.814110	0.4156
Obs: com dep = 0		66		
Obs: com dep = 1		10		
LR stat.		41.22795		

Fonte: Dados da pesquisa, ESCOLA = escolaridade do tomador de decisão, TRABFORA= trabalho fora da propriedade, RBSOJA = renda bruta da atividade soja, RBATIV = renda bruta de outras atividades exercidas na propriedade, IDADE = idade do tomador de decisão, COOPRAT = cooperativa como meio de informação mais utilizado sobre comercialização da produção, TREINAADM = treinamento administrativo, TREINECO = treinamento econômico, SEMTREI = não possui treinamento, CORRETOR = corretor como meio de informação mais utilizado, RADIOTV = rádio e TV como meio de informação mais utilizado, FINANCIA = utiliza financiamento para custeio agrícola e AREATOARRE = área total mais arrendada plantada com soja.

Quadro A2 - Matriz de correlação

	RBATIV	ESCOLA	RBSOJA	TRABFORA	TREINADM	TREINECO	SEMTREI	NAOPART	IDADE	COOPRAT	CORRETOR	RADIOTV	FINANCIA	AREATOARRE
RBATIV	1,00000	0,267862	0,461413	0,141415	0,053719	0,220123	0,068641	0,159148	0,025108	0,064838	0,264538	-0,229417	-0,167722	<u>0,588980</u>
ESCOLA	0,267862	1,00000	0,104902	<u>0,614526</u>	<u>0,596710</u>	<u>0,610831</u>	0,090387	0,032305	-0,376528	-0,093386	<u>0,807613</u>	-0,318284	0,197045	0,227992
RBSOJA	0,461413	0,104902	1,00000	0,138594	0,161347	0,346696	0,080808	0,040106	0,077192	-0,142398	0,288276	-0,229018	-0,292711	<u>0,786615</u>
TRABFORA	0,141415	<u>0,614526</u>	0,138594	1,00000	0,467975	<u>0,510844</u>	0,010717	0,040059	-0,139054	-0,187513	<u>0,539680</u>	-0,396269	-0,021369	0,216574
TREINADM	0,053719	<u>0,596710</u>	0,161347	0,467975	1,00000	<u>0,680764</u>	0,283981	0,064153	-0,180404	-0,057864	0,389286	-0,321429	0,101980	0,239956
TREINECO	0,220123	<u>0,610831</u>	0,346696	<u>0,510844</u>	<u>0,680764</u>	1,00000	0,215859	0,003410	-0,142524	-0,193977	0,363353	-0,363353	0,046268	0,359902
SEMTREI	0,068641	0,090387	0,080808	0,010717	0,283981	0,215859	1,00000	0,364366	-0,103645	0,087638	0,052739	-0,052739	0,009987	0,016915
NAOPART	0,159148	0,032305	0,040106	0,040059	0,064153	0,003410	0,364366	1,00000	0,051781	0,207880	0,064153	0,046657	0,146448	0,095483
IDADE	0,025108	-0,376528	0,077192	-0,139054	-0,180404	-0,142524	-0,103645	0,051781	1,00000	-0,037773	-0,159310	0,003747	-0,068566	0,059561
COOPRAT	0,064838	-0,093386	-0,142398	-0,187513	-0,057864	-0,193977	0,087638	0,207880	-0,037773	1,00000	-0,131158	0,351040	0,113961	-0,118185
CORRETOR	0,264538	<u>0,807613</u>	0,288276	<u>0,539680</u>	0,389286	0,363353	-0,052739	0,064153	-0,159310	-0,131158	1,00000	-0,321429	-0,031652	0,351972
RADIOTV	-0,229417	-0,318284	-0,229018	-0,396269	-0,321429	-0,363353	-0,052739	0,046657	0,003747	0,351040	-0,321429	1,00000	0,165294	-0,263533
FINANCIA	-0,167722	0,197045	-0,292711	-0,021369	0,101990	0,046268	0,009987	0,146448	-0,068566	0,113961	-0,031652	0,165294	1,00000	-0,180765
AREATOARRE	<u>0,588980</u>	0,227992	<u>0,786615</u>	0,216574	0,239956	0,359902	0,016915	0,095483	0,059561	-0,118185	0,351972	-0,263533	-0,180765	1,00000

Quadro A3 - Previsão do modelo *logit* parcimonioso

	Previsões		Total
	0	1	
0	64	1	65
1	2	9	11
% Correta	96,97	90,00	96,05
Total	66	10	76

