

Determinantes da oferta e da demanda de tomate no Brasil, de 1994 a 2008¹

Gustavo Bertotti²
Angélica Massuquetti³

Resumo – Por meio de um modelo de oferta e de demanda, este artigo analisa a produção de tomate no Brasil, considerando as inter-relações dos preços do tomate com os preços dos bens substitutos e da renda brasileira no período 1994–2008. Atualmente, o Brasil ocupa o sexto lugar no *ranking* da produção mundial de tomate, com 3 milhões de toneladas ao ano e plantação em 58 mil hectares, sendo que o Estado de São Paulo representa 38% da produção nacional. A estimação das equações de oferta e de demanda faz com que se obtenham elasticidades de preço e dos níveis de produção, além de constituir-se num instrumento de previsão e de análise para os produtores brasileiros. Os resultados da equação de demanda sinalizam que o preço do tomate no varejo é um fator determinante do seu consumo. As variáveis relacionadas ao preço da batata e da cenoura mostraram uma relação negativa com a demanda por tomates, caracterizando-as como bens complementares, enquanto a variável preço da alface apresentou sinal positivo, caracterizando-a como bem substituto. A elasticidade da renda não apresentou sinal positivo, conforme o esperado, possibilitando a suposição de que o aumento de renda proporcione a substituição do produto por outros não relacionados nessa pesquisa.

Palavras-chave: agricultura, modelo de oferta e de demanda, bens substitutos.

Determinants of supply and demand of tomatoes in Brazil: 1994–2008

Abstract – This paper analyses the tomatoes production in Brazil using a supply and demand model, considering the relation of the tomatoes prices with prices of its substitute goods and the Brazilian income between 1994 and 2008. Nowadays, Brazil is the sixtieth major world producer of tomatoes, producing 3 million tons a year in an area of 58 thousand hectares, with the State of São Paulo being responsible for 38% of the national production. The estimation of the supply and demand equations allows one not only to obtain the price-elasticity and levels of production, but it is an instrument of prediction and analysis to Brazilian producers. The results from the demand equation show that the price of tomatoes is an important variable to determine its consumption. The price of both potatoes and carrots shows a negative coefficient, characterizing them as complementary goods to tomatoes,

¹ Original recebido em 14/07/2010 e aprovado em 20/10/2010.

² Mestrando em Economia (PPGE) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), em São Leopoldo, RS. E-mail: gustavo.bertotti@gmail.com

³ Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), em São Leopoldo, RS. E-mail: angelicam@unisinos.br

while the positive coefficient related to lettuce denotes it as a substitute good. The income-elasticity, surprisingly, did not show a positive coefficient, allowing one to suppose that increases in income would provoke the substitution of tomatoes for other goods not included in this study.

Keywords: agriculture, supply and demand model, substitute goods.

Introdução

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) é considerado a hortaliça mais conhecida e de maior consumo no mundo, devido à multiplicidade de seu aproveitamento na alimentação humana. Representa uma das principais culturas produzidas e comercializadas no Brasil, caracterizando-se por sua riqueza em vitaminas, fácil adaptação aos recursos naturais (clima seco, pouca sensibilidade ao fotoperiodismo, baixa precipitação pluvial, topografia plana e regular, disponibilidade de água para irrigação) e elevada participação no consumo interno (TABOSA; SILVA, 2008).

Originário da América do Sul, o tomate é cultivado em quase todo o mundo e sua produção global cresce, gradativamente, devido ao aumento generalizado do consumo. Conforme FAO (2009), entre 1985 e 2005, a produção mundial per capita desse fruto evoluiu cerca de 36%, passando de 14 kg para 19 kg por pessoa, ao ano.

O crescimento dessa produção é atribuído à elevação dos níveis de renda per capita nos países de economia emergente situados na Ásia e nas Américas Central e do Sul, onde tem havido uma mudança substancial nas suas dietas alimentares, substituindo produtos tradicionais, como arroz por massas, que demandam derivados da polpa de tomate (SEAGRI, 2010).

De acordo com Simão e Rodríguez (2008), a demanda por tomate também foi reforçada pela busca de alimentos mais saudáveis, favorecendo o crescimento da venda do produto fresco, além de ser um alimento funcional devido aos altos teores de vitaminas A e C e de licopeno, substância que ajuda na prevenção de câncer relacionado ao aparelho digestivo e à próstata.

O maior produtor mundial de tomate é a China, seguida dos Estados Unidos, da Turquia,

da Itália, da Índia e do Egito. Atualmente, o Brasil ocupa o sexto lugar no ranking da produção mundial de tomate, com 3 milhões de toneladas ao ano e plantação em 58 mil hectares, sendo que o Estado de São Paulo representa 38% da produção nacional (BRASIL, 2009). A posição estratégica desse estado justifica-se por seu variado microclima, pelas técnicas modernas de plantio e pela existência de dois momentos de plantio e de colheita, permitindo a colheita e a comercialização desse fruto durante o ano inteiro.

No Brasil – e principalmente no Estado de São Paulo – ocorreu intensa evolução tecnológica na produção de tomate e o mercado mostrou-se competitivo e dinâmico nos últimos 20 anos, inserido no contexto de desenvolvimento do País. A produção agrícola brasileira de tomate é bastante desenvolvida, tendo maior importância na economia do Sudeste e do Centro-Oeste, onde estão localizadas as maiores empresas de processamento desse fruto. Os principais estados brasileiros, responsáveis por essa produção, são: Goiás, São Paulo e Minas Gerais.

A partir de 1995, a produção industrial de tomate cresceu mais de 30%, com o desenvolvimento de novos derivados, como molhos, sopas, sucos e tomates dos mais diversos tipos, e das redes de *fast-food*, o que trouxe boas oportunidades ao setor. Com base nas últimas produções anuais de tomate, estima-se que cerca de 2 milhões de toneladas, ou cerca de 77% da produção no Brasil seja para consumo in natura, sendo o restante usado no processamento de polpa, normalmente feito a partir de tomates rasteiros (SEADE, 2009).

Portanto, ao observar que o tomate representa uma das principais hortaliças produzidas e comercializadas no País, caracterizando-se por sua riqueza em vitaminas, adequação aos

recursos naturais e elevada participação no consumo interno, o presente estudo procura analisar a produção desse fruto no Brasil, por meio de um modelo de oferta e de demanda, considerando as inter-relações dos preços desse produto, dos bens substitutos e da renda brasileira. O período sob análise compreende 1994–2008.

A estimação das equações de oferta e de demanda do tomate, no período analisado, possibilita não apenas obter as elasticidades de preço e níveis de produção, mas também se constitui num instrumento de previsão e de análise para os produtores brasileiros.

Considerações sobre o modelo de oferta e de demanda

Equação de oferta de tomate

Aqui é descrito o modelo proposto para representar a função de oferta de tomate no Brasil. Esse modelo compõe-se da função básica de oferta da firma, analisando as variáveis mais relevantes para a determinação da oferta num mercado de concorrência perfeita. Segundo Besanko e Braeutigam (2004), a caracterização de um mercado de concorrência perfeita deve conter três implicações:

- Mercado fragmentado – Implica que vendedores e compradores atuam como tomadores de preços.
- Empresas e produtos homogêneos, e consumidores com informação completa sobre os preços.
- Acesso aos mesmos recursos – Implica que o mercado é caracterizado por livre entrada.

A oferta é a relação direta entre preços e quantidades produzidas de um bem que uma firma estaria disposta a colocar no mercado, por unidade de tempo. Pelo fato de o estudo direcionar-se à produção agrícola, a função oferta que evidencia a relação corresponde diretamente ao curto prazo.

Segundo Garófalo e Carvalho (1995), a função oferta de curto prazo para determinado produto ou serviço pode ser expressa pela equação 1:

$$Q_{OACP} = f(P_A, P_1, P_2, \dots, P_N, E, K) \quad (1)$$

Onde:

Q_{OACP} = quantidade oferecida, em curto prazo, de determinado produto ou serviço A.

P_A = preço do produto ou serviço A.

E = expectativas dos ofertantes em termos dos preços no futuro do produto ou serviço A.

K = capacidade instalada dos ofertantes.

P_1, P_2, \dots, P_N = preço dos fatores de produção 1, 2 ... N, usados para se obter o produto ou serviço A.

O modelo de oferta parte do princípio microeconômico de maximização dos lucros da firma, o que relaciona a quantidade ofertada de tomate como uma função direta dos preços recebidos pelos agricultores e dos preços do tomate no mercado doméstico. Geralmente, a oferta no formato *log-linear* pode ser descrita a partir da equação 2 (séries inseridas com base média/ano):

$$\text{ofert_tom}_i = \Delta \text{prec_tom} + \Delta \text{pre_rec_prd} + u_i \quad (2)$$

Onde:

ofert_tom_i = quantum ofertado de tomate.

prec_tom = preço do tomate no varejo.

pre_rec_prd = preço recebido pelos agricultores.

u_i = erro aleatório da função.

De acordo com o proposto na literatura, a expectativa é de que as elasticidades preço recebido pelos agricultores e preço do tomate no varejo tenham sinal positivo, ou seja, quanto

mais elevado for o preço recebido pelos agricultores e pelos varejistas, maior deve ser a oferta do produto.

Modelo de demanda de tomate

A demanda de mercado é determinada pela quantidade de produto que os consumidores estão dispostos a adquirir nos diferentes níveis de preço. Conforme Besanko e Braeutigam (2004), existem outros fatores que afetam a quantidade demandada de um bem além do preço: os preços dos bens substitutos, a renda e as preferências do consumidor, bem como a propaganda, podem influenciar diretamente a demanda por certo bem.

Em determinados produtos, a demanda tende a ser mais elástica a preços, quando os gastos de um consumidor são elevados com determinado produto ou quando este possui grande número de bens substitutos. No caso da demanda ser menos elástica a preço, o produto caracteriza-se por possuir poucos substitutos diretos e baixo valor de mercado.

Com base nas teorias expostas, a equação de demanda no formato *log-linear* pode ser descrita pela equação 3:

$$\text{deman_tom} = \text{prec_tom} + \text{pre_alf} + \text{prec_bat} + \text{prec_cen} + \text{sal_min} + u_t \quad (3)$$

Onde além da variável preço do tomate no varejo, já apresentada na equação de oferta, inclui-se como supostos bens substitutos⁴, como:

pre_alf = preço da alface.

prec_bat = preço da batata.

prec_cen = preço da cenoura.

sal_min = renda do consumidor⁵.

u_t = erro aleatório da função.

A equação de demanda parte do princípio de que a elasticidade preço do tomate no varejo influencia, diretamente, na decisão do consumidor, ou seja, o preço passa a exercer uma função inversa com relação à quantidade demandada.

Por sua vez, pressupõe-se que as elasticidades preço substituição sejam menos elásticas em relação ao preço do tomate, pelo fato de o produto possuir poucos bens supostos substitutos, e que na maioria das vezes tornam-se bens complementares.

Finalmente, a expectativa é de que a elasticidade renda seja positiva, ou seja, a demanda por tomate deve crescer à medida que a renda do consumidor aumenta.

Análise dos resultados

Aqui, são mostrados os modelos usados para expressar a oferta e a demanda do tomate no mercado brasileiro, no período 1994–2008, e efetuados testes⁶ tradicionais propostos na literatura de Econometria, com o objetivo de identificar o comportamento das variáveis que melhor explicam o modelo. Os dados utilizados são anuais e dessazonalizados.

As variáveis de preços recebidos pelos agricultores, preços do tomate, da cenoura, da alface e da batata, bem como a produção de tomate, foram obtidas no Sistema Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática (Sidra/IBGE). A variável do salário mínimo refere-se a indicadores levantados e divulgados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

As estimativas da oferta e da demanda de tomate possibilitam analisar o consumo e o comportamento do mercado de hortifrutigranjeiros no Brasil, o que se torna útil para a definição de políticas setoriais e para o planejamento da tomada de decisão pelos agentes que participam desse mercado.

⁴ No caso da determinação dos bens substitutos, optou-se pelas variações de preço da alface, da batata e da cenoura, devido à caracterização do mercado de concorrência perfeita.

⁵ Como base na renda do consumidor, foi usada a média anual do salário mínimo.

⁶ Os testes econométricos foram feitos com o auxílio do *software* *Eviews* 5.0.

Equação de oferta de tomate

O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores mundiais de tomate. A Figura 1 mostra a evolução da produção de tomates no País, no período 1994–2008, em toneladas.

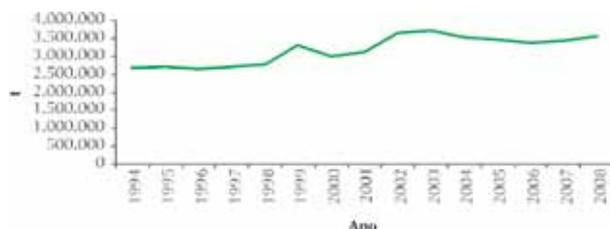


Figura 1. Produção de tomate no Brasil, no período (1994–2008), em toneladas.

Fonte: dados a partir de Sidra-IBGE (2009).

É possível constatar que, nas safras de 1994–1995 a 1998–1999, a produção brasileira de tomate cresceu 23%, registrando, no total, mais de 16 milhões de toneladas produzidas. A safra de 2000–2001 teve uma queda de, aproximadamente, 10% em relação à safra anterior, fato este ocorrido devido a fatores climáticos, como seca e geadas, e a ajustes implementados nas principais áreas de produção em busca da redução dos níveis de estoque de pasta e de outros derivados semi-industrializados de tomate (MELO; VILELA, 2004).

Entretanto, mesmo considerando a quebra de safra, observa-se que, nas safras de 2001–2002 a 2007–2008, a produção brasileira de tomate apresentou crescimento médio de 15%. As variações na produção de tomate exerceram influência direta no comportamento do preço do tomate no varejo e no preço recebido pelo produtor, confirmando a Lei Microeconômica de Oferta de Mercado.

A Figura 2 mostra o comportamento do preço médio do tomate no varejo e que o índice de preço médio no período 2001–2002 apresenta relação inversa com a queda na produção de tomate no mesmo ano. Logo, após o período de crise do setor, o preço ofertado ao consumi-

dor tende a cair e a equilibrar-se com a melhor oferta do mercado.

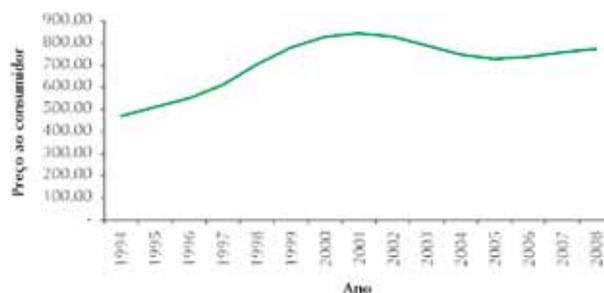


Figura 2. Evolução do índice de preço do tomate no varejo, no período (1994–2008).

Fonte: dados a partir de Sidra-IBGE (2009).

Em relação ao preço recebido pelo agricultor, a Figura 3 mostra um crescimento na ordem de 48% entre as safras de 1994–1995 e 2007–2008, acentuando o rendimento no período de crise do setor devido à redução na oferta do produto.

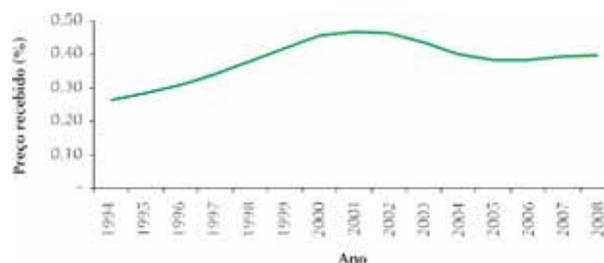


Figura 3. Preços médios anuais recebidos pelo produtor de tomate (por quilo), no período (1994–2008).

Fonte: dados a partir de Sidra-IBGE (2009).

Resultados da equação de oferta de tomate

Como podem ser observadas, as variáveis inseridas no modelo apresentam algumas quebras estruturais ao longo do período. No entanto, identifica-se uma forte tendência de crescimento em todas as variáveis⁷. Primeiramente, verifica-se

⁷ Um fator impactante nas variáveis pode ser explicado pelo crescimento da economia, após a criação do Plano Real em 1994 (COSTA, 2003).

Observa-se que os coeficientes tiveram os sinais esperados, indicando que a oferta de tomate é influenciada pelas variáveis inseridas no modelo. Ressalta-se, também, que o modelo apresentou resultados satisfatórios em relação à ausência de heterocedasticidade ARCH₍₁₎ 1,8802 (0,1703).

Em relação à equação de oferta de tomate, obteve-se do coeficiente de determinação *R-squared* o valor de 0,92. Gujarati (2006) considera que o coeficiente de determinação representa a qualidade do ajustamento da linha de regressão, ou seja, com base nessas afirmações, conclui-se que em 92% as variações relacionadas explicam o comportamento da oferta de tomate, no Brasil.

A variável preço médio do tomate no varejo, como se esperava em relação à oferta, apresentou parâmetro positivo (0,263), indicando que uma variação de 10% no preço médio do tomate gera uma variação de 2,63% na quantidade ofertada do produto.

Em relação à variável preço médio recebido pelo agricultor de tomate (0,661), pode-se observar que esta corrobora com a teoria econômica, ou seja, aumentos de preço do valor pago ao produtor rural geram impactos positivos sobre a curva de oferta. Logo, se houver elevação de 10% no preço médio recebido pelo agricultor, a oferta de tomate irá variar na ordem de 6,61% no mesmo sentido.

Geralmente, os resultados estimados no período apontaram para as condições dos preços do tomate no varejo e dos preços recebidos pelos produtores como um dos principais fatores que influenciaram a oferta de tomate no Brasil, no período analisado.

Equação de demanda de tomate

Na estimação da equação de demanda de tomate, os dados usados são anuais, compreendendo

o período de 1994 a 2008. Como há séries comuns entre oferta e demanda, as Figuras 4, 5, 6 e 7 mostram o comportamento das variáveis restantes.

A variável do índice do preço médio da alface para o consumidor mostra um cenário de crescimento ao longo do período analisado (Figura 4). Esse fator se dá, principalmente, em razão do desenvolvimento de novas técnicas de cultivo e da concentração da produção em alguns estados brasileiros.

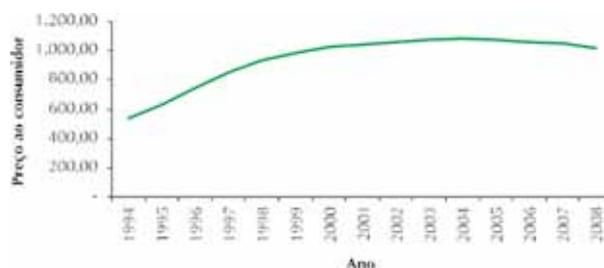


Figura 4. Evolução do índice médio do preço da alface no varejo (1994–2008).

Fonte: dados a partir de Sidra-IBGE (2009).

Segundo Ceagesp (2010), o maior produtor de alface é o Estado de São Paulo, com aproximadamente 137 mil toneladas em 7.859 ha, seguido do Paraná, com 57.972 mil toneladas em 2.845 hectares, e de Minas Gerais, com 17.756 mil toneladas em 1.192ha.

Em relação às Figuras 5 e 6, as variáveis inseridas no modelo também apresentam algumas quebras estruturais ao longo do período. Nota-se uma queda gradativa nos índices de preço da batata e da cenoura no varejo⁹.

Segundo Abhorticultura (2010), algumas possíveis causas para a queda na produção de alguns hortifrutigranjeiros, como a batata e a cenoura, se devem à falta de espaços livres nas regiões para realizar o sistema de rotação¹⁰ e em parte, também, pelo alto custo para produção,

⁹ Uma possível explicação para a queda dos preços da batata e da cenoura, pode ser dada devido ao aumento de produtores e de regiões plantadoras. Para a estimação de um resultado concreto, sugere-se um estudo direcionado para ambos os produtos.

¹⁰ O sistema de rotação consiste no intervalo de pelo menos 2 anos, entre as produções plantadoras. Para a estimação de um resultado concreto, sugere-se um estudo direcionado para ambos os produtos.

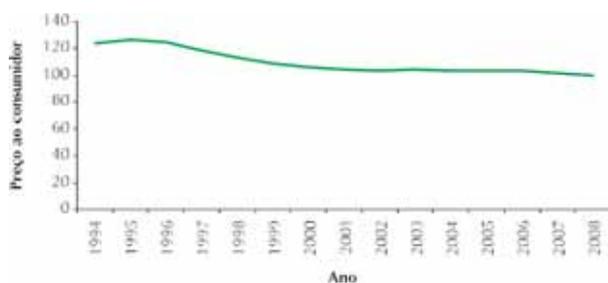


Figura 5. Evolução do índice médio do preço da cenoura no varejo, no período (1994-2008).

Fonte: dados a partir de Sidra-IBGE (2009).

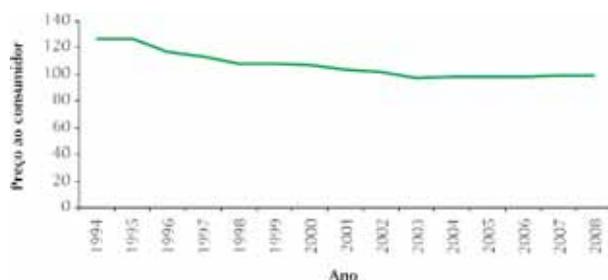


Figura 6. Evolução do índice médio do preço da batata no varejo, no período (1994-2008).

Fonte: dados a partir de Sidra-IBGE (2009).

que quando comparado à rentabilidade, é um fator impactante no setor.

Em relação à média anual do salário mínimo, conforme mostra a Figura 7, desde o início do Plano Real, pode-se concluir que a valorização da moeda brasileira impulsionou um maior incremento na renda.

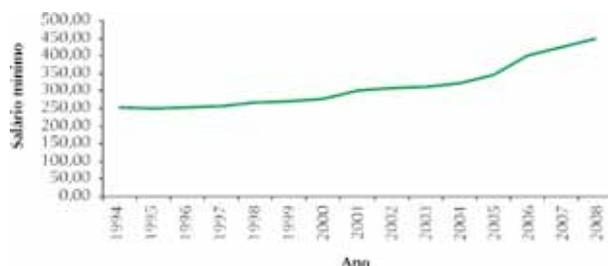


Figura 7. Evolução da média anual do salário mínimo em real (R\$), no período (1994-2008).

Fonte: dados a partir de Ipeadata (2009).

No período 1994–2008, a média anual do salário mínimo apresentou um crescimento na ordem de 77%, encerrando o período de 2008 em R\$ 450,12.

Resultados da equação de demanda de tomate

Os mesmos testes de estacionaridade do subitem Resultados da equação de oferta de tomate foram aqui aplicados, conforme mostra a Tabela 3. Todas as variáveis, quando testadas em nível, apresentaram raiz unitária. Mas logo que foram testadas em primeira diferença, apresentaram resultados satisfatórios.

Pela condição de não estacionariedade nas séries, quando testadas em primeira diferença, e de acordo com os critérios de *Akaike* e *Schwarz*, o Modelo 2 é o que apresenta resultados mais significativos, sendo aqui o escolhido para a análise (Tabela 4).

O modelo apresenta todos os coeficientes significativos, com exceção da variável renda. Logo, a estimação de demanda de tomate pode ser descrita conforme a equação 5:

$$\begin{aligned} \Delta deman_tom &= 36,755 - 0,747\Delta prec_tom \\ &\quad (0,52) \quad (0,00) \\ &+ 0,0247\Delta pre_alf - 1,889\Delta prec_bat - \\ &\quad (0,00) \quad (0,01) \\ &3,571\Delta prec_cen - 0,656\Delta sal_min + u_t \\ &\quad (0,04) \quad (0,00) \end{aligned} \quad (5)$$

Observa-se que o modelo apresentou resultados satisfatórios em relação à ausência de heterocedasticidade ARCH(1) 1,5507 (0,2130). O coeficiente *R-squared* determina que, em torno de 99%, as variáveis relacionadas explicam o modelo.

A variável preço do tomate no varejo (-0,747) apresentou uma relação inversa com o modelo, ou seja, um aumento na ordem de 10% no preço desse produto no varejo resulta numa redução na quantidade demandada na ordem

Tabela 3. Resultados dos testes de *Augmented Dickey-Fuller* para as séries de preço médio da alface, da batata e da cenoura, e média de salário mínimo.

Primeira diferença ⁽¹⁾									
Variáveis				I()	Variáveis				I()
prec_alf	1,61 I(1)	-9,40 I(0)	-24,16 I(0)	I(1)	Δ prec_alf	-3,55 I(0)	-3,60 I(0)	-3,13 I(0)	I(0)
prec_bat	-2,68 I(0)	-2,44 I(1)	-0,599 I(0)	I(1)	Δ prec_bat	-4,57 I(0)	-3,33 I(0)	-3,79 I(0)	I(0)
prec_cen	-1,05 I(1)	-1,51 I(1)	-3,49 I(1)	I(1)	Δ prec_cen	-2,43 I(0)	-3,36 I(0)	-3,09 I(0)	I(0)
sal_min	8,71 I(1)	0,62 I(1)	-4,66 I(0)	I(1)	Δ sal_min	-3,76 I(0)	-3,00 I(0)	1,30 I(1)	I(0)

⁽¹⁾ Nível de significância 1%.

Tabela 4. Resultados dos modelos com correção de erro GARCH(1,1).

Variável	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Δ prec_tom_sa	0,179 (0,02)	-0,747 (0,00)	0,022 (0,00)
Δ prec_alf_sa	-0,226 (0,023)	0,0247 (0,00)	-0,327 (0,00)
Δ prec_bat_sa	-1,448 (0,00)	-1,889 (0,01)	-2,074 (0,00)
Δ prec_cen_sa	0,001 (0,00)	-3,571 (0,04)	-
Δ sal_min_sa	-	-0,656 (0,00)	-0,079 (0,00)
Δintercepto	36,575 (0,052)	36,575 (0,527)	15,599 (0,00)
R-squared	0,987	0,999	0,999
Akaike AIC	-12,014	-13,49	-11,99
Schwarz SC	-11,649	-13,08	-11,62

de 7,47%. A variável preço da alface mostrou uma relação positiva com a demanda. Logo, com base nessa análise, pode-se concluir que a alface torna-se um bem substituto ao tomate. O resultado mostra que um aumento de 10% no preço da alface gera um aumento de 0,25% na demanda de tomate.

Já em relação às variáveis de preço da batata e da cenoura, os resultados indicam que, ao longo do período, esses bens possuem uma relação de bem complementar. O coeficiente do preço da batata (-1,889) indica que com um aumento de 10% no preço desse produto, a demanda de tomate sofre uma queda na ordem 18,89%.

Para o coeficiente de preço da cenoura (-3,571), o resultado também indica uma relação inversa com o modelo, ou seja, o aumento em 10% no preço da cenoura causa um impacto negativo de 35,71% na demanda. Em relação à variável renda¹¹, o sinal negativo não apresentou a relação esperada na análise e diverge da teoria econômica.

Considerações finais

O objetivo deste artigo é estimar a equação de oferta e de demanda brasileira de tomate de 1994 a 2008. Por meio de uma modelagem econométrica, determinou-se o grau de intensidade dos preços dos bens substitutos e complementares, bem como se testou a influência dos preços recebidos pelo agricultor e a renda do consumidor. A estimação da equação de oferta de tomate apresentou resultados satisfatórios, com a análise. As elasticidades de preço – recebido pelo agricultor, na produção de tomate – e de preço do tomate no varejo – mostraram-se significativas em relação à oferta do produto.

Para a equação de demanda de tomate, os resultados sinalizam que o preço desse fruto no varejo é um fator determinante do consumo desse produto. Além de corroborar a teoria econômica, o coeficiente apresentado (-0,747) indica uma relação inversa com a demanda. As variáveis de preços dos hortifrutigranjeiros – batata e cenoura – mostraram uma relação negativa, ou seja, ambos os bens possuem características de bens complementares e impactos nos preços reduzem a demanda de tomate.

Contudo, a variável preço da alface apresentou sinal positivo ao modelo. Com isso, pode-se afirmar que o bem em questão é considerado um bem substituto ao tomate. O coeficiente (0,0247) indica que a elasticidade preço da alface influencia a demanda de tomate na ordem 0,25%. Por fim, a elasticidade renda não apresentou sinal positivo, conforme o esperado, e contraria a teoria de demanda econômica.

Em conjunto, nota-se que para a determinação da oferta e da demanda do setor em análise, o preço do tomate no varejo mostra-se fundamental tanto pelo lado do agricultor quanto pelo lado da demanda dos consumidores. Conclui-se, então, que as inter-relações de preços determinam, de forma significativa, a oferta e a demanda de tomate no Brasil, e sugere-se que mais trabalhos possam ser implementados para examinar novas contextualizações em níveis que o escopo deste estudo não possibilitou conclusões.

Finalmente, estudos sobre o mercado de hortifrutigranjeiros mostram-se relevantes e devem ser estimulados em razão das perspectivas de crescimento, principalmente, do segmento de produtos orgânicos no País, a partir de 2010, com a regulamentação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Referências

- ABHORTICULTURA. Associação Brasileira de Horticultura. **Geral hortifrutigranjeiros**. Disponível em: <www.abhorticultura.com.br>. Acesso em: 10 fev. 2010.
- BESANKO, D.; BRAEUTIGAM, R. R. **Microeconomia uma abordagem completa**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Hortifrutigranjeiros**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 8 out. 2009.
- CEAGESP. Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Lucro da alface depende de gestão eficiente**. Disponível em: <http://www.clicknoticia.com.br/ceagesp.asp.not_codigo=1023>. Acesso em: 9 fev. 2010.
- COSTA, M. L. O. **Setor sucroalcooleiro: da rígida intervenção ao livre mercado**. São Paulo: Método, 2003.
- GARÓFALO, G. L.; CARVALHO, L. C. P. de. **Teoria microeconômica**. São Paulo: Atlas, 1995.
- GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- IPEADATA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Dados macroeconômicos/estatísticas**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 27 nov. 2009.
- MELO, P. C. T. de; VILELA, N. J. Desempenho da cadeia agroindustrial brasileira do tomate na década de 90.

¹¹ Em relação à variável salário mínimo, o esperado era que aumentos na renda elevassem a demanda. Pode-se partir do princípio de que o aumento de renda proporcione a substituição do produto por outros não relacionados nessa pesquisa.

Horticultura brasileira, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p. 154-160, 2004.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Boas práticas agrícolas**. Disponível em: <<http://www.rlc.fao.org/pr/agricultura/bpa/docfao.htm>>. Acesso em: 18 out. 2009.

SEADE. Fundação Sistema Estadual Análise de Dados. **Estatísticas vitais**. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso em: 19 nov. 2009.

SEAGRI. Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. **Agrosíntese, tomate industrial**. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/RevBaAgr/rev_031998/tomate.htm. Acesso em: 1 abr. 2010.

SIDRA-IBGE. Sistema Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática. **Índices de preço**.

Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.com.br>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

SIMÃO, R.; RODRIGUEZ, T. A evolução do tomate de mesa no Estado de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: Sober, 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/166.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

TABOSA, F.; SILVA, D. M. Análise econométrica do mercado de tomate no Estado do Ceará: 1980-2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: Sober, 2008. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/12/01P048.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2009.