

Impacto do aumento da área de banana-prata nos preços e na renda da bananicultura do norte de Minas

*Aziz Galvão da Silva Júnior**

*Carlos Alberto Piacenti***

*Marco Antônio Viana Leite****

Resumo

A região Norte do estado de Minas Gerais é um dos principais polos de produção de banana e o maior produtor de banana-prata do país. A queda nos preços da banana e a perspectiva de aumento da área plantada são preocupações dos produtores rurais dessa região. Com o objetivo de avaliar o impacto de um choque de oferta provocado pelo aumento da área plantada na renda do setor, foram estimadas as curvas de demanda da banana-prata nas centrais de abastecimento de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo. A demanda preço nos três mercados foi inelástica e com sinal negativo, correspondendo a -0,6369, -0,2483 e -0,5659 para as centrais de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, respectivamente. O aumento da área provocará diminuição na renda do setor na região Norte de Minas, considerando que os demais fatores que afetam a demanda e oferta permanecerão constantes.

Palavras-chave: Banana-prata. Demanda. Oferta. Elasticidade. Minas Gerais.

* Professor do Departamento de Economia Rural da UFV. PhD em Administração Rural pela Universidade de Bonn – Alemanha, mestre em Economia Rural e eng. agrônomo pela UFV. E-mail: aziz@ufv.br

** Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professor Assistente do Colegiado de Economia da Unioeste/Campus de Toledo. Pesquisador do Grupo de Estudo e Pesquisa em Agronegócio e Desenvolvimento Regional (Gepec). E-mail: piacenti8@yahoo.com.br

*** Chefe do Centro Tecnológico do Norte de Minas (Epamig). Pós-graduando em Gestão do Agronegócio e Gestor do Agronegócio pela UFV. E-mail: marcoagronegocio@epamig.br

Recebido em: 30-05-09. Aceito em: 19-07-09

Introdução

A cadeia de produção de frutas no Brasil movimenta aproximadamente R\$ 4 bilhões ao ano, empregando quatro milhões de trabalhadores. O principal mercado para as frutas é o mercado interno, sendo mais da metade da produção destinada ao consumo *in natura* e aproximadamente 46% processada pela agroindústria de polpas e sucos. A rentabilidade da produção agrícola por hectare é, comparativamente à produção de grãos, significativamente maior, viabilizando a produção em escalas menores e a inserção do pequeno produtor. (SEBRAE, 2001).

Segundo dados da Tabela 1, que apresenta os valores da produção e da área plantada de diversos tipos de frutas de clima tropical, a banana ocupa a segunda colocação em produção, com mais de 6,7 milhões de toneladas, ficando atrás somente da produção de laranja e ocupando o primeiro lugar em área plantada. Esses dados comprovam a importância desta fruta para o agronegócio brasileiro.

A banana é de grande importância na dieta da população brasileira, sendo uma das frutas mais consumidas, segundo dados da pesquisa de orçamento familiar (POF) conduzida pelo IBGE. (2005). Nas três últimas pesquisas, realizadas em 1987, 1996 e 2003, conforme dados da Tabela 2, avaliaram-se as principais tendências e preferências do consumidor brasileiro. A pesquisa visa ao conhecimento e à análise dos valores das despesas das famílias e da distribuição destas segundo os diversos itens adquiridos para consumo doméstico numa amostra da população.

Tabela 1 - Produção brasileira de frutas em produção e área

Fruta	Produção (mil t)	Área (mil ha)
Laranja	17.805	494
Banana	6.703	808
Coco	3.034	281
Mamão	1.650	37
Caju	1.610	600
Abacaxi	1.418	53

Fonte: FAO, 2005.

Na Tabela 2 estão resumidos os principais dados sobre o consumo de frutas *in natura* gerados nas três pesquisas. É nítida a tendência de redução do consumo *per capita* de frutas, com forte queda no último período. Em 1987, o consumo médio era de 48 kg/hab.ano, caindo na pesquisa seguinte para 40 kg/hab.ano, numa redução de 16,7% e sofrendo, em seguida, nova queda na última pesquisa, para 24,5 kg/hab.ano, uma redução de 38,8%.

Segundo Vilela et al. (2006), a grande redução do consumo de laranja-pera entre as duas últimas pesquisas pode ser justificada pelo aumento da demanda industrial e do consumo de suco pronto, associado à estagnação da produção nacional de laranja. A banana-prata também teve seu consumo *per capita* reduzido, como aliás todo o conjunto de frutas tropicais.

O grupo de frutas temperadas apresentou grande crescimento entre as duas primeiras pesquisas, com o consumo saltando de 4,1 para 6,7 kg/hab.ano, ou seja, 63% de aumento no período, ou 7% ao ano, em média. Esse crescimento foi favorecido pelos seguintes fatores: maior abertura do país ao comércio internacional a partir de 1991, o que possibilitou o aumento da oferta de frutas temperadas no mercado interno, provenientes principalmente da Argentina e do Chile; aumento da produção interna dessas frutas, principalmente da maçã, e o período de melhoria econômica no início do Plano Real, que aumentou a capacidade de compra do brasileiro.

Tabela 2 - Evolução do consumo *per capita*, de frutas *in natura*, tropicais e temperadas, no Brasil, em kg/hab.ano

Ano	1987	1996	2003
Produto	Consumo <i>per capita</i> (kg/hab.ano)		
Frutas <i>in natura</i>	47,984	40,397	24,487
1. Frutas de clima tropical	43,876	33,658	21,559
1.1. Abacate	0,533	0,370	0,275
1.2. Abacaxi	2,922	1,078	0,840
1.3. Banana-prata	2,922	1,078	0,840
1.4. Coco-da-baía	0,380	0,343	0,171
1.5. Laranja-pera	12,366	11,272	2,194
1.6. Limão	0,802	0,825	0,548
1.7. Mamão	5,351	3,094	1,847
1.8. Manga	0,887	1,258	0,888
1.9. Maracujá	0,284	0,960	0,401
1.10. Melancia	2,032	2,487	2,456
1.11. Melão	0,935	0,804	0,364
1.12. Tangerina	1,556	1,184	1,170
2. Frutas de clima temperado	4,108	6,738	2,928
2.1. Maçã	2,176	2,907	1,684
2.2. Caqui	0,387	0,149	0,125
2.3. Pera	0,441	1,084	0,198
2.4. Uva	0,438	1,406	0,580

Fonte: IBGE, 2005.

A pesquisa de 2003 evidenciou a queda na renda e, consequentemente, da capacidade de compra da população brasileira entre os períodos. O consumo *per capita* de frutas temperadas caiu 56,7% entre 1996 e 2003. Essa queda de demanda é confirmada pelas estatísticas de importações de frutas frescas: em 1996 foram importadas 527 mil toneladas de frutas; em 2000, 249 mil toneladas, e apenas 181 mil toneladas em 2003. O que se percebe, portanto, neste último período é que o consumo de frutas tropicais, embora apresente uma redução generalizada em todos os tipos de frutas, é relativamente menor do que o apresentado pelo grupo de frutas de clima temperado.

No Brasil a banana é produzida em todo o território nacional. Os principais polos produtores são o vale do Ribeira, o norte de Santa Catarina, norte de Minas Gerais, seguido do vale do São Francisco (Tab. 3). As variedades do grupo Cavendish (Nanina) e a variedade prata representam o maior volume.

Tabela 3 - Principais polos produtores de banana no Brasil, em produção e área

Fruta	Produção (mil t)	Área (mil ha)
Vale do Ribeira	778	34,7
Norte de Santa Catarina	417	18,5
Norte de Minas	260	11,5
Petrolina e Juazeiro	133	5,6
Ceará e Rio Grande do Norte	77	2,7
Bom Jesus da Lapa - BA	44	2,3

Fonte: IBGE, 2003.

Para o norte de Minas Gerais, a cultura da banana é uma importante fonte de renda e geração de empregos. A região é a principal produtora da variedade prata no país. A oferta da banana-prata concentra-se no período de janeiro a julho, porém no norte de Minas, em razão do projeto Jaíba, a fruta pode ser ofertada durante o ano todo.

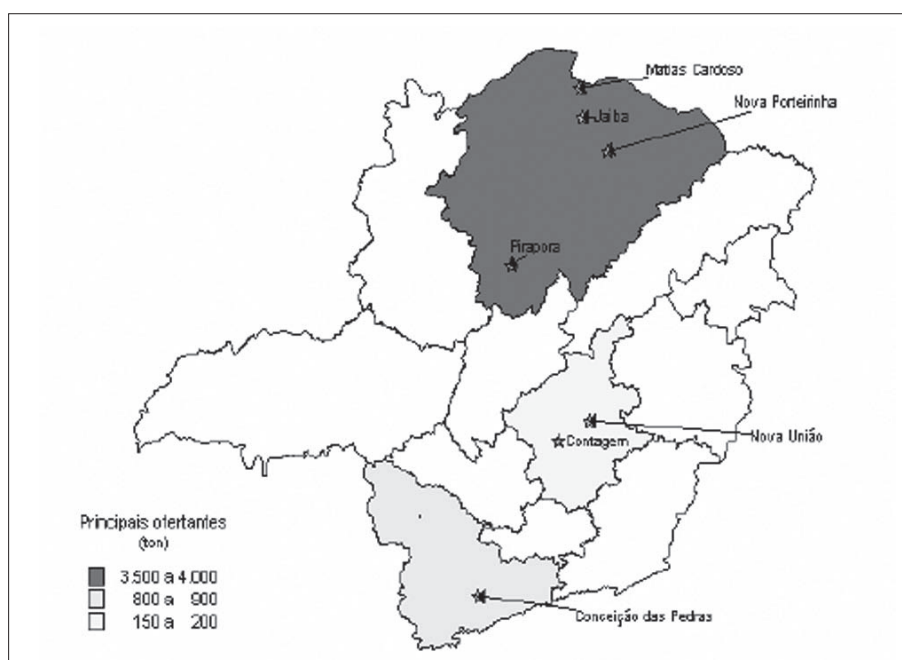
No mês de março de 2006 foram transacionadas aproximadamente 5,0 mil toneladas de banana-prata, resultando, assim, num incremento de 7,6% nas transações registradas em fevereiro de 2006. Os ofertantes mineiros demonstraram uma elevação de 9,1% em seus resultados. Os mais expressivos aumentos foram obtidos pelos municípios de Jaíba, com 47,4%, Pirapora, com 33,6%, e Verdelândia, com 23,5%.

A banana-prata, historicamente, tem uma procedência eminentemente mineira. Para tanto, basta ressaltar que esta participação ultrapassou o percentual de 97% nesse período. A oferta de outros estados resumiu-se a pouco mais de 143 toneladas, provenientes principalmente da Bahia, conforme dados da Tabela 4.

Tabela 4 - Principais fornecedores de banana-prata na Ceasa Minas Grande Belo Horizonte

Fornecedores	Período oferta (ton)						Variação (%)	
	mar./05	%	fev./06	%	mar./06	%	2006/2005	mar./fev
Minas Gerais	5.340,4	98,8	4.417,5	95,8	4.818,0	97,1	-9,8	9,1
Jaíba	1.222,0	22,6	1.015,1	22,0	1.495,9	30,2	22,4	47,4
Matias Cardoso	629,4	11,6	516,4	11,2	514,1	10,4	-18,3	-0,4
Janaúba	557,5	10,3	411,0	8,9	317,2	6,4	-43,1	-22,8
Pirapora	524,7	9,7	261,7	5,7	349,6	7,0	-33,4	33,6
Nova Porteirinha	524,7	5,8	322,0	7,0	249,4	5,0	-20,9	-22,5
Conceição da Pedra	315,4	2,5	210,6	4,6	192,6	3,9	43,3	-8,5
Pedralva	134,4	3,3	166,8	3,6	173,8	3,5	-3,2	4,2
Verdelândia	179,6	3,2	131,6	2,9	162,5	3,3	-7,1	23,5
Outros municípios	174,9	29,6	1.382,3	30,0	1.362,9	27,5	-15,0	-1,4
Outros estados	1.602,5	1,2	195,4	4,2	143,4	2,9	114,0	-26,6
Total	5.407,4	100,0	4.612,9	100,0	4.961,4	100,0	-8,2	7,6

Fonte: Setor de Estudos Estratégicos – Ceasa Minas Grande BH, 2006.



Fonte: IBGE, 2006.

Figura 1 - Mapa da procedência da banana-prata ofertada na Ceasa Minas Grande BH, por mesorregiões – março 2006

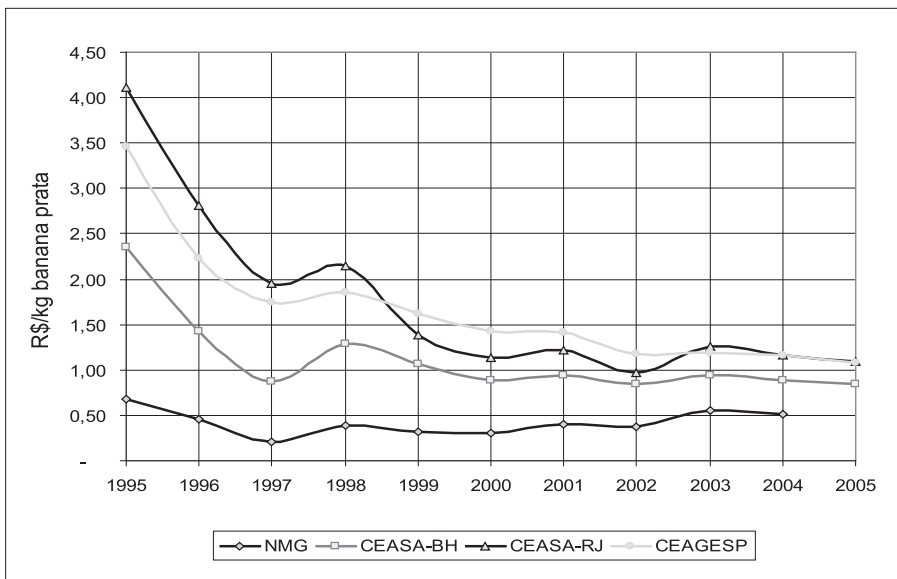
Segundo dados do mês de março de 2006, o estado de Minas mostrou-se praticamente autossuficiente no fornecimento desta variedade de banana para a Ceasa Minas Grande BH. As mesorregiões que mais se destacaram foram: Norte de Minas (3,7 mil toneladas), Sul/Sudoeste de Minas (857 toneladas) e Região Metropolitana de Belo Horizonte (165 toneladas). Essas informações são apresentadas na Figura 1.

O problema e sua importância

Estudos da cadeia de produção já realizados (SEBRAE, 2001) e estudos em andamento identificam o gerenciamento das propriedades agrícolas e as relações de mercado entre os elos da cadeia de produção como os principais gargalos da cadeia de produção de frutas, em geral, e da bananicultura, em particular. O setor também sofre efeitos negativos das altas taxas de juros da economia, precariedade de infraestrutura de transporte e alto risco fitossanitário.

O norte de Minas, em particular, apresenta condições edafoclimáticas favoráveis à cultura da banana irrigada, onde a tecnologia de produção é avançada e já existe tradição no cultivo. Entretanto, não existe estrutura de coordenação entre os agentes da cadeia. As relações comerciais dos produtores com o mercado são intermediadas, normalmente, por atravessadores. A maior parte da produção é escoada para grandes centros e o preço é definido pelas leis da oferta e demanda. A regulação de preços por meio de contratos ocorre em casos isolados.

O comportamento dos preços do quilo de banana-prata no norte de Minas, no Ceasa de Belo Horizonte, no Ceasa do Rio de Janeiro e no Ceagesp (São Paulo) para o período de 1995 a 2005 pode ser observado na Figura 2. Percebe-se que os preços praticados em 2005 estão bem abaixo dos preços de 1995. Apesar de a tendência de queda ter diminuído a partir de 2000, vale ressaltar que nesse mesmo período os preços dos insumos não apresentaram sinais de queda.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 - Preços pagos pelo quilo de banana-prata nas principais centrais de abastecimento do país e no norte de Minas Gerais, no período de 1995 a 2005

O comportamento histórico dos preços, a perspectiva de aumento da área plantada pelos produtores rurais e a possível entrada de investidores em novas áreas irrigáveis têm preocupado o setor. Intuitivamente, esses produtores rurais e suas associações estimam que o aumento da quantidade de banana a ser produzida provocará um choque de oferta, provocando diminuição dos preços dos produtos e, por consequência, diminuição da renda do setor. Apesar de o preço de equilíbrio da banana depender também do comportamento da demanda, a preocupação dos produtores rurais com o aumento da área é procedente e relevante.

A análise do comportamento da oferta e seus efeitos nos preços e renda dos produtores, mesmo com a pressuposição de que os outros fatores permanecerão constantes, pode fornecer subsídios importantes para o setor, permitindo, inclusive, estimar possíveis perdas de renda para o setor.

Objetivos

O objetivo geral do trabalho é avaliar o impacto do aumento da área plantada nos níveis de preços praticados da banana-prata nos Ceasas de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e no Ceagesp de São Paulo, bem como o efeito na renda da

bananicultura no norte de Minas Gerais. Especificamente, pretende-se para esses mercados estimar:

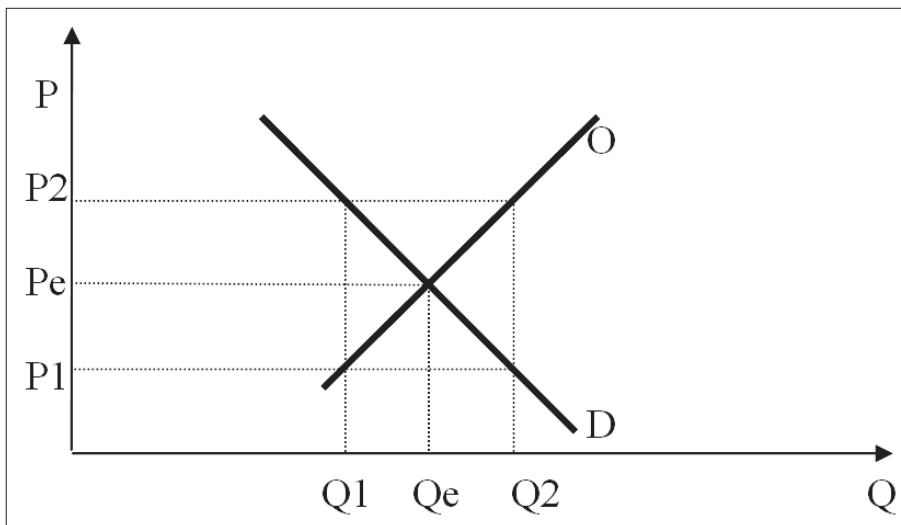
- 1) a curva de demanda da banana-prata;
- 2) o impacto de um choque de oferta (aumento) nos níveis de preço do produto;
- 3) o impacto na renda dos produtores no norte de Minas Gerais em razão do aumento da quantidade ofertada e do novo preço de equilíbrio.

Metodologia

Referencial teórico

A teoria microeconômica, ou a teoria de preços e da alocação dos recursos, será utilizada como referencial teórico no presente trabalho. Modelos de demanda e oferta permitem a determinação de preços de equilíbrio e cálculo de elasticidades (GOMES; SILVA, 2003).

A análise, em conjunto, da oferta e demanda é importante e permite determinar o preço e a quantidade de equilíbrio. Isso ocorre quando a quantidade demandada de um bem se iguala à quantidade ofertada. Matematicamente, o preço de equilíbrio (P_e) é dado quando as curvas da demanda (D) e oferta (O) se interceptam, conforme mostrado na Figura 3. Segundo Pindyck e Rubinfeld (1994), denomina-se “mecanismo de mercado” à tendência, em mercados livres, de que o preço se modifique até que o mercado fique limpo da mercadoria (isto é, até que a quantidade ofertada e a quantidade demandada se tornem iguais). Nesse ponto não há escassez nem excedente de oferta, de tal forma que não existe pressão para que o preço continue se modificando.



Fonte: Adaptado de Pindyck e Kubinfeld, 1994.

Figura 3 - Preço de equilíbrio num mercado competitivo

O último conceito teórico utilizado neste trabalho refere-se à elasticidade, que é uma medida de sensibilidade de uma variável em relação a outra. O coeficiente de elasticidade informa a variação percentual que ocorrerá numa variável como reação a uma variação percentual em outra variável. Um exemplo é a elasticidade-preço da demanda, a qual indica a mudança percentual na quantidade demandada em resposta à mudança percentual nos preços, seja: $Q = f(P_q)$

onde

$$E_p = \Delta Q / \Delta P * P / Q$$

Segundo Pindyck e Rubinfeld (1994), a elasticidade-preço da demanda é geralmente um número negativo; quando o preço de uma mercadoria aumenta, sua quantidade demandada, em geral, cai. Quando a elasticidade-preço é superior a 1 em magnitude, tem-se elasticidade-preço da demanda elástica; quando a elasticidade-preço é igual a 1 em magnitude, tem-se elasticidade-preço da demanda unitária e, quando a elasticidade-preço é inferior a 1 em magnitude, tem-se elasticidade-preço da demanda inelástica.

De forma análoga, a elasticidade-preço da oferta é definida como a variação percentual na quantidade ofertada de um bem em resposta às variações percentuais em seu preço. A curva de oferta pode ser classificada, em relação à elasticidade, de modo similar à curva de demanda, entretanto não há a variação de

elasticidade nula a infinita na mesma curva, como acontece no caso das curvas de demanda lineares. (SANTOS; LÍRIO, 2004).

As curvas de oferta dos produtos agrícolas apresentam diferentes elasticidades; assim, um mesmo produto pode assumir diferentes coeficientes de elasticidade dependendo do lugar no qual o produto é analisado, bem como pode num mesmo local variar ao longo do tempo.

Referencial analítico

Análise de regressão linear simples

A análise de regressão tem como resultado uma equação matemática que descreve o relacionamento entre as variáveis. Segundo Stevenson (2001), a equação pode ser usada para estimar, ou prever, valores futuros de uma variável quando se conhecem ou se supõem conhecidos valores da outra variável.

A identificação do relacionamento ou da dependência entre duas variáveis, em que se procura explicar a variação de uma delas com base nas variações da outra, não deve ser feita sem que haja uma teoria que sustente esse relacionamento. Isso se deve ao fato de que em diversas situações se identificam variáveis que apresentam um alto grau de relacionamento entre si; porém, se analisado mais a fundo, percebe-se que não há qualquer sentido prático nesse relacionamento, ou seja, é apenas fruto do acaso.

Stevenson (2001) alerta: “Deve-se notar, entretanto, que a lógica de uma relação causal deve provir de teorias externas ao âmbito da estatística.” Em face dessa exigência, introduziu-se no início deste trabalho uma revisão da teoria econômica, especificamente sobre a lei da oferta e da demanda e demais conteúdos relacionados.

Além da equação matemática que resultará da análise de regressão, cujos parâmetros são estimados por meio da técnica dos mínimos quadrados, uma das principais medidas associadas a esta análise é o coeficiente de determinação “ R^2 ”. Esse coeficiente indica quanto a variável independente, quantidade demandada, explica as variações ocorridas na variável dependente, neste caso o preço pago ao produtor de banana-prata. Obviamente, quanto maior for este coeficiente, melhor.

Não há necessidade de expor aqui fórmulas que poderiam ser utilizadas para este cálculo, pois, para isso, será utilizada a planilha de cálculo excel, e toda a análise dos resultados será feita na parte dos resultados da pesquisa, apresentados a seguir. Porém, Stevenson (2001) e Gujarati (2000) trazem maior detalhamento da fórmula.

A curva da demanda por banana-prata nos mercados selecionados será representada pela equação matemática (1):

$$Q_b = f(P_b) \quad (1)$$

onde

Q_b : quantidade demandada de banana-prata em toneladas mensais;

P_b : preço de equilíbrio da banana-prata.

Será utilizada a forma semilogarítmica, conforme especificado pela expressão (2), cuja expressão será transformada com a aplicação de logaritmo neperiano, a qual permite obter a elasticidade-preço da demanda dividindo o coeficiente do parâmetro b_2 pelo valor médio da variável Q_{bi} .

$$e^{Q_b} = b_1 P_b^{b_2} \quad (2)$$

sendo: $Q_{bi} = \ln \beta_1 + \beta_2 \ln P_{bi} + u_i$

onde

β_1 = constante;

β_2 = parâmetro da equação.

Testes de raiz unitária

Segundo Gujarati (2000), o teste de raiz unitária consiste num conjunto de procedimentos alternativos para a análise de processos eventualmente caracterizados pela presença de rumo aleatório. Pode ser apresentado por meio do seguinte modelo:

$$Y_t = T_{t-1} + u_t \quad (3)$$

sendo u_t o erro estocástico de média zero, variância S^2 constante, não autocorrelacionado.

A equação anterior consiste numa regressão de primeira ordem, AR (1), já que o valor de Y no instante t está regredido contra o valor de Y no instante t-1. Se o coeficiente de Y_{t-1} for igual a 1, o processo torna-se caracterizado pelo problema da raiz unitária – que revela uma série não estacionária.

Quando o coeficiente r da equação $Y_t = r T_{t-1} + u_t$ é igual a um, diz-se que a variável estocástica Y tem uma raiz unitária. Em econometria e séries temporais,

uma série com raiz unitária é conhecida como série temporal de rumo aleatório – exemplo de série temporal não estacionária.

A equação anterior pode ser apresentada na seguinte forma alternativa:

$$\Delta Y_t = (r - 1)Y_{t-1} + u_t = dY_{t-1} + u_t \quad (4)$$

sendo $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ e $(r - 1) = d$, onde Δ é igual ao operador de primeira diferença.

A hipótese nula empregada no teste de rumo aleatório estabelece $d = 0$. Sendo esse fato verdadeiro, $\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) = u_t$.

Segundo Gujarati (2000), tal equação revela que as primeiras diferenças de uma série temporal com caminho aleatório equivalem a uma série temporal estacionária, já que, por hipóteses anteriormente assumidas, u_t é puramente aleatório. Quando uma série temporal é diferenciada uma vez e a série diferenciada encontrada é estacionária, diz-se que a série original com caminho aleatório é integrada de ordem 1, indicada por I(1).

Quando a série original precisa ser diferenciada duas vezes – extraíndo-se a primeira diferença da primeira diferença – antes de se revelar estacionária, diz-se que a série original é integrada de ordem 2, ou I(2). Quando uma série temporal precisa ser diferenciada d vezes para se revelar estacionária, diz-se que é integrada de ordem d , ou I(d).

Uma série temporal integrada de ordem 1 ou maior é uma série temporal não estacionária. Por convenção, se $d = 0$, o processo I(0) resultante corresponde a uma série temporal estacionária.

A ordem da integração corresponde ao número de raízes unitárias contidas na série, ou ao número de operações diferenciais necessárias para tornar a série estacionária. Num processo caracterizado por rumo aleatório existe apenas uma raiz unitária, sendo uma série do tipo I(1).

Procedimentos padrões de inferência não se aplicam a regressões que contenham uma variável dependente integrada ou regressores integrados. Assim, torna-se importante xecar se uma série é estacionária ou não antes de qualquer procedimento de regressão. O método formal de testar a estacionariedade de uma série consiste no teste de raiz unitária, comumente executado por meio de três procedimentos distintos: o teste de Dickey-Fuller, o teste de Dickey-Fuller ampliado e o teste de Phillips-Perron. Neste caso específico, por se tratar de uma regressão simples, optou-se por utilizar somente o teste de Dickey-Fuller ampliado.

Fontes de dados

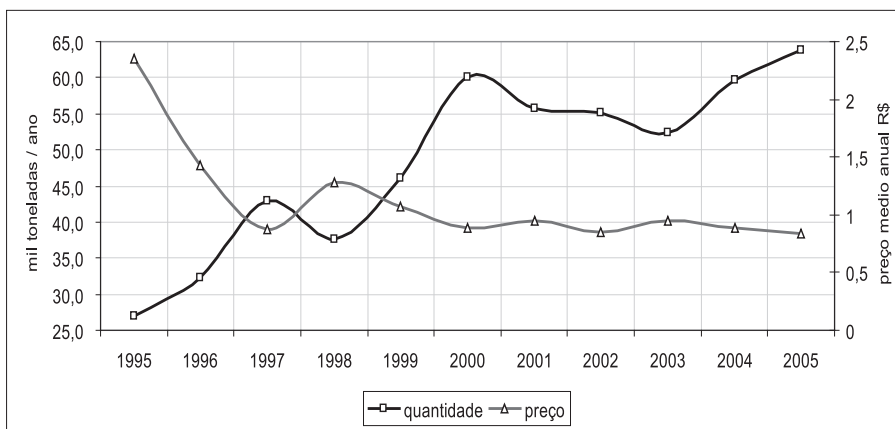
Os dados utilizados são de natureza primária e secundária. Os secundários foram obtidos de séries históricas de 1995 a 2005 dos preços e quantidades de banana-prata comercializadas nas centrais de abastecimento de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, além de informações prestadas pela Abanorte, referentes aos preços recebidos pelos produtores do norte de Minas Gerais.

Os dados primários foram obtidos por meio de questionários aplicados na região a produtores rurais, atacadistas e representantes de associações de produtores no âmbito de um trabalho de pesquisa sobre a competitividade da cadeia de produção na região.

Resultados

Ceasa de Belo Horizonte

A Figura 4 apresenta o comportamento dos preços e da quantidade comercializada de banana-prata no Ceasa de Belo Horizonte no período de 1995 a 2005 com base nos preços médios.



Fonte: Dados da pesquisa.

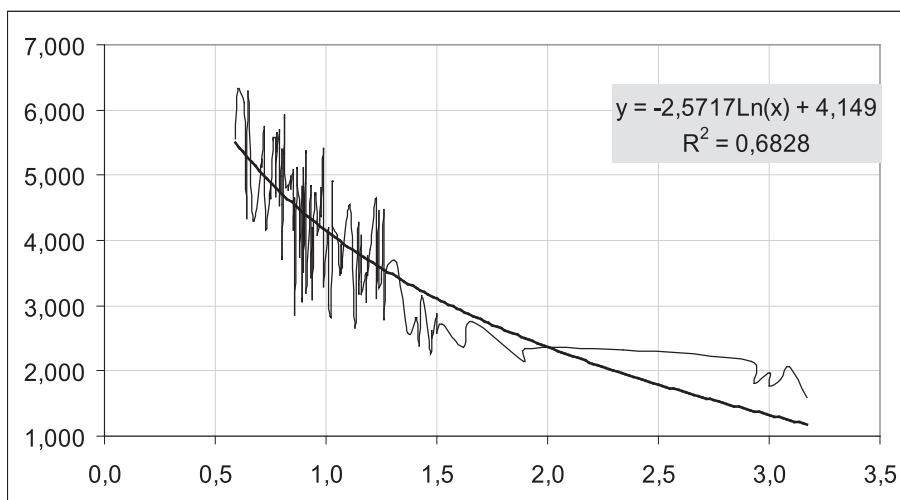
Figura 4 - Comportamento dos preços médios anuais por quilo e quantidades anuais de banana-prata em tonelada comercializada no Ceasa de Belo Horizonte entre 1995 e 2005

A Tabela 5 apresenta os resultados do modelo de regressão semilogarítmico estimado para o mercado de Belo Horizonte, onde os resultados estatísticos indicam que os parâmetros são estatisticamente diferentes de zero a 0,01% de probabilidade de erro. O R^2 da ordem de 0,682 indica que 68% das variações nas quantidades demandadas de banana no mercado de Belo Horizonte são explicadas pelas variações nos níveis de preço da banana. A estatística F de 279,9, estatisticamente significativa a 0,01% de probabilidade de erro, indica que a regressão é adequada para estudar o fenômeno proposto.

Tabela 5 - Resultado da regressão estimada da demanda da banana-prata no mercado de Belo Horizonte

Dependent Variable: QTE				
Included observations: 132				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.149037	0.054622	75.95959	0.0000
Log (Preco)	-2.571691	0.153715	-16.73021	0.0000
R-squared	0.682849	Mean dependent var		4.038119
Adjusted R-squared	0.680410	S.D. dependent var		1.101874
S.E. of regression	0.622915	Akaike info criterion		1.906222
Sum squared resid	50.44300	Schwarz criterion		1.949901
Log likelihood	-123.8107	F-statistic		279.9000
Durbin-Watson stat	0.842631	Prob (F-statistic)		0.000000

Fonte: Dados da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5 - Curva da demanda mensal de banana-prata no Ceasa de Belo Horizonte

A interpretação econômica desses resultados demonstra que o sinal do coeficiente de regressão está coerente com a teoria do consumidor, indicando que um aumento do preço do produto leva a uma redução nas quantidades demandadas de banana-prata. O coeficiente de elasticidade-preço da demanda, calculado para o modelo semilogarítmico para o mercado de Belo Horizonte, foi da ordem de $-0,6369$, indicando que a demanda nesse mercado é inelástica, ou seja, elevações nos níveis de preços irão provocar uma redução menos que proporcional na quantidade de demandada. A Figura 5 representa o comportamento da função de demanda da banana-prata em Belo Horizonte, com base em dados mensais do período de 1995 a 2005.

Pelo fato de o mercado de Belo Horizonte representar aproximadamente 50% de todo o mercado de banana da região em estudo, optou-se por apresentar os quadros de estacionaridade somente para este, embora os demais mercados estudados apresentem a mesma tendência do mineiro. Assim, usando o teste de Dickey-Fuller aumentado, podem-se fazer algumas inferências sobre a estacionaridade das séries. Os resultados da raiz unitária das variáveis quantidade e preço são apresentados nas Tabelas 6 e 7, respectivamente.

Tabela 6 - Resultado do teste de raiz unitária em nível para a série QTE

Null Hypothesis: QTE has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG = 12)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.098053	0.9464
Test critical values:	1% level	-3.481217	
	5% level	-2.883753	
	10% level	-2.578694	
Null Hypothesis: QTE has a unit root			
Exogenous: Constant, Linear Trend			
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG = 12)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.782337	0.7078
Test critical values:	1% level	-4.030157	
	5% level	-3.444756	
	10% level	-3.147221	
Null Hypothesis: QTE has a unit root			
Exogenous: None			
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG = 12)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		5.217619	1.0000
Test critical values:	1% level	-2.582872	
	5% level	-1.943304	
	10% level	-1.615087	

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 7 - Resultado do teste de raiz unitária em nível para a série preço

Null Hypothesis: Preço has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG = 12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.526330	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.482453	
5% level	-2.884291	
10% level	-2.578981	

Null Hypothesis: Preço has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG = 12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.181325	0.0063
Test critical values:		
1% level	-4.030157	
5% level	-3.444756	
10% level	-3.147221	

Null Hypothesis: Preço has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG = 12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.161249	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.583298	
5% level	-1.943364	
10% level	-1.615050	

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a série QTE, os valores de t calculados para as estimativas com intercepto, com intercepto e com tendência e sem intercepto e sem tendência em nível foram todos não significativos (Tab. 6), evidenciando que a série é não-estacionária em nível, porém foi estacionária na primeira diferença: I(1).

Para a série preço, os valores de t calculados para as estimativas com intercepto, com intercepto e com tendência e sem intercepto e sem tendência em nível foram todos significativos (Tab. 7), evidenciando que a série é estacionária em nível.

Neste contexto, uma vez determinado que a série QTE apresentava estacionária na primeira diferença I(1) e a série Preço, estacionária em nível, a Tabela 8 apresenta a estimativa da regressão da série QTE em primeira diferença em relação à lnpreço para o mercado de Belo Horizonte. A análise, neste caso, deve ser

feita com cautela, uma vez que as séries não são estacionárias na mesma ordem, ou seja, dado ser a série QTE estacionária em primeira diferença e a série Preço estacionária em nível, indica-se que essas séries não são cointegradas, o que não permite uma análise e inferência de longo prazo, podendo-se, neste caso, somente interpretar o impacto como de ocorrência de curto prazo neste mercado.

Tabela 8 - Resultado da regressão estimada da demanda da banana-prata no mercado de Belo Horizonte, considerando o nível de estacionaridade das séries

Dependent Variable: DQTE				
Included observations: 131 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPreco	0.022390	0.010160	2.203.795	0.0293
C	0.035423	0.003476	1.018.977	0.0000
R-squared	0.036283	Mean dependent var		0.036198
Adjusted R-squared	0.028812	S.D. dependent var		0.040166
S.E. of regression	0.039583	Akaike info criterion		-3.605.663
Sum squared resid	0.202123	Schwarz criterion		-3.561.767
Log likelihood	2.381.710	F-statistic		4.856.712
Durbin-Watson stat	1.377.762	Prob(F-statistic)		0.029313

Fonte: Dados da pesquisa.

Ceasa do Rio de Janeiro

A curva da demanda estimada com os dados mensais obtidos no Ceasa do Rio de Janeiro a partir de 1995 é representada pela equação (5):

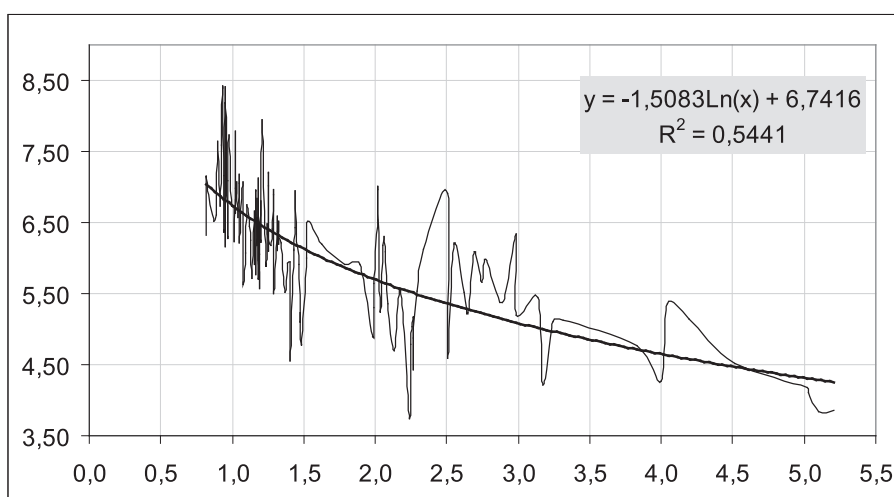
$$Q_b = 6,7416 - 1,5083 \ln (P_b) \quad (5)$$

$$R^2 = 0,5441$$

Os resultados do modelo de regressão semilogarítmico estimado para o mercado do Rio de Janeiro indicam que os parâmetros são estatisticamente diferentes de zero a 0,01% de probabilidade de erro. O R^2 da ordem de 0,5441 indica que 54% das variações nas quantidades demandadas de banana no mercado do Rio de Janeiro são explicadas pelas variações nos níveis de preço da banana. A estatística F de 155,1322 é estatisticamente significativa a 0,01% de probabilidade de erro, indicando que a regressão é adequada para estudar o fenômeno proposto.

A interpretação econômica desses resultados demonstra que o sinal do coeficiente de regressão está coerente com a teoria do consumidor, indicando que um aumento do preço do produto leva a uma redução nas quantidades demandadas de banana-prata. O coeficiente de elasticidade-preço da demanda calculado para o modelo semilogarítimo para o mercado do Rio de Janeiro foi da ordem de $-0,2483$, indicando que a demanda neste mercado é inelástica, ou seja, elevações nos níveis de preços provocarão uma redução menos que proporcional na quantidade demandada.

A Figura 6 representa o comportamento da função de demanda da banana-prata no Rio de Janeiro, com base em dados mensais do período de 1995 a 2005.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6 - Curva da demanda mensal de banana-prata no Ceasa do Rio de Janeiro

Ceagesp

A equação (6) representa a curva da demanda estimada para o Ceagesp.

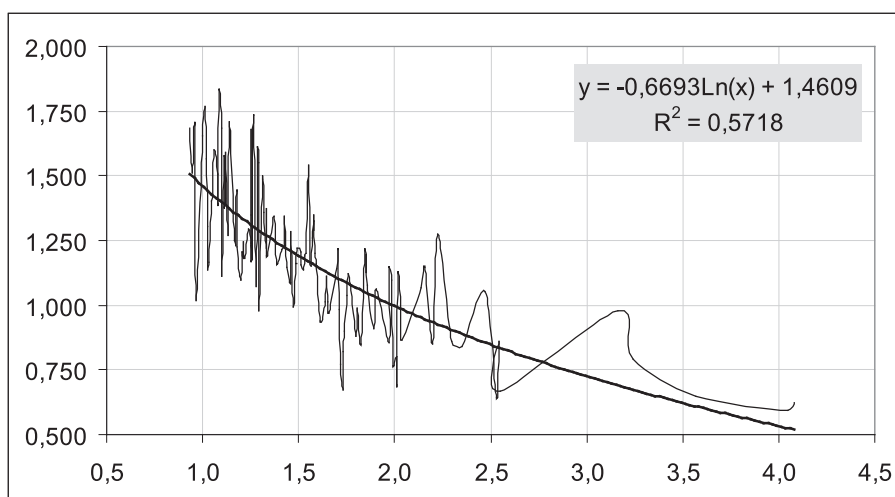
$$\begin{aligned} Q_b &= 1,4608 - 0,6693 \ln(P_b) \\ R^2 &= 0,5718 \end{aligned} \quad (6)$$

Os resultados do modelo de regressão semilogarítmico estimado para o mercado de São Paulo indicam que os parâmetros são estatisticamente diferentes de zero a 0,01% de probabilidade de erro. O R^2 da ordem de 0,5718 indica que 57% das

variações nas quantidades demandadas de banana no mercado de São Paulo são explicadas pelas variações nos níveis de preço da banana. A estatística F de 168,25 é estatisticamente significativa a 0,01% de probabilidade de erro, indicando que a regressão é adequada para estudar o fenômeno proposto.

A interpretação econômica desses resultados demonstra que o sinal do coeficiente de regressão está coerente com a teoria do consumidor, indicando que um aumento do preço do produto leva a uma redução nas quantidades demandadas de banana-prata. O coeficiente de elasticidade-preço da demanda calculado para o modelo semilogarítmico para o mercado de São Paulo foi da ordem de $-0,5659$, indicando que a demanda nesse mercado é inelástica, ou seja, elevações nos níveis de preços provocarão uma redução menos que proporcional na quantidade demandada.

A Figura 7 representa o comportamento da função de demanda da banana-prata em São Paulo, com base em dados mensais do período de 1995 a 2005.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7 - Curva da demanda mensal de banana-prata no Ceagesp (São Paulo)

Impacto na renda

Obtendo-se as curvas de demanda, representadas pelas equações nos mercados de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, podem-se calcular novos preços de equilíbrio nas respectivas centrais de abastecimento em decorrência de

deslocamentos da curva da oferta ao longo da curva da demanda, como mostrado esquematicamente nas Figuras 4 e 10. Este tipo de análise permite avaliar o impacto de um choque de oferta nos níveis de preço de um bem e, conseqüentemente, o efeito na renda do setor, considerando que os demais fatores permanecerão constantes (*ceteris paribus*). O cálculo da renda (R) pode ser obtido por meio do produto entre o preço do bem (P) e a quantidade comercializada (Q), conforme a equação (7):

$$R_b = P_b \times Q_b \quad (7)$$

Tomando como referência os dados disponibilizados pela Abanorte, Faemg e IBGE, observa-se que o volume total de banana-prata comercializada pela região Norte de Minas em 2005 foi, de aproximadamente, 225 mil toneladas em uma área de cerca de 11 mil ha, sendo 90% do total, ou 202,5 mil toneladas, representados pela variedade prata. Cerca de 50% foram comercializados nas três maiores centrais de abastecimento do país: o Ceasa de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e o Ceagesp de São Paulo (Tab. 9).

O aumento da área plantada de banana-prata em razão da abertura de novas áreas e intenção de aumento da área de plantio, que ocorra independentemente de variação no preço da banana, provoca o deslocamento da curva da oferta. Mantendo-se a mesma participação relativa de cada central de abastecimento na comercialização de banana-prata, podem-se calcular os novos preços de equilíbrio para diferentes incrementos de área.

Tabela 9 - Total de banana-prata do norte de Minas (em mil toneladas) comercializada nos Ceasa de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Ceagesp de São Paulo

Local	Total	N Minas
Ceasa BH	63,910	45,080
Ceasa RJ	76,653	40,896
Ceagesp	16,161	14,545
Total Ceasas	156,724	100,521
Restante (outras praças)		101,979
Total		202,500

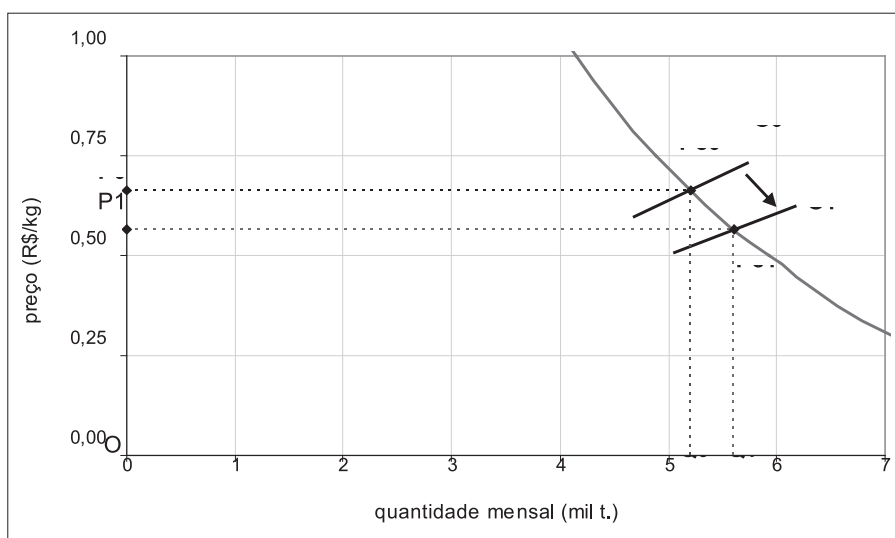
Fonte: Abanorte, 2006.

Aumentando-se a área de plantio de banana no norte de Minas em 10%, por exemplo, serão acrescidas 20,25 mil toneladas de banana (Tab. 8. Mantendo-se a mesma participação relativa dos mercados compradores da banana-prata do norte de Minas, ocorrerá um aumento de 4,51 mil toneladas no volume comercializado pelo Ceasa de Belo Horizonte, ou seja, o total comercializado passará de 63.910

para 68.418 mil toneladas ano, ou de 5,326 t para 5,702 t de média mensal (Q_0 para Q_1). O preço calculado de equilíbrio passa de R\$ 0,66 para R\$ 0,57 por quilo (P_0 para P_1). O preço é calculado utilizando-se a equação (8).

$$P_b = 3,0759 - 1,4421 \ln (Q_{te}) \quad (8)$$

O somatório da renda anual de todos os vendedores de banana-prata no Ceasa de Belo Horizonte é definido pela multiplicação da quantidade comercializada mensal (5.326.000 kg/mês) pelo preço médio recebido (R\$ 0,66/kg), multiplicada por 12 meses, conforme a equação (5). A renda anual anterior de R\$ 42,4 milhões diminui para R\$ 38,7 milhões, ou seja, a área do retângulo que representa o novo preço de equilíbrio ($O_P_1-Pe_1-Q_1$) é menor em R\$ 3,7 milhões que a área do retângulo na situação anterior ($O_P_0-Pe_0-Q_0$) (Fig. 8).



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 8 - Deslocamento da curva da oferta de banana-prata no Ceasa de Belo Horizonte em razão do aumento de 10% da área plantada no norte de Minas

Realizando os mesmos cálculos para os outros Ceasas, considerando sempre que todas as outras condições permanecerão constantes, ou seja, não haverá deslocamento da curva da demanda, aumento da área em outras regiões ou mudança nos canais de comercialização, obteve-se a Tabela 10, que apresenta a redução na renda dos produtores de banana do norte de Minas Gerais em cada central de abastecimento. Também foi incluída a diminuição de renda referente à banana comercializada fora dessas centrais na coluna restante.

Tabela 10 - Diminuição da renda da bananicultura do norte de Minas em razão do aumento de área plantada nessa região, por central de comercialização, em milhões/R\$

Aumento da área (ha)	Ceasa BH	Ceasa RJ	Ceagesp SP	Total Ceasas	Restante	Total
0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10%	-1,9	-4,4	-0,6	-6,9	-8,5	-15,3
20%	-4,3	-10,1	-1,4	-15,8	-19,6	-35,4
30%	-7,2	-17,1	-2,4	-26,8	-33,2	-59,9
40%	-10,6	-25,3	-3,7	-39,6	-49,0	-88,6
50%	-14,5	-34,5	-5,1	-54,1	-67,0	-121,1

Fonte: Dados da pesquisa.

O aumento da área plantada, mantidas as atuais condições, ao invés de proporcionar benefícios de aumento de renda aos bananicultores da região, deverá reduzi-la.

Conclusão

Os resultados do trabalho, de certa forma, reforçam a preocupação dos produtores rurais do norte de Minas Gerais com o aumento da área plantada com banana-prata. A demanda calculada nos três principais mercados para a banana-prata do norte de Minas Gerais é inelástica. Portanto, o aumento do volume ofertado, provocado pelo deslocamento da curva da oferta (aumento da área) ao longo da curva da demanda, está relacionado a uma diminuição no preço recebido. Dado o caráter inelástico da curva de demanda, a redução do preço provocada pela elevação da oferta em razão do aumento da área plantada acarretará um aumento da demanda menos que proporcional à redução do preço; dessa forma, haverá diminuição na renda do setor.

Os resultados obtidos devem, entretanto, ser analisados com cautela, pois os ajustamentos calculados para as curvas de demanda (R^2) nos três mercados analisados foram menores que 68%. Na construção do modelo foi feita a pressuposição de que os outros fatores que também afetam a demanda e a oferta permanecerão constantes. Não foram consideradas também modificações na estrutura de comercialização de banana do norte de Minas. E com relação ao teste de estacionaridade das séries, observou-se que, para a série QTE, a série é não estacionária em nível, porém estacionária na primeira diferença: $I(1)$, e na série preço os valores evidenciam que a série é estacionária em nível.

Apesar de todas as restrições apresentadas e do cuidado com a utilização dos valores calculados, o trabalho demonstra o efeito negativo do aumento da área na renda do setor. Em uma economia aberta não é possível proibir que produtores

aumentem a área e que novos projetos sejam implementados. A limitação de crédito disponível é também uma ação que, teoricamente, poderia minimizar o impacto do choque da oferta. Esta é uma ação questionável, pois sua implementação indica o reconhecimento de que ações alternativas não possam ser implementadas.

A solução para minimizar a diminuição de renda do setor seria implementar ações que possam deslocar a curva da demanda, como a ampliação do mercado interno e penetração no mercado internacional e a agregação de valor ao produto. Todas essas ações, entretanto, devem ser baseadas em princípios econômicos e considerar as interações entre todos os agentes da cadeia de produção. Os resultados de trabalhos na área microeconômica e estudos da competitividade da cadeia são contribuições relevantes para a formulação de um plano de ação para o setor.

Impact of the increase of banana silver's area in the prices and the income of bananicultura from north of Minas

Abstract

The northern region of Minas Gerais State is one of the main centers of banana production and the largest producer of banana silver in the Brazil. The fall in the banana prices and the prospect of increased planted area is a concern for farmers in this region. For to evaluate the impact of a supply shock, caused by the increase in planted area in the income of the sector, were estimated the demand curves of the banana silver plants in central areas of supply in Belo Horizonte, Rio de Janeiro and São Paulo. The demand price in three markets studied have been inelastic and with negative sign, corresponding to -0.6369, -0.2483 and -0.5659 for the central areas of supply in Belo Horizonte, Rio de Janeiro and São Paulo, respectively. The increase the area will decrease the income of the sector in the North of Minas Gerais State, whereas the other factors affecting demand and supply will remain constant.

Key word: Banana silver. Demand. Supply. Elasticity. Minas Gerais.

El impacto del aumento de el área de plata bananera en los precios y en el ingreso de bananicultura del norte de Minas

Resumen

La región nortenha de Minas Gerais Estado es uno de los centros principales de producción bananera y el productor más grande de plata del plátano en el Brasil. El otoño en los precios bananeros y la perspectiva de área plantada aumentada es una preocupación para granjeros en esta región. Para evaluar el impacto de un susto del suministro, causados por el aumento en el área plantada en el ingreso del sector, fueron estimados la demanda encorva de las plantas color de plata bananeras en las áreas centrales de suministro en Belo Horizonte, Río de Janeiro y São Paulo. El precio de la demanda en tres mercados estudiados ha sido inelástico y con la señal del negativo, correspondiendo a -0.6369, -0.2483 y -0.5659 para las áreas centrales de suministro en Belo Horizonte, Río de Janeiro y São Paulo, respectivamente. El aumento el área disminuirá el ingreso del sector en el Norte de Minas Gerais Estado, considerando que los otros factores la demanda conmovedora y suministro permanecerán constantes.

Palabra-importante: La plata bananera. La demanda. La oferta. La elasticidad. Minas Gerais.

Referências

- ABANORTE. Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas. Disponível em: <http://www.abanorte.com.br>. Acesso em: 14 abr. 2006.
- CEAGESP, 2006. (Informação adquirida).
- CEASA RJ. Disponível em: <http://www.ceasa.rj.gov.br>. Acesso em: 14 abr. 2006.
- CEASAMINAS. Disponível em: <http://www.ceasaminas.com.br>. Acesso em: 14 abr. 2006.
- FAEMG. Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.faemg.org.br>. Acesso em: 14 abr. 2006.
- FAO. Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture>. Acesso em: 14 abr. 2006.
- GOMES, M. F. M.; SILVA, J. M. A. *Economia aplicada ao agronegócio*. Viçosa, 2003. (Apostila ERU 503 do MBA em Gestão do Agronegócio).
- GUJARATI, D. N. *Econometria básica*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.
- IBGE. Disponível em: <http://ibge.gov.br>. Acesso em: 14 abr. 2006.
- INSTITUTO BRASIL, 2006. *Análise da competitividade da fruticultura do Norte de Minas Gerais*. (Trabalho em andamento conduzido pelos autores).

- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. São Paulo: Makron Books, 1994.
- SANTOS, M. L.; LÍRIO, V. S. *Teoria microeconômica*. 2004. 60 p. (Apostila de ERU 500, Introdução ao estudo de economia) - UFV, Viçosa.
- SEBRAE. *Diagnóstico da cadeia agroindustrial de frutas selecionadas no estado de Minas Gerais*, 2001.
- STEVENSON, William J. *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 2001.
- VILELA, P. S.; CASTRO, C. W.; AVELLAR, S. O. C. *Análise da oferta e da demanda de frutas selecionadas no Brasil para o decênio 2006/2015*. Disponível em: www.faemg.org.br/arquivos. Acesso em: 4 maio 2006.