

# Estratégias de comercialização de grãos de produtores rurais de duas regiões do Centro-Sul do estado do Paraná

## Grain commercialization strategies of rural area producers of two south center regions in the State of Paraná

Sueli Karling<sup>1\*</sup>  
Henrique Soares Koehler<sup>2</sup>  
Vânia Di Addario Guimarães<sup>3</sup>

### Resumo

O presente estudo buscou investigar se a estratégia de comercialização de soja, milho e trigo adotada pelos agricultores é influenciada pela necessidade de efetuar pagamentos dos gastos gerados com os insumos de produção destes cereais. Foram levantados, para cada produtor analisado e para cada evento ocorrido no período de três anos, dados inéditos referentes à comercialização de grãos e ao endividamento dos produtores associados a uma Cooperativa na região de Guarapuava e a outra no município de Manoel Ribas. Produtores estes, bastante contrastantes no que se refere aos módulos produtivos, às questões sociais e culturais e conseqüentemente à eficiência técnica e administrativa. O procedimento estatístico relacionou a variável dependente, venda, às variáveis explicativas, pagamentos dos insumos e preços. Por meio dos modelos de análise de regressão linear e análise de regressão probit, com variável dependente binária, foi possível definir que variáveis apresentam relação causal com a venda de grãos. Os produtores de grãos associados às Cooperativas estudadas não comercializam sua produção no momento do pagamento dos insumos. Os coeficientes negativos para o preço da soja indicam que a probabilidade de vender a soja diminui à medida que o preço desta oleaginosa aumenta. No caso do milho, as chances de vender este cereal aumentam com o aumento do preço, conseqüentemente, o produtor rural forma mais estoques especulativos de soja do que de milho. Ao estratificar a amostra da Cooperativa A, em mini, pequenos e grandes produtores, os valores confirmam os resultados da amostra total.

**Palavras-chave:** soja; milho; trigo; custeio; preço.

1 Dra.; Engenheira Agrônoma; Endereço: Rua Xavier da Silva, 827, CEP: 85.010-220, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: [spieler@uol.com.br](mailto:spieler@uol.com.br) (\*) Autora para correspondência.

2 Dr.; Engenheiro Florestal; Professor do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da Universidade Federal do Paraná, UFPR; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq; E-mail: [koehler@ufpr.br](mailto:koehler@ufpr.br)

3 Dra.; Engenheira Agrônoma; Professora do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná, UFPR; E-mail: [addariov@agrarias.ufpr.br](mailto:addariov@agrarias.ufpr.br)

## Abstract

This study intended to investigate whether the soybean, corn and wheat sell market strategy used by farmers is influenced by the necessity of paying debts generated by those cereals input production. In order to achieve that objective, original data related to the grain trade and to the debts of the very contrasting associate producers of the two Cooperatives situated in Guarapuava and Manoel Ribas cities, contrasting as size of their farms, social and cultural level and consequently as manage and technical efficiency, were listed for each analyzed producer and event that occurred in the period of three years. The statistical procedure connected the dependent variable, the sale, to the explainable variable, the input payments and prices. Through linear and probit regression analysis, it was possible to define what variables showed causal connection with the sale of grains. The associate grain producers of the studied Cooperatives do not trade their production at the moment of the input payment. The negative coefficients related to the price of soybean show that the probability of selling the soy decreases as the prices of that oleaginous increase. Concerning the corn, the chances of selling it increase as its price goes up, and consequently the rural producer speculates more with soybean than with corn. By separating the sample of the Cooperative A in three levels (mini, small and large producers) the values confirm the results of the total sample.

**Key words:** soybean; corn; wheat; debts; price.

## Introdução

O incremento na produtividade de grãos no Brasil vem acontecendo de forma expressiva desde a década de sessenta. Como exemplo, é possível citar a produtividade da soja que, naquela época era em torno de 1.000 kg por hectare, e que atingiu a média nacional na safra 2006/2007, de 2.800 kg por hectare (Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2008). Isso se deveu principalmente às pesquisas de empresas públicas e privadas, à assistência técnica e ao próprio produtor rural, que busca cada vez mais informações e tecnologia visando a maior eficiência produtiva.

Os produtos agrícolas armazenáveis oferecem mais alternativas de comercialização do que apenas colher e vender. O fato de ter colhido grãos, por exemplo, não implica

que o produtor tenha, necessariamente, que vender a produção no mesmo momento. Que fatores levam o produtor a comercializar uma determinada quantidade em um momento específico, não são de fato conhecidos e têm sido pouco investigados pelos pesquisadores. Uma das possíveis explicações para esta lacuna é a falta de informações que permitam esta análise. Este estudo pretende contribuir para reduzir este vazio do conhecimento analisando as vendas de um conjunto de produtores associados a cooperativas, onde informações sobre o tema foram obtidas. Compreender esta tomada de decisão interessa tanto aos produtores quanto aos demais agentes do agronegócio, cujas ações dependem do produtor.

Portanto, o objetivo principal deste estudo foi o de investigar as relações entre as vendas de soja, milho e trigo por parte do

produtor rural e o pagamento das dívidas do produtor, contraídas no momento da aquisição dos insumos para a produção de milho, soja e trigo e ainda entre as vendas e os preços desses produtos.

### Produção de grãos

O Paraná é um estado com agricultura bastante diversificada. A SEAB/DERAL (Departamento de Economia Rural da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná) realiza acompanhamento mensal da área plantada, produção e produtividade das principais culturas de inverno e verão. Na safra 2006/2007, a área cultivada com milho e soja (1ª e 2ª safras) representava 90,4% do total com culturas de verão e 96% da produção. A área cultivada com trigo no Estado correspondia a 72% de toda a área cultivada no inverno e a 79% da produção. O Paraná é o segundo maior produtor de soja do país, respondendo por 20,2% da produção nacional na média das safras 2003/2004 a 2007/2008 (SEAB/DERAL, 2007). O Estado é o maior produtor nacional de milho respondendo por 43,1% da produção total nacional na média de 5 safras (2003/2004 a 2007/2008). É também o maior produtor nacional de trigo com participação média de 55% do total (safras 2003/2004 a 2007/2008).

Estas são as principais culturas da região, o que as torna um local representativo das decisões de comercialização de grãos no Brasil.

### Produção de milho

O milho ocupa o segundo lugar em área plantada na região de Guarapuava. Nos últimos três anos, isto significou algo em torno de 150 mil hectares.

A produtividade oficial é de 4998 kg/ha (média das safras de 2003/2004 a 2006/2007), mas sabe-se que algumas propriedades já atingiram a produtividade de 14.000 kg e que a média da região gira em torno de 9.000 kg/ha (Cooperativa Agrária). Guimarães (2001) ressaltou que, quanto às produtividades do milho levantadas pelos órgãos oficiais, deve-se considerar que o autoconsumo deste cereal nas propriedades rurais é significativo, pois em quase todas há algum tipo de criação de animais para o qual o milho é insumo básico na alimentação. A produção e a produtividade de milho no período analisado são apresentadas na tabela 1.

### Produção de soja

O município de Guarapuava é considerado grande produtor de soja no estado, totalizando em média 4% do total da área de

**Tabela 1.** Produção e produtividade de milho nas safras de 2003/04 a 2006/07

Região	2003/04		2004/05		2005/06		2006/2007	
	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha
Brasil	31554	3481	27298	3026	31809	3295	36597	3855
Paraná	7523	5565	6537	5200	7756	5120	8804	6680
Guarapuava	769	4993	622	4203	696	4767	730	6028

Fonte: CONAB - Levantamento 2007/ SEAB – Estimativa de safra

produção, no período analisado. As produções e produtividades são mostradas na tabela 2.

### Produção de trigo

O Paraná é o maior produtor de trigo do Brasil, aproximadamente 50% da produção nacional sai das lavouras paranaenses. A cultura do trigo na região de Guarapuava é considerada uma atividade de alto risco, por isso a variação de 9 mil hectares em área plantada entre os anos de 2004 e 2005. A produção e a produtividade do trigo são apresentadas na tabela 3.

### Metodologia

#### Transformação dos dados

#### Dados: Fonte e Tipo

Os dados analisados são observacionais, os quais foram coletados por meio de pesquisa de registros administrativos. O tipo destes dados é o de painel. Dados de painel também são conhecidos como dados longitu-

dinais. São dados de diversas entidades, neste caso produtores, em que cada uma é observada em dois ou mais períodos de tempo, aqui considerados três safras agrícolas, (STOCK; WATSON, 2004).

As duas cooperativas disponibilizaram os relatórios de todos os eventos ocorridos com os produtores da amostra, no que diz respeito às vendas e aos pagamentos realizados durante o período do estudo. Na Cooperativa A, este documento é composto de aproximadamente 12000 linhas e na Cooperativa B perto de 3000 linhas de relatório foram analisadas. Estas linhas foram transformadas em colunas e desmembradas para cada mês analisado. Dentro de cada mês, cada linha representa o produtor que tenha efetivado algum pagamento ou alguma comercialização, ou ainda, quando aconteceu mais de uma ocorrência no mês, o valor representa a média ponderada na coluna do preço ou a somatória dos pagamentos e do volume vendido nas colunas pagamento de custeio e volume comercializado, respectivamente. As colunas da planilha são: Volumes comercializados de soja, milho e trigo, preços de soja, milho e

**Tabela 2.** Produção e produtividade de soja nas safras de 2003/04 a 2006/07 em mil ha

Região	2003/04		2004/05		2005/06		2006/2007	
	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha
Brasil	49793	2329	52305	2245	55027	2419	58392	2823
Paraná	10036	2550	9707	2340	9645	2422	11916	2995
Guarapuava	424	2735	395	2394	472	2896	548	3014

Fonte: CONAB - Levantamento 2007/ SEAB - Estimativa de safra

**Tabela 3.** Produção e produtividade de trigo nos anos de 2003 a 2006

Região	2003/04		2004/05		2005/06		2006/07	
	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha	Mil ton	kg/ha
Brasil	6073	2227	5846	2121	4873	2063	2234	1271
Paraná	3174	2350	3039	2250	2802	2195	1127	1280
Guarapuava	169	3449	155	3100	88	2146	49	2630

Fonte: CONAB - Levantamento 2007/ SEAB - Estimativa de safra

trigo comercializados, pagamentos de custeio de soja, milho e trigo. Os produtores foram codificados por se tratar de dados sigilosos e classificados de acordo com o tamanho da área. O formato desta planilha possibilitou o uso do programa STATA (Data Analysis and Statistical Software).

### Fontes de dados

Os dados utilizados neste estudo provêm de 2 cooperativas paranaenses que se dispuseram a fornecê-los. Ambas atuam na região Centro-Sul do Estado do Paraná, nos municípios de Guarapuava e Manoel Ribas. Foram selecionadas pelas diferenças entre si, tanto em termos de estratégias de ação com relação aos produtores, quanto ao número e características de seus associados, como descrito a seguir.

A Cooperativa A atende predominantemente, mini e pequenos produtores, cujas propriedades têm, em média, 33 hectares.

### Cooperativa A

Na Cooperativa A todos os 750 produtores foram analisados, portanto a representatividade foi de 100%. Os produtores foram classificados entre mini, pequenos ou médios/grandes, de acordo com o faturamento anual, baseado na Normativa Interna do Banco do Brasil. Esta estratificação é mostrada na tabela 4.

### Cooperativa B

Seguindo a mesma Normativa Interna do Banco do Brasil, na Cooperativa B não foi possível o estudo comparativo de comportamento entre produtores de diferentes estratos no que diz respeito à comercialização de grãos. Isso ocorreu porque 99% dos produtores são considerados médios/grandes, ou seja, atingem um faturamento superior a R\$110.000,00 anualmente. Na tabela 5, é mostrado o faturamento anual de um produtor que cultivava 60 hectares de grãos. De acordo com a rotação de culturas, sugerida pela pesquisa regional, a área cultivada com a cultura da soja ocupa 70% do total da área cultivada no verão, sendo os 30% restantes ocupados com a cultura do milho. Considerando uma produtividade média da soja de 50 sacos por hectare, 45 sacos de trigo e 150 sacos de milho por hectare, o faturamento anual de um produtor que cultivou uma área de 60 hectares, nos anos 2005, 2006 e 2007, foi de R\$ 156.213,00, 146.348,00 e R\$ 189.807,50 respectivamente. Os preços da soja, do milho e do trigo foram os preços médios (média ponderada) praticados em cada ano analisado.

A estratificação dos produtores da Cooperativa B visou uma amostragem mais fiel à realidade no que diz respeito ao tamanho da área cultivada por produtor. A tabela 6 mostra o estrato social considerando todos os associados da Cooperativa B.

**Tabela 4.** Estratificação dos produtores da Cooperativa A

Classificação	Faturamento anual	Nº produtores	% dos produtores
Mini	Até R\$18.000	304	40,5
Pequeno	R\$18.001 a R\$110.0000	358	47,6
Médio/Grande	Acima de R\$110.000	88	11,9

Fonte: Cooperativa A, Departamento Financeiro

**Tabela 5.** Faturamento anual na área de 60 hectares

Ano	Cultura	Produção	Preço	Faturamento	Faturamento anual
2005	Soja	2100 scs	31,47	66.087,00	156.213,00
	Milho	2700 scs	16,09	43.443,00	
	Trigo	1890 scs	24,70	46.683,00	
2006	Soja	2100 scs	28,41	59.661,00	148.348,00
	Milho	2700 scs	14,78	39.906,00	
	Trigo	1890 scs	25,81	48.781,00	
2007	Soja	2100 scs	34,95	73.395,00	189.807,50
	Milho	2700 scs	20,41	55.107,00	
	Trigo	1890 scs	32,05	60.574,50	

Fonte: Cooperativa B, Departamento de atendimento ao Cooperado

**Tabela 6.** Estrato social da Cooperativa B

Porcentagem do nº de produtores	Área
1%	Até 60 hectares
5%	61 a 120 hectares
17%	121 a 200 hectares
8%	201 a 300 hectares
10%	301 a 400 hectares
9%	401 a 500 hectares
50%	Acima de 500 hectares

Fonte: Cooperativa B, Departamento de Atendimento ao Cooperado

Na Cooperativa B, foram coletados os dados de 100 produtores considerando-se o tamanho da área cultivada. A quantidade de produtores analisados de cada estrato segue a representatividade porcentual, ou seja, no estrato de 61 hectares a 120 hectares, que representam 5% do total de produtores, foram analisados cinco produtores, e assim, sucessivamente. A representatividade em relação ao número de produtores foi de 28,6%. O tamanho médio das propriedades da amostra analisada é de 487 hectares.

### Preços

Os preços dos produtos foram em reais por saca de 60 quilogramas e o volume de venda foi considerado também, em quilogramas. Os preços mensais coletados entre janeiro de 2004 e dezembro de 2006 correspondem à média ponderada das vendas

efetivadas por cada produtor em cada mês analisado. Os valores foram apresentados em reais por saca de 60 quilogramas para a soja e para o milho e por tonelada de trigo.

### Endividamento

#### Endividamento dos Produtores da Cooperativa A

Para os produtores associados à Cooperativa A, os insumos para a produção de milho e de soja, são adquiridos no momento do planejamento da lavoura, com alguns meses de antecedência ao plantio. Esta compra gera o endividamento semestral considerado no presente trabalho, que consiste efetivamente no custeio. Os pagamentos foram feitos em reais. As datas dos pagamentos destes compromissos são em todos os anos nos dias 2 de dezembro,

quando deve ser pago 60% do total da dívida, e 2 de maio, quando é feito o pagamento dos 40% restantes.

### **Endividamento dos Produtores da Cooperativa B**

O endividamento dos produtores da Cooperativa B considerados neste estudo foi o custeio, financiado pelo governo federal, de soja, milho e trigo. Os pagamentos destes custeios foram feitos em 5 parcelas mensais e os vencimentos destes compromissos foram: Trigo – de janeiro a maio, Soja – de junho a outubro e Milho – de julho a novembro.

### **Transformação dos dados**

#### **Variáveis**

##### **Cooperativa A**

A análise de regressão feita pelo programa STATA para a Cooperativa A, seguiu as seguintes especificações:

###### **A) Variável dependente:**

Venda - Como venda entende-se que o produtor pode ter vendido soja e milho, pode ter vendido soja ou milho ou ainda pode não ter vendido nem soja, nem milho em cada mês analisado.

###### **B) Variáveis explicativas:**

a) Custeio – Na Cooperativa A, a variável considerada custeio foi o valor em reais dos pagamentos dos insumos que aconteceram somente em dois meses do ano, maio e dezembro de cada ano.

b) Preço do milho e da soja – Os preços do milho foram os valores mensais praticados na Cooperativa em reais por saca de 60 quilogramas;

O modelo usou como efeito fixo o produtor, ou seja, analisou a estratégia do produtor considerando que as características dele não se alteraram no decorrer das três safras, tais como, tamanho de área ou local de produção.

##### **Cooperativa B**

###### **A) Variável dependente:**

Venda - Como venda entende-se que o produtor pode ter vendido soja, milho e trigo, pode ter vendido soja ou milho ou trigo ou ainda pode não ter vendido nem soja, nem milho ou nem trigo em cada mês analisado.

###### **B) Variáveis explicativas:**

a) Custeio – Na Cooperativa B a variável considerada custeio se refere aos valores em reais dos pagamentos dos custeios agrícolas contratados por cada produtor com vencimentos nos meses de janeiro a maio, no caso do trigo, de junho a outubro; o custeio de soja e as parcelas do custeio do milho foram pagos de julho a novembro.

b) Preço do milho e da soja – Os preços foram os valores mensais na Cooperativa em reais por saca de 60 quilogramas.

c) Preço do trigo – os preços do trigo foram os valores mensais na Cooperativa em reais por tonelada.

Os dados foram analisados em duas etapas. A primeira consistiu no ajuste de regressões múltiplas por mínimos quadrados ordinários. A segunda fase consistiu na utilização de modelo probit com o intuito de mensurar a probabilidade de venda por parte do produtor diante de mudanças nos preços dos produtos e nos débitos de custeio. Em todas as fases foi utilizado o programa STATA.

## **Análise de regressão**

Segundo Gujarati,

...a análise de regressão ocupa-se do estudo da dependência de uma variável, a *variável dependente*, em relação a uma ou mais variáveis, as *variáveis explicativas*, com o objetivo de estimar e/ou prever a média (da população) ou o valor médio da dependente em termos dos valores conhecidos ou fixos (em amostragem repetida) das explicativas. (GUJARATI, 2000, p.4).

## **Análise de regressão via modelo probit**

É a análise onde, um dos principais objetivos é calcular a probabilidade de um indivíduo, com um determinado conjunto de atributos tomar uma decisão relativa a um evento dado (PINDYCK; RUBINFELD, 1999).

De acordo com Gujarati, o Probit é

um modelo de regressão em que o regressando pede uma resposta de “sim” ou “não”. É também conhecido como modelo de regressão com variável binária ou dummy. É aplicável em uma ampla variedade de campos e muito utilizado em dados do tipo painel. (GUJARATI, 2000, p. 568).

A regressão probit é um modelo não linear projetado especificamente para variáveis dependentes binárias, cujo objetivo, neste caso é estimar os determinantes da probabilidade de venda e a correlação, em termos probabilísticos de variáveis explicativas, com uma variável binária construída para capturar a ocorrência ou não da venda. Convencionalmente, define-se a variável binária assumindo os valores 1 para a ocorrência do evento, e 0, para a não ocorrência. Estas variáveis constituem

um instrumento poderoso para descrever o evento com dois resultados, neste caso, o produtor vendeu ou não vendeu.

## **Programa STATA**

O programa utilizado para testar os modelos de regressão e probit foi o STATA (DATA ANALYSIS AND STATISTICAL SOFTWARE), versão 9.1. O impacto da variável explicativa na variável dependente é denominado efeito marginal. Este efeito, para determinada variável, representa uma mudança na probabilidade de um evento ocorrer quando o valor desta experimenta uma mudança unitária. No programa STATA o efeito marginal é tratado com o comando `dprobit` e pode ser interpretado como a mudança infinitesimal em cada variável independente e a mudança discreta na probabilidade, para variáveis binárias. Como os dados do presente estudo não são resultados de experimentos controlados, as variáveis podem caminhar juntas de maneira sistemática. Este problema, muito comum com variáveis econômicas, é conhecido como colinearidade, ou quando estão em jogo várias variáveis, multicolinearidade. Neste programa, os problemas de colinearidade são filtrados e descartados da análise.

## **Resultados e Discussão**

### **Análise de regressão linear múltipla - Cooperativa A**

A tabela 7 mostra os resultados da análise de regressão linear múltipla, em que se observa a influência das variáveis explicativas: custeio, preço da soja e preço do milho, na variável dependente: venda total dos dois produtos.



**Tabela 7.** Influência do custeio, do preço da soja, do preço do milho da Cooperativa a na venda total de soja e milho

Varáveis Explicativas	Variável dependente Venda	
		Coefficiente
Constante		0,7346*** (0,1533) <sup>1</sup>
Custeio		- 0,12716*** (0,0081)
Preço M		0,13279 (0,328)
Preço S		0,22449*** (0,0224)

Nota: Número de observações: 11727 R<sup>2</sup> = 0,5572; R<sup>2</sup> ajustado = 0,5252

<sup>1</sup>Desvios padrões. \*\*\*Significativo ao nível de 1% \*\* Significativo ao nível de 5%

onde:

Venda = Volume de venda de milho e/ou de soja em quilogramas;

Custeio = Pagamento dos insumos em Reais para a Cooperativa

Preço M = Preço do milho em reais por saca de 60 quilogramas

Preço S = Preço da soja em reais por saca de 60 quilogramas

Colocando de forma algébrica resultou em:  
Venda = 0,7346 – 0,127c + 0,133m + 0,224s  
(0,1533)<sup>1</sup> (0,0081) (0,1328) (0,0224)

Interpretando numericamente os resultados da regressão observa-se que, variando em R\$1,00 o preço da soja e mantendo-se as demais variáveis explicativas constantes, o volume de venda varia no mesmo sentido 224 quilogramas. E variando em R\$1,00 o valor do custeio pago e mantendo-se as demais variáveis explicativas constantes, o volume de venda varia no sentido oposto em 127 quilogramas. O

sinal negativo do coeficiente do custeio demonstrou, no período analisado, que os vencimentos dos pagamentos dos insumos não forçaram o produtor a comercializar sua produção.

### Análise de regressão PROBIT - Cooperativa A

A tabela 8 mostra os coeficientes obtidos utilizando a análise de regressão via modelo de variável dependente binária, probit.

O sinal do coeficiente da variável preço da soja inverteu-se nesta equação, passou a ser negativo, mostrando a tendência do produtor de “segurar” a venda da soja à medida que os preços aumentam. A probabilidade de venda variou, no sentido inverso do preço da soja, em 4,7%. Este resultado confirma a hipótese da relação inversa entre variáveis de preço e venda pelo produtor rural, para a soja. O mesmo não ocorre com o preço do milho. Com a variação de uma unidade, neste caso,

**Tabela 8.** Influência do custeio, do preço do milho e do preço da soja na probabilidade de vender da Cooperativa A

Variável dependente	Venda	
Varáveis Explicativas	Variável	Coefficiente
Constante		0,7346***
Custeio		- 0,205354*** (0,0104019)
Preço M		0,070879*** (0,0105384)
Preço S		- 0,047194*** (0,0097976)

Nota: Número de observações: 4978 Pseudo R<sup>2</sup> = 0,3066

<sup>1</sup>Desvios padrões. \*\*\*Significativo ao nível de 1%

R\$ 1,00 no preço do milho, a probabilidade de venda aumenta em 7%. Quantitativamente, a variação em uma unidade do valor do custeio geraria um decréscimo de 20% na probabilidade de venda de milho e/ou soja.

### **Análise de regressão linear múltipla - Cooperativa B**

Os produtores da Cooperativa B comercializam sua produção de trigo de uma maneira bem particular porque possuem o próprio moinho e conseqüentemente produzem o tipo de trigo que a indústria necessita. Portanto, esta produção específica para a demanda do moinho é que garante a comercialização durante todo o ano inclusive com preços acima dos

preços praticados no mercado. Os resultados das estimativas econométricas da variável dependente, venda são reproduzidas na tabela 9.

As variáveis que se apresentaram estatisticamente significativas foram o custeio e o preço do trigo. O primeiro, seguindo a tendência da Cooperativa A, apresenta o sinal do coeficiente negativo, indicando que o vencimento do custeio não é o motivo de venda de soja, milho e/ou trigo para o produtor associado desta cooperativa.

Forma algébrica:

$$\text{Venda} = -0,2186 - 0,2467c - 0,00005m + 0,00072s + 0,00258t$$

$$(0,16632)^1 \quad (0,03203) \quad (0,00066) \quad (0,00092) \quad (0,00057)$$

**Tabela 9.** Influência do custeio, do preço da soja, do preço do milho e do preço do trigo na venda total para os produtores da Cooperativa B

Variável dependente	Venda	
Varáveis Explicativas		Coefficiente
	Constante	-0,21859 (0,16632)
	Custeio	-0,24669*** (0,03203)
	Preço M	-0,00005 (0,00066)
	Preço S	0,000717 (0,00092)
	Preço T	0,00258*** (0,00057)

Nota: Número de observações: 2945

$R^2 = 0,310$ ;  $R^2_{ajustado} = 0,277$  <sup>1</sup>Desvio padrão \*\*\*Significativo ao nível de 1%

Venda = Volume de venda de milho, de trigo e/ou de soja em quilogramas;

Custeio = Pagamento dos custeios agrícolas em Reais para a Instituição Financeira

Preço M = Preço do milho em Reais por saca de 60 quilogramas

Preço S = Preço da soja em Reais por saca de 60 quilogramas

Preço T = Preço do trigo em Reais por tonelada

Interpretando numericamente os resultados da regressão verifica-se que, variando em R\$ 1,00 o valor do custeio pago e mantendo-se as demais variáveis explicativas constantes, o volume de venda varia no sentido oposto em 247 quilogramas. O sinal do preço do trigo sinaliza que o produtor vende este cereal no momento que o preço aumenta, a variação em R\$ 1,00 no preço do trigo acarreta uma variação de 2,6 quilogramas no volume de venda de trigo no mesmo sentido. O sinal

negativo do coeficiente do custeio demonstrou, no período analisado, que os vencimentos dos pagamentos dos compromissos não levam o produtor a comercializar sua produção. Duas são as razões que poderiam explicar isto. A primeira que o custeio na Cooperativa B difere da Cooperativa A por ter vencimentos mais diluídos no decorrer do ano, já que são custeios agrícolas com recursos oficiais. A segunda o associado da Cooperativa B possui uma “conta corrente” de onde são retirados automaticamente os recursos para pagamentos de compromissos, neste caso, os custeios com os bancos. Se o cooperado não tem crédito em sua conta, a Cooperativa paga o compromisso evitando assim que este fique inadimplente com a instituição financeira. Para isto, obviamente, são cobrados os juros do produtor por terem sido usados os recursos da Cooperativa. Não vendendo sua produção e pagando estes encargos financeiros para a Cooperativa, encargos estes que têm como base de referência, os valores dos juros de mercado, o produtor está especulando com a expectativa de que os preços superarão estas despesas.

### **Análise de regressão PROBIT - Cooperativa B**

Considerando as mesmas variáveis explicativas do modelo anterior, utilizou-se

a análise de regressão via modelo probit, para explicar a variável dependente venda. Como na Cooperativa A, não é o pagamento do custeio que faz com que o produtor da Cooperativa B venda sua produção, pois o sinal do coeficiente desta variável é negativo e diminui a chance de venda em 15% para cada unidade de acréscimo de custeio.

O preço do trigo aumentado em uma unidade aumenta a probabilidade de venda em 0,3%, confirmando o resultado da equação gerada pelo modelo de análise de regressão, onde o preço do trigo explica positivamente o volume de venda (Tabela 10)

### **Resultados por estratos de produtores da Cooperativa A**

#### **Análise de regressão linear múltipla**

Os coeficientes da análise de regressão são apresentados na tabela 11. Os resultados se apresentaram bastante robustos quanto à variável custeio. Os sinais dos coeficientes são negativos e todos significativos, assim como na análise de regressão, com todos os produtores analisados, confirmando que o produtor não vende milho ou soja no momento de pagar os insumos destes produtos.

**Tabela 10.** Influência do custeio, do preço do milho, do preço da soja e do preço do trigo na probabilidade de vender dos produtores da Cooperativa B

Variável dependente	Venda		
Varáveis Explicativas			Coeficiente
	Custeio	- 0,150907***	
		(0,33697)	
	Preço M	- 0,000227	
		(0,000896)	
	Preço S	0,0008227	
		(0,001087)	
	Preço T	0,0027141***	
		(0,000717)	

Nota: Número de observações: 2945 Pseudo R<sup>2</sup> = 0,152 \*\*\*Significativo ao nível de 1%

**Tabela 11.** Influência do custeio, do preço do milho e do preço da soja na venda de mini, pequenos e grandes produtores da Cooperativa A

VENDA	Mini	Pequeno	Grande
Custeio	-0,10958** (0,0011117)*	-0,211794** (0,010604)*	-0,20366** (0,02059)*
Preço Milho	0,01867 (0,02077)*	0,015149 (0,015497)*	0,001113 (0,025803)*
Preço Soja	-0,010557 (0,016114)*	-0,0080113 (0,011911)*	0,004729 (0,01954)*
Constante	1,06962** (0,20094)*	1,07408** (0,14314)*	0,953603** (0,22949)*
Nota:	R <sup>2</sup> = 0,501 R <sup>2</sup> ajustado = 0,496 Nº Obs. : 3886	R <sup>2</sup> = 0,459 R <sup>2</sup> ajustado = 0,456 Nº Obs. : 5953	R <sup>2</sup> = 0,419 R <sup>2</sup> ajustado = 0,417 Nº Obs. : 1888

\*Desvio-padrão

\*\* Significativo ao nível de 5%

### Análise de regressão probit

Usando os mesmos dados estratificados da análise de regressão, o resultado da análise de regressão via modelo probit mostrado a seguir, pode ser certamente considerado seguro, já que todas as variáveis explicativas se mostraram estatisticamente significativas, (Tabela 12).

Tanto o mini, como o pequeno e o grande produtor tiveram as mesmas estratégias de comercialização. Aumentaram as vendas (aqui consideradas tanto de soja como de milho) quando o preço do

milho aumentou e “seguraram” as vendas quando o preço da soja aumentou. O custeio continua não sendo o motivo de aumento de vendas, pois o coeficiente foi negativo em todos os estratos. O que variou entre pequenos, médios e grandes produtores foi às probabilidades de ocorrência de cada evento. No caso do custeio, o miniprodutor teve a sua venda diminuída em praticamente 32% para cada unidade de custeio aumentada. Para o pequeno, esta probabilidade foi de 65% e para o grande, 14%.

Com base nestes resultados, não é possível concluir que os produtores

**Tabela 12.** Influência do custeio, do preço do milho e do preço da soja na venda total da produção de mini, pequenos e grandes produtores da Cooperativa A

Venda	Mini	Pequeno	Grande
Custeio	-0,319249*** (0,00966)*	-0,65249*** (0,011986)*	-0,1486*** (0,01131)*
Preço Milho	0,0440315*** (0,012774)*	0,029979*** (0,00736)*	0,0227** (0,0083)*
Preço Soja	-0,0270006** (0,010968)*	-0,02588*** (0,00635)*	-0,0281** (0,00968)*
Nota:	Pseudo R <sup>2</sup> = 0,310	Pseudo R <sup>2</sup> = 0,506	Pseudo R <sup>2</sup> = 0,466

Nº Obs. : 3886

Nº Obs. : 5953

Nº Obs. : 1888

\*Desvio-padrão; \*\* Significativo ao nível de 5%; \*\*\* Significativo ao nível de 1%

optaram em ficar inadimplentes para com a Cooperativa e sim, que eles não venderam no momento do pagamento dos insumos. O produtor pode ter pagado atrasado, arcando com os custos dos juros ou pode ter vendido sua produção antes mesmo da data do vencimento dos insumos. As chances de venda, quando se aumentou em uma unidade o preço do milho, aumentaram em 4,4% para o miniprodutor, 3% para o pequeno e, ainda, 2,3% para o grande produtor.

Em análises complementares com o modelo de regressão probit, considerando o volume de milho como variável dependente, e ainda com a amostra estratificada, os resultados mostraram que tanto para o grande, como para o médio ou miniprodutor, ao se aumentar o preço do milho, as vendas deste cereal aumentaram. Nas três classificações de produtores, ainda de acordo com a tabela 12, para cada unidade de acréscimo no preço da soja, a probabilidade de venda caiu aproximadamente 2,7%. Esta situação foi confirmada quando o preço da soja foi uma variável explicativa no modelo de análise de regressão via modelo probit para a variável dependente, venda da soja.

## Conclusões

Este estudo se propôs a investigar a comercialização de soja, milho e trigo de produtores cooperados de duas cooperativas da região Centro-Sul do estado do Paraná. A pesquisa tem caráter inédito por ter obtido informações sigilosas sobre as vendas de soja, milho e trigo e pagamentos de dívidas de centenas de produtores rurais. A hipótese de que o produtor precisa comercializar sua produção no momento do pagamento de suas dívidas, foi testada e não confirmada pelo estudo.

Em vista da investigação apresentada ao longo do trabalho, as seguintes conclusões podem ser destacadas:

Os produtores de grãos associados tanto à Cooperativa A como à Cooperativa B não comercializam sua produção no momento do pagamento dos insumos.

- No modelo de variável dependente binária, probit, o coeficiente do preço da soja, na Cooperativa A, passou a ser negativo, mostrando que a probabilidade de comercializar aumenta à medida que o preço diminui. No caso do milho, na mesma cooperativa, as chances de vender este cereal aumentam com o aumento do preço. Considerando que os agricultores das regiões em estudo normalmente produzem as duas culturas, este resultado indica que o produtor ao vender o milho está estocando a soja e conseqüentemente, forma mais estoques especulativos com a soja do que com o milho.

- Quanto à venda do trigo o único coeficiente estatisticamente significativo foi o do preço deste cereal. Aumentaram os preços, ocorreram às vendas. Vale lembrar que a comercialização do trigo acontece o ano inteiro, já que, a Cooperativa B possui moinho de trigo próprio.

- Ao estratificar a amostra da Cooperativa A, em mini, pequenos e grandes produtores os valores confirmam os resultados da amostra total e são bastante confiáveis para análise de regressão via modelo probit. Ao aumentar o custeio, as chances de venda diminuem em 32% para miniprodutores, 65% para pequenos e 15% para grandes produtores. A variação no preço do milho em uma unidade aumenta a probabilidade de venda em 2,3% para grandes produtores, 3% e 4,4% para médios e miniprodutores, respectivamente. O coeficiente do preço

da soja é negativo em todos os estratos indicando que, aumentando o preço da soja em uma unidade as chances de venda desta oleaginosa caem aproximadamente 2,6% para os três estratos analisados.

Finalmente, este estudo consistiu apenas em um passo no sentido de compreender as decisões de comercialização dos produtores.

Para estudos futuros, propõe-se a utilização de algum ferramental que consiga captar a influência nas estratégias dos produtores, causada pelas variações temporais nos preços dos produtos analisados. Dado importante para testar a hipótese da existência do conhecido “efeito manada” no meio do empresariado rural.

## Referências

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Levantamento 2007**. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 27 mar. 2008.

DATA ANALYSIS AND STATISTICAL SOFTWARE - STATA. College Station, Texas, USA Stata Corporation, 1984 - 2005.

GUIMARÃES, V. D. A. **Análise do armazenamento de milho no Brasil com um modelo dinâmico de expectativas racionais**. 136f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

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

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 4ed. Brasília: Makron Books, 1999. 791p.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ – SEAB. **Produção Agrícola** – Disponível em: <www.pr.gov.br/seab/deral>. Acesso em: 20 ago. 2007.

STOCK, J. H.; WATSON, M.W. **Econometria**. São Paulo: Addison Wesley, 2004.