



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



DISPOSIÇÃO DE PAGAR POR ALIMENTOS SEGUROS: O CASO DOS HORTIFRUTÍCOLAS SEM RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS

CARLOS MAGNO MENDES MAGNO CARLOS;

UFMT

CUIABÁ - MT - BRASIL

cm.mendes@uol.com.br

APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR

ADMINISTRAÇÃO RURAL E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

Disposição de pagar por alimentos seguros: o caso dos hortifrutícolas sem resíduos de agrotóxicos

Grupo de Pesquisa: Administração Rural e Gestão do Agronegócio

1. RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar os possíveis determinantes da disposição de pagar (DDP) mais por produtos hortifrutícolas *in natura* sem agrotóxicos (HSA) de uma amostra aleatória de 314 consumidores no município de Piracicaba, no Estado de São Paulo. As entrevistas foram realizadas nos locais de compra de hortifrutícolas distribuídos pela cidade, durante os meses de abril e maio de 2002. Os entrevistados apresentaram alto grau de escolaridade e alto nível de renda familiar *per capita* comparativamente ao Censo, o que era esperado dada a localização da área de estudo. O modelo logite estimado mostrou que os coeficientes das variáveis ‘preço dos hortifrutícolas’ e ‘governo como certificador dos HSA’ diminuem enquanto a atitude e a existência ‘grupos de risco’ na família aumentam a DDP dos consumidores por HSA. A renda familiar *per capita*, a idade, a escolaridade e a percepção dos entrevistados não foram estatisticamente significativas.

Palavras-chave: comportamento do consumidor, disposição de pagar, segurança do alimento, agrotóxicos, hortifrutícolas.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate possible determinants of the willingness-to-pay for residue-free fresh produce (RFFP) from a random sample of 314 consumers in the

city of Piracicaba, in the state of São Paulo. Personal interviews were undertaken in produce stores distributed throughout the city, during the month of April and May, 2002. Consumers had high level of education and family income *per capita* as compared to Census data, which was expected given the localization of the study area. The logit model showed that the coefficients of the variables ‘produce price’ and ‘government as certifier for RFFP’ reduce, while ‘attitude’ and ‘risk group’ increase consumers’ willingness-to-pay for RFFP. Family income *per capita*, age, education and consumers’ risk perception were not statistically significant.

Key words: willingness-to-pay, food safety, pesticides, produce.

1 Introdução

Não há dúvida de que o mundo vem assistindo a avanços tecnológicos, no setor agrícola, principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial. Uma das características dessa tecnologia que permitiu a redução da área necessária para nutrir uma pessoa em quase 50% enquanto a produção triplicou, de 1950 para cá (Primavesi, 2000), foi o elevado uso de agrotóxicos para combater insetos, fungos e plantas daninhas em várias culturas. Esses insumos são vistos como uma solução rápida e eficiente para regular as perdas causadas pelas pragas e doenças nas plantações. No Brasil, seu uso recebeu estímulo especial por meio do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), o qual destinou, em 1975, US\$ 200 milhões para a implantação e desenvolvimento das indústrias de agrotóxicos (Pessanha & Menezes, 1985).

Segundo Zadocks & Waibel (2000), a primeira lição da “história dos defensivos” é de que, apesar da estrutura reguladora sofisticada existente em alguns países, efeitos externos provenientes da produção agropecuária continuam a existir, isto é, custos que não são suportados pelos usuários de defensivos mas que a sociedade tem de pagar.

Esses são custos de saúde provenientes do consumo de alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos e custos associados à contaminação do solo e das águas. Uma pesquisa recente da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) diagnosticou que o megareservatório subterrâneo de água doce, aquífero Guarani, capaz de abastecer o país por 2.500 anos, vem sendo contaminado por agrotóxicos nas áreas próximas à superfície, mostrando a gravidade do problema (Lopes, 2002).

O Quadro 1 mostra alguns dos sérios danos à saúde humana que podem ser causados pelos agrotóxicos. Segundo Landrigan (2001), “ao contrário das gerações mais antigas de pesticidas, como o DDT, esses compostos [organofosforados, carbamatos e piretróides] têm vida curta no meio ambiente e não se acumulam no corpo humano. Entretanto, os organofosforados e os carbamatos são tóxicos ao sistema nervoso e evidência recente sugere que certos piretróides podem ser tóxicos ao sistema reprodutor e causar disfunção endócrina” (p. 13). Le Couteur et al. (1999) concluem, em seu trabalho de revisão, que “embora alguns estudos tenham sido conflitantes, há evidência razoável de associação entre Doença de Parkinson e exposição a pesticidas” (p.127).

Diversos autores (Landrigan, 2001; Le Couteur et al., 1999; Wiles et al., 1998, entre outros) chamam a atenção para um fato altamente preocupante: a maior exposição aos inseticidas a que estão sujeitas as crianças quando comparadas aos adultos. De acordo com a *National Research Council*¹ (1993, citado por Landrigan, 2001), o fato de as crianças, kg por kg de peso, comerem mais, beberem mais água e respirarem mais do que os adultos, as torna mais expostas aos agrotóxicos. Há risco de danos de longo prazo no cérebro e no sistema nervoso de indivíduos expostos a inseticidas organofosforados

¹ National Research Council. Pesticides in the Diets of Infants and Children. Washington, DC: National Academy Press, 1993.

durante seus primeiros anos de vida (Wiles et al., 1998). Esses autores estimam que, nos EUA, mais de um milhão de crianças com até 5 anos de idade (1 em cada 20) comam diariamente doses não seguras de inseticidas organofosforados e que 100.000 dessas crianças excedam mais de dez vezes a dose segura estabelecida pela Agência de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency*).

Nos alimentos, os resíduos de agrotóxicos podem ser resultado de aplicação direta em uma das fases da produção, do transporte ou do armazenamento. Segundo a Organização Pan-americana de Saúde (*Pan American Health Organization*)² (1993, citada por Garcia 1996), a população da América Latina expõe-se a quantidades significativas de praguicidas por meio de resíduos em alimentos. Estima-se que cerca de 2% da população brasileira é contaminada anualmente por praguicidas e para cada caso constatado em hospitais e ambulatórios, deve haver, aproximadamente, 250 vítimas não-registradas, principalmente pela falta de conhecimentos toxicológicos dos médicos (Araújo et al., 2000). Um levantamento do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sintox), órgão do Ministério da Saúde vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), revelou um quadro preocupante: aumenta a cada ano o número de mortes causadas por agrotóxicos no país. Os óbitos notificados subiram 26%, isto é de 143, em 1997, para 181, em 1998. Este trabalho recolheu dados de 32 centros de assistência toxicológica em 17 estados brasileiros (Levy, 1999). O número de mortes por agrotóxicos, no Brasil, perde para o número de mortes por medicamentos (28%), animais peçonhentos (24%), produtos de limpeza doméstica (7,5%) e produtos químicos industriais (6,7%), mas está à frente de outros produtos tóxicos, como raticidas (3,7%) e plantas tóxicas (2,2%) (Levy, 1999).

² Pan American Health Organization. **Pesticides and health in the Americas**. Washington, DC, n.12, 109p., 1993. Environmental Series.

Caldas & Souza (2000) chamam a atenção para a falta de um programa de monitoramento de resíduos de pesticidas em alimentos, no país, sendo escassos os dados sobre este assunto. Para esses autores, os limites máximos de resíduos (LMR) estabelecidos pela legislação brasileira são os únicos parâmetros disponíveis para todos os pesticidas, em todas as culturas. Como pode ser observado no Quadro 2, os exames feitos em amostras coletadas para os diversos produtos hortifrutícolas indicam resíduos de substâncias químicas não permitidas para essas culturas. O IBGE tem se preocupado muito com esse tipo de problema, particularmente por não conseguir aferir, no país, em que escala o produto que chega à mesa do consumidor está contaminado pelo uso errado dos pesticidas e fertilizantes (Comércio de agrotóxico..., 2002).

É importante ressaltar que os atributos dos alimentos são difíceis de ser observados na hora da compra uma vez que os mesmos estão associados à forma de condução do processo produtivo. A impossibilidade de distinção entre a presença ou ausência de resíduos químicos ou substâncias tóxicas nos alimentos, pelos consumidores, contribuem para existência de assimetria de informação nesses mercados, como definida por Akerlof (1970). Segundo esse autor, a assimetria de informação existe quando o vendedor sabe muito mais a respeito da qualidade e segurança do produto do que qualquer comprador. Fatos como os ocorridos na mídia dos EUA (presença de resíduos químicos na maçã e em uvas importadas do Chile) e da Europa (contaminação dos frangos por dioxina, na Bélgica, e a “doença da vaca louca” em diversos países europeus) devem, provavelmente, ter servido para alertar os consumidores daqueles países a respeito dessa assimetria de mercado. É possível que a forte reação contrária de alguns consumidores aos produtos transgênicos seja, em grande parte, resultado de uma maior conscientização dessa assimetria de mercado. O crescimento da produção de alimentos sem resíduos de agrotóxicos químicos, principalmente dos alimentos orgânicos, nos países desenvolvidos,

também evidencia um maior nível de exigência dos consumidores quanto à segurança dos alimentos.

O conhecimento dos fatores que afetam o comportamento dos consumidores frente à segurança dos alimentos pode servir como importante subsídio para os formuladores de políticas voltadas para esse setor. Este foi o objetivo deste estudo, que procurou analisar o comportamento dos consumidores com relação à presença de resíduos de agrotóxicos em produtos hortifrutícolas *in natura*, por meio de entrevistas pessoais, na cidade de Piracicaba, no Estado de São Paulo. Mais especificamente, o objetivo foi o de investigar quais os fatores que afetam a disposição dos consumidores de pagar mais por hortifrutícolas sem resíduos de agrotóxicos (HSA), usando, para tal, um modelo lógite. Acredita-se que tal conhecimento deva, juntamente com as avaliações científicas dos riscos que alimentos contaminados representam para o consumidor, aumentar a eficácia das políticas de saúde pública.

2 Antecedentes

Nas últimas décadas, o comportamento do consumidor com relação à segurança dos alimentos (*food safety*) sofreu mudanças substanciais, intensificando sua exigência quanto à qualidade e segurança, principalmente nos países desenvolvidos. Os fatores que levaram (e ainda levam) esses consumidores a demandarem alimentos mais seguros, particularmente no que se refere à presença de resíduos de agrotóxicos, assunto deste estudo, foram e continuam sendo objeto de muitos estudos naqueles países. Durante algum tempo, predominaram, na literatura, estudos que se preocuparam primordialmente em investigar as características socioeconômicas e demográficas dos consumidores como os fatores determinantes da percepção dos mesmos quanto ao risco que alimentos com

resíduos de agrotóxicos podem representar à saúde humana. Os trabalhos de Ott (1990), Weaver et al. (1992) e de Underhill & Figueroa (1996) destacam-se dentro desse grupo.

Os resultados encontrados por Ott, para uma amostra de 300 consumidores, entrevistados em nove supermercados da região metropolitana de Atlanta, mostraram que a metade deles se preocupava com resíduos de agrotóxicos nos alimentos, a maioria (2/3) se dispunha a pagar mais por HSA, tendo sido essa disposição maior entre os consumidores brancos que cultivavam hortas domésticas. Consumidores com renda de até US\$ 25.000,00 anuais e com educação superior se mostraram mais dispostos a aceitar danos (tanto os chamados “cosméticos” como aqueles provocados por insetos) nos hortifrutícolas. O estudo de Weaver centrou sua atenção no comportamento dos consumidores de tomate, especificamente. Sua amostra foi composta de 560 pessoas de alta renda, brancas (96%), a maioria do sexo feminino (64%) e quase a metade com idade entre 48 e 55 anos, no Estado da Pensilvânia, nos Estados Unidos. A grande maioria dos consumidores se declarou disposta a pagar mais por tomate sem resíduos de agrotóxicos tendo sido os valores apontados como consideravelmente altos, pelos autores. Weaver também identificou o sabor como um atributo considerado importante pelos consumidores da amostra ao passo que o tamanho e a aparência não foram valorizados. A preocupação com os efeitos dos resíduos de agrotóxicos, entretanto, não levou a uma mudança de hábitos alimentares de 57% dos consumidores da amostra. Dentre os que o fizeram, 41% passaram a comprar mais orgânicos, 22% reduziram suas compras de hortifrutícolas frescos e 28% pararam de comprar por medo.

Underhill & Figueroa (1996) investigaram o potencial de comercialização de frutas e vegetais *in natura*, com rótulos indicando seus atributos quanto à segurança dos alimentos e do meio ambiente, comparativamente aos produtos cultivados

convencionalmente. Os rótulos investigaram: produto orgânico, orgânico certificado, certificado sem resíduo de agrotóxicos (CSRA) e produtos cultivados com a técnica de manejo integrado de pragas (MIP). Os resultados do estudo indicaram que, dos 1.500 consumidores entrevistados no NE dos EUA, 71% consideraram resíduos de agrotóxicos um perigo de moderado a sério à sua saúde, 74% acreditaram que representassem um perigo moderado ao meio ambiente e 64% os consideraram um perigo moderado aos trabalhadores rurais. Usando modelos logite, os autores mostraram um efeito informação positivo sobre a probabilidade de o consumidor comprar, para todos os rótulos, exceto para os CSRA, tendo sido maior para o rótulo MIP. A probabilidade de comprar produtos com rótulos foi maior para os residentes na cidade do que para os que vivem na zona rural ou periferia, assim como para consumidores do sexo feminino (maior probabilidade de comprar orgânico e orgânico certificado).

Além das variáveis socioeconômicas e demográficas, alguns autores passaram a considerar outras variáveis como possíveis fatores determinantes do processo decisório do consumidor quanto à segurança dos alimentos. O argumento era de que a decisão do consumidor na compra de alimentos mais seguros ultrapassava a preocupação com seu bem-estar individual, incluindo, também, o bem-estar de sua família. Assim, outras variáveis passaram a incorporar o modelo de decisão do consumidor como, por exemplo, a existência de pessoas de risco na família (crianças, idosos, gestantes e doentes crônicos), como nos estudos de Lin (1995), Huang et al. (1991) e de Dosman (2001). No estudo de Lin, a segurança do alimento mostrou-se um atributo mais importante para os entrevistados que possuíam pessoas de risco na família como as crianças, mulheres grávidas e pessoas com mais de 64 anos de idade. No estudo de Huang et al. (1991), em que 400 consumidoras foram entrevistadas em Taipei, Taiwan, aquelas com crianças menores de 12 anos e com maior escolaridade estavam dispostas a pagar prêmios mais altos por produtos

hidropônicos, usados pelos autores para representar produtos cultivados sem agrotóxicos. Por outro lado, a probabilidade de consumidores que comiam fora de casa mais de três vezes por semana pagar prêmios por produtos hidropônicos foi menor. O número de crianças na família dos entrevistados foi uma variável importante na explicação da percepção do risco envolvendo alimentos com aditivos e bactérias mas não alimentos cultivados com agrotóxicos, no estudo de Dosman et al. (2001).

À medida que cresceram as evidências a respeito de doenças cancerígenas como consequência da ingestão de alimentos com resíduos de agrotóxicos, começaram a surgir, na literatura, trabalhos que tratavam dessa questão mais abertamente. Os estudos de Baker (1998), nos EUA, e de Fu et al. (1999), em Taiwan, ilustram esse ponto. Os usos convencional, reduzido e muito limitado, de pesticida, apresentados aos entrevistados como resultando em riscos de respectivamente 1 em cada 1.000, 1 em cada 10.000 e 1 em cada 100.000, de contrair câncer durante toda a vida foi o atributo consideravelmente mais importante na decisão de comprar maçã *Red Delicious* dos consumidores no estudo de Baker. Outros fatores menos importantes também investigados pelo autor foram o preço, nível de defeitos e programa de certificação. Fu et al. estimaram a disposição de consumidores de pagar (DDP) por reduções no risco de contrair câncer associado a resíduos de agrotóxicos presentes no popular vegetal *bok choy*, em Taiwan. Os resultados mostraram que indivíduos com doença crônica e que compram em supermercados, apresentam maior DDP. Preço foi um fator importante que se relacionou negativamente com a DDP e o hábito de comprar vegetais hidropônicos foi uma variável significativa, com sinal positivo.

A diferença entre o risco associado ao consumo de hortifrutícolas estimado pelos cientistas (risco objetivo) e aquele estimado pelos consumidores (risco subjetivo) é apontada como uma das possíveis causas de insucesso das políticas governamentais relativas à segurança dos alimentos. Parte do problema, argumenta-se, reside na falta de

confiança que os consumidores depositam no governo. Estudos como o de Williams & Hammitt (2001) abordam essa questão, extraindo do consumidor seu julgamento de risco associado ao consumo e produção de produtos hortifrutícolas e identificando os fatores determinantes do mesmo, na região de Boston, nos EUA. Foram estudadas as seguintes fontes de risco para os consumidores: resíduos de agrotóxicos, toxinas naturais e microorganismos patogênicos nos alimentos e, finalmente, o risco da exposição dos agricultores aos agrotóxicos. Os resultados de 707 questionários analisados mostraram que os consumidores percebem riscos relativamente altos associados ao consumo de produtos hortifrutícolas, principalmente aqueles representados pelos agrotóxicos, comparativamente a outros riscos à saúde. Os autores também concluíram que a falta de confiança no governo e na cadeia alimentar explicaram a alta percepção de risco dos consumidores da amostra estudada.

Outros produtos além dos hortifrutícolas também foram analisados por Gil et al. (2000) que incorporaram, na questão de segurança dos alimentos, cereais, ovos, frango e carne vermelha, assim como outras possíveis variáveis explicativas da disposição de pagar por produtos orgânicos (estilos de vida e atitudes frente a questões ambientais). Os autores estimaram a disposição de pagar por produtos orgânicos de diferentes segmentos de consumidores, em duas regiões da Espanha: Navarra (região produtora importante) e Madri (importante região consumidora). As variáveis estilos de vida e atitudes frente a questões ambientais foram as mais relevantes na explicação das diferenças entre os diversos segmentos de mercado, tendo sido relativamente menor a importância das variáveis econômicas.

As diferenças culturais como um fator importante no processo decisório dos consumidores quanto à segurança dos alimentos surgiram mais recentemente na literatura. Nesse sentido, os estudos de Lai et al. (1997) e de Jussaume & Higgins (1998) merecem

destaque. Lai et al. (1997) entrevistaram consumidores de Berlim, na Alemanha e de Atlanta, nos EUA. Embora os resultados tenham mostrado que os dois grupos de consumidores tiveram uma percepção positiva do assunto da entrevista, os alemães se mostraram mais favoráveis a ele do que os norte-americanos. Jussaume & Higgins (1998), comparando consumidores norte-americanos e japoneses concluíram que de todas as variáveis incluídas em seu modelo, somente ‘país de residência’ e ‘consumo moderado de vegetais’ explicaram a variância da medida ‘preocupação com segurança do alimento’.

Pode-se concluir que a influência dos fatores socioeconômicos e demográficos sobre o comportamento dos consumidores no que diz respeito à presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos variou consideravelmente nos estudos revistos. Isso reflete certamente a complexidade do processo de decisão dos consumidores quanto à segurança dos alimentos. Além disso, pôde ser constatado que a literatura que versa sobre esse assunto está altamente concentrada nos países desenvolvidos. No Brasil, a maioria dos estudos realizados até o momento (Fazio et al., 1997; Cerveira & Castro, 1999; Spears, 1998) foram de natureza descritiva. Nenhum deles, entretanto, investigou possíveis determinantes da disposição de consumidores brasileiros de pagar preços mais altos por alimentos sem resíduos de agrotóxicos, principal objeto deste estudo.

3 Dados utilizados

Os dados utilizados no estudo foram obtidos por meio de entrevistas pessoais, feitas por 10 estudantes universitários, com consumidores presentes em pontos de comercialização de hortifrutícolas, situados nos diversos bairros da cidade de Piracicaba, durante os meses de abril e maio de 2002. Foram feitas inicialmente 40 entrevistas que serviram como pré-teste para a confecção do questionário definitivo usado no estudo. A escolha dos locais definitivos para entrevistar consumidores foi feita com base na lista telefônica

da cidade (Listel, 2001). Pressupôs-se que, ao contrário das compras mensais feitas nos grandes supermercados, as de hortifrutícolas são geralmente realizadas nos próprios bairros (ou vizinhanças) onde as pessoas residem. Das 330 entrevistas realizadas, 16 foram eliminadas da amostra por não conterem dados sobre a renda familiar do entrevistado.

A amostra caracterizou-se por possuir 69% de mulheres, idade média de 43 anos, escolaridade média de 8,7 anos e renda familiar média de R\$ 1.638,00. A maior porcentagem de mulheres na amostra era esperada por serem elas que, geralmente, que tomam conta da alimentação da família. Os níveis de escolaridade e renda familiar *per capita* são altos quando comparados com as médias estaduais e nacionais. As médias estadual e nacional de escolaridade e renda familiar *per capita* são respectivamente de 7,1 e 6,1 anos (PNAD, 1998) e de R\$ 367,90 e R\$ 264,60 (Hoffmann, 2000). Se considerado o valor de R\$ 90,00 mensais (meio salário mínimo na época das entrevistas) como a linha de pobreza, valor esse geralmente estabelecido para países como o Brasil, verifica-se que apenas 6% dos entrevistados da amostra ficaram abaixo daquele valor. Conclui-se, portanto, que a amostra deste estudo está bem acima da média estadual e nacional em termos de escolaridade e de renda. Esses resultados não surpreendem uma vez que o município de Piracicaba, local do estudo, se encontra no Estado de São Paulo, numa de suas regiões mais desenvolvidas.

Um número expressivo de entrevistados (87%) alegou ter conhecimento de que produtos hortifrutícolas podem conter resíduos de agrotóxicos. Face às opções apresentadas na entrevista, 73% escolheram adequadamente os possíveis nomes dos produtos cultivados sem agrotóxicos. A mídia foi apontada pela maioria como uma das principais fontes de acesso a esse tipo de informação.

Para a quase totalidade da amostra (92%), todos os agrotóxicos deveriam ser banidos do mercado ou os que não são seguros deveriam ser proibidos e os restantes deveriam sofrer maiores restrições.

4 O modelo de análise e variáveis

Embora sua importância tenha crescido substancialmente nos últimos anos, os produtos sem agrotóxicos ainda representam um segmento muito pequeno do mercado de alimentos no mundo (Gil et al., 2000). Por essa razão, o método de valoração contingente (MVC), normalmente empregado para avaliar monetariamente os bens não transacionados no mercado (recursos naturais), foi o método utilizado neste estudo para estudar a disposição dos consumidores de pagar mais por alimentos sem agrotóxicos.

O método de valoração contingente (MVC) permite extrair um valor monetário que expressa a variação no nível de bem-estar dos consumidores devido a uma alteração no desfrute direto ou indireto de um bem ou serviço. A concepção de determinação deste valor monetário foi proposto por Hanemann (1984)³.

Uma vez que a variável dependente (Disposição de Pagar) é binária (=1 se o consumidor está disposto a pagar mais por HSA e = 0, caso contrário), estimou-se o seguinte modelo lógite:

$$\text{Prob}(Y=1) = F(\beta'X) = \frac{1}{1 + e^{-\beta'X}}$$

onde $F(\cdot)$ é a função de distribuição logística; x é um vetor de um conjunto de variáveis do consumidor e β é o respectivo vetor de parâmetros. Através do modelo lógite, pode-se

³Sobre este assunto ver, por exemplo, os trabalhos de Hanemann (1984, 1991) e Mitchel & Carson (1989), importantes contribuições teóricas ao método assim como as aplicações do método a problemas brasileiros em Belluzzo Jr (1995), Aguirre & Faria (1996), Mota (1998), Ribeiro (1998) e Brugnaro (2000).

verificar a probabilidade de que um consumidor dado um conjunto de características pessoais e familiares, venha consumir HSA. Na análise lógite, a variável a ser explicada é a escolha dicotômica: disposição de pagar a mais por HSA ou não. Na tomada de decisão de aceitar consumir HSA, admite-se que o consumidor avalie os ganhos e/ou perdas na sua utilidade. Como (1) envolve um problema de otimização cuja solução representa uma forma não linear, adota-se o procedimento de estimação pelo método de máxima verossimilhança⁴. As variáveis independentes usadas para explicar a disposição de pagar mais por HSA dos consumidores da amostra estão descritas no Quadro 3.

5. Análise dos resultados

Os resultados da estimação do modelo (1), mostrando o impacto das características socioeconômicas e demográficas sobre a disposição dos consumidores da amostra de pagar mais por hortifrutícolas sem agrotóxicos (HSA), se encontram na Tabela 1. A razão de verossimilhança com 9 graus de liberdade, apresentou valor de 30,45, constatando a relevância do modelo como um todo na explicação da disposição de pagar dos consumidores. Os sinais dos coeficientes apresentaram-se, de um modo geral, compatíveis com os esperados. As variáveis preço, teste/governo, atitude e grupo de risco foram estatisticamente significativas. As demais não foram estatisticamente diferentes de zero.

O sinal negativo da variável preço indica que se o preço é uma das três maiores preocupações do consumidor na hora de comprar hortifrutícolas menor é a probabilidade de ele se dispor a pagar mais por HSA. Tal resultado também foi obtido em outros estudos como, por exemplo, os de Huang et al. (1991), Baker (1998) e Fu et al. (1999).

⁴ Para maiores detalhes, ver Judge et al. (1988).

O coeficiente estimado para a variável teste/governo também foi estatisticamente significativo. Essa variável foi construída a partir de uma questão que fez parte de uma seqüência, ou seja, primeiramente foi perguntado ao entrevistado se ele sabia que os produtos hortifrutícolas podiam estar contaminados com resíduos de agrotóxicos; em seguida, perguntou-se se seria importante que os produtos fossem testados e apresentassem um selo de garantia de que não continham agrotóxicos e, finalmente, foi perguntado aos entrevistados quem deveria fornecer o selo (governo, laboratórios particulares independentes, quem vende, associações de produtores ou não sabe), questão esta usada para compor a variável teste/governo do modelo. Assim, se o entrevistado respondeu governo, a variável recebeu valor igual a um e, caso contrário (qualquer uma das outras alternativas), valor igual a zero. O coeficiente dessa variável foi estatisticamente significativo o que significa confiança no governo como órgão certificador e que diminui a probabilidade de o consumidor pagar mais por HSA, de 13 %. Uma possível explicação para esse resultado é a de que o consumidor esteja, de alguma forma, atrelando o prêmio a ser pago pelos HSA unicamente ao selo de garantia que o acompanha; assim, sendo o governo o órgão certificador, não haveria motivo para se pagar mais por esses produtos pois se o selo é do governo, deve ser “de graça”.

A variável atitude também foi significativa e com sinal positivo esperado. Sua construção se baseou no posicionamento dos consumidores em relação ao uso de agrotóxicos na agricultura. Foram apresentadas a eles três opções de escolha: a) todos os agrotóxicos deveriam ser proibidos definitivamente; b) os agrotóxicos que não são seguros deveriam ser proibidos definitivamente e os restantes deveriam sofrer maiores restrições e c) nenhuma delas (esta opção, obviamente, equivale à opinião de que nada está errado com o uso atual dos agrotóxicos). O resultado do modelo mostrou que quanto mais rigorosa a

atitude dos consumidores quanto ao uso de agrotóxicos maior é a probabilidade de eles pagarem mais por HSA.

O coeficiente da variável grupo de risco foi positivo e estatisticamente significativo, conforme se esperava. Desta forma, a existência de pessoas consideradas de risco (crianças, idosos, mulher grávida e indivíduos com alguma doença crônica), na família, afeta positivamente a probabilidade de o consumidor pagar mais por HSA. Tal variável imprime, de certa forma, um caráter altruísta ao comportamento do consumidor que não só está interessado em maximizar a sua utilidade com base apenas nos bens/serviços que ele consome mas também nos efeitos que esses bens/serviços possam ter sobre o bem-estar de terceiros. Tal resultado também foi encontrado nos estudos de Lin (1995) em que a segurança foi mais importante para consumidores com pessoas de risco na família; os resultados do estudo de Huang et al. (1991) mostraram que a presença de crianças na família aumenta a percepção do risco que alimentos com resíduos de agrotóxicos representam; o número de crianças foi importante determinante da percepção dos entrevistados quanto ao risco dos alimentos com resíduos de agrotóxicos, com aditivos e com bactérias (Dosman et al., 2001); finalmente, a presença de pessoas com doença crônica na família afetou positivamente a disposição de pagar dos entrevistados do estudo de Fu et al. (1999), em Taiwan.

Fatores socioeconômicos e demográficos como a renda, a idade, o sexo, escolaridade, e até mesmo a percepção do risco envolvendo resíduos de agrotóxicos não foram significativos estatisticamente. Os resultados do estudo não mostraram evidências de que pessoas com mais ou menos escolaridade, idade ou renda afetam a disposição de pagar mais por HSA como encontrado em alguns dos trabalhos da literatura.

A percepção quanto ao risco que alimentos contaminados possam representar para a saúde dos consumidores deveria, de certa forma, preceder a sua atitude. No entanto, a

maneira como essa variável (percepção) foi construída pode ter afetado os resultados. Ou seja, foi perguntado aos entrevistados se ‘alimentos cultivados com agrotóxicos’ era uma das suas três maiores preocupações no momento da compra de hortifrutícolas. Como a venda dos HSA ainda não se encontra disseminada, dificilmente ele poderia estar levando esse atributo em conta no momento da compra.

6 Considerações finais

O propósito desse trabalho foi analisar como os consumidores reagem frente ao uso e a presença de resíduos de agrotóxicos nos hortifrutícolas. A análise desenvolvida teve por base o método de valoração contingente por intermédio de entrevistas pessoais. Os resultados mostraram que, dentre as variáveis socioeconômicas, demográficas e de exposição, as variáveis preço, grupo de risco, testado pelo governo e atitude constituem fatores significativos na interpretação da disposição de pagar a mais HSA, frente aos convencionais.

Vale a pena mencionar que este estudo possivelmente esteja sujeito a natureza da coleta dos dados. Uma das razões para isso reside no fato de que alternativas aos hortifrutícolas produzidos convencionalmente não estão disponíveis em toda parte, ou às vezes somente em estabelecimentos especializados, ou ainda são vendidos sem rótulos que claramente indiquem a qualidade e ausência de agrotóxicos. Um outro motivo está associado à natureza difícil da extração dos julgamentos de riscos subjetivos e da relativa segurança do alimento.

Apesar de aleatória a amostra ficou caracterizada, na média por indivíduos com alta renda e alto grau de instrução. Os resultados deste estudo mostraram que para a maior parte dos consumidores ouvidos (92%), todos os agrotóxicos deveriam ser definitivamente proibidos (banidos) ou os que não são seguros deveriam ser proibidos e os restantes deveriam sofrer maiores restrições. Desta forma, como era esperado a variável atitude foi

fortemente significativa na explicação da intenção dos entrevistados de pagar mais por HSA. Praticamente 92% da amostra se mostrou a favor de ações reguladoras para os agrotóxicos. Contudo, é interessante notar que nem sempre um indivíduo a favor de um maior rigor no uso de agrotóxicos se mostrou disposto a pagar mais por produtos hortifrutícolas sem agrotóxicos (74%).

A mídia, de um modo geral, foi citada como uma das principais fontes de informação a respeito da presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos. Desta forma, ela poderá exercer um papel imprescindível para o sucesso de programas importantes de informação do consumidor e para promover saúde pública e comercializar alimentos mais seguros.

O aumento da população mundial e a crescente pressão sobre a demanda de alimentos faz surgir, no admirável mundo da engenharia genética como da pesquisa agropecuária, uma enorme necessidade de produção de alimentos. Contudo, é necessário que todo este avanço tecnológico esteja associado a uma produção que garanta o bem-estar das pessoas, começando pela segurança dos alimentos produzidos, seja através de uma agricultura sustentável ou processados em laboratórios. A prosperidade de um país também é garantida quando ele é capaz de produzir os alimentos necessários para nutrir seus habitantes, mas sem que isso implique em sérios, e principalmente desconhecidos, riscos de saúde pública.

7. Referências

- AGUIRRE, A.; FARIA, D.M.C. de. Avaliação contingente de investimentos ambientais: um estudo de caso. *Estudos Econômicos*, v.26, n.1, p.58-109, 1996.
- AKERLOF, G. A. The market for “lemons”: quality uncertainty and the mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, v.84, n.3, p.488-500, 1970.
- ARAÚJO, A.; NOGUEIRA, D.P.; AUGUSTO, L.G.S. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. *Revista de Saúde Pública*. v.34, n.3, p.309-13, 2000.

- BAKER, G.A. Strategic implications of consumer food safety Preferences. *International Food and Agribusiness Management Review*, v.1, n.4, p.451-463, 1998.
- BELLUZO JÚNIOR., W. Valoração de bens públicos: o método de avaliação contingente. São Paulo, 1995. 151 p. Dissertação (MS.) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- BRUGNARO, C. Valor atribuído pela população às matas ciliares da Bacia do Rio Corumbataí. Piracicaba, 2000. 146p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- CERVEIRA, R.; CASTRO, M. C. Consumidores de produtos orgânicos na cidade de São Paulo: características de um padrão de consumo. *Informações Econômicas*, v.29, n.12, p.7-20, 1999.
- COMÉRCIO de agrotóxico cresce 21,6%. *Folha de São Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 20 jun. 2002. p. A19.
- DOSMAN, D.M.; ADAMOWICZ, W.L.; HRUDEY, S.E. Socioeconomic determinants of health – and food safety-related risk perceptions. *Risk Analysis*, v.21, n.2, p.307-317, 2001.
- FAZIO, G.; FURQUIM, M.F.; KASSOUF, A.L. Preocupações dos consumidores com qualidade de alimentos. *Preços Agrícolas*, v.11. n.123, p.9-12, 1997.
- FU, T-T; LIU, J-T; HAMMITT, J.K. Consumer willingness to pay for low-pesticide fresh produce in Taiwan. *Jornal of Agricultural Economics*, v.50, n.2, p.220-233, 1999.
- GARCIA, E. Segurança e saúde no trabalho rural com agrotóxicos: contribuições para uma abordagem mais abrangente. São Paulo, 1996. 231p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública Universidade de São Paulo.
- GIL, J.M.; GRACIA, A.; SÁNCHEZ, M. Market segmentation and willingness to pay for organic products in Spain. *International Food and Agribusiness Management Review*, v.3, n.2, p.207-226, 2000.
- GORENSTEIN, O. Uma abordagem sobre resíduos de agrotóxicos em alimentos frescos *Informações Econômicas*, v.30, n.3, p.37-40, 2000.

- HANEMANN, W.M. Welfare evaluations in contingent experiments with discrete response data. *American Journal of Agricultural Economics*, v.66, n.3, p.332-341, 1984.
- HUANG, C.L.; KAN, K.; FU, T-T. Consumer willingness to pay for food safety in Taiwan: a binary-ordinal probit model of analysis. *Journal of Consumer Affairs*, v.33, n.1, p.76-91, 1999.
- JUDGE, G.G., HILL, R.C; GRIFFIHS, W.E.; LUTKEPPOHL, LEE T. Introduction to the Theory and practice of econometrics. New York, 2 ed. John Wiley & Sons, 1988, 1024p.
- JUSSAUME, R.A.; HIGGINS, L. Attitudes towards food safety and the environment: a comparison of consumers in Japan and the U.S. *Rural Sociology*, v.63, n.3, p.394-411, 1998.
- LAY, Y.; FLORKOWSKI, W.; HUANG, C.; BRUCKNER, B.; SCHONOF, I. Consumer willingness to pay for improved attributes of fresh vegetables: a comparison between Atlanta and Berlin. In: AMERICAN AGRICULTURAL ECONOMICS ASSOCIATION ANNUAL MEETING, 1997.(Presented Paper). <http://agecon.lib.umn.edu> (24 apr. 2002)
- LANDRIGAN, P.J. MINIREVIEW. Pesticides and Polychlorinated Biphenyls (PCBs): a analysis of the evidence that they impair children’s neurobehavioral development. *Molecular Genetics and Metabolism*, v.73, n.1, p.11-17, 2001.
- LE COUTEUR, D.G.; MCLEAN, J.; TAYLOR, M.; WOODHAM, B.L.; BOARD, P.G. Pesticides and Parkinson’s disease. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 53, n.3, p. 122-130, 1999.
- LEVY, C. Agrotóxico mata mais no país. Estado de São Paulo. Suplemento Agrícola, São Paulo, 06 de out. 1999. p.G-12.
- LIN, C-T.J. Demographic and socioeconomic influences on the importance of food safety in food shopping. *Agricultural and Resource Economics Review*, v.24, n.2, p.190-198, Oct.1995.
- LOPES, J. Poluentes ameaçam megareserva de água.Folha de São Paulo. Folha Ciência, São Paulo, 21 ago.2002. p.A-10.

- MITCHELL, R.C.; CARSON, R.T. Using surveys to value public goods: the contingent valuation method. Washington: Resources for the Future, 1989. 463p.
- MOTA, R.S. da. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1988. 216p.
- PESSANHA, B. M.R.; MENEZES, F.A.F. A questão dos agrotóxicos. *Agroanalysis*, v.9, n.9, p 2-22, 1985.
- PRIYADARSHI, A; KHUDER, S.A; SCHAUB, E.A.; PRIYADARSHI, S.S. Environmental risk factors and parkinson’s disease: a metaanalysis. *Environmental Research*, v.86, n.2, p.122-127, 2001.
- RIBEIRO, F.L. Avaliação contingente de danos ambientais: o caso do rio Meia-Ponte em Goiânia-GO. Viçosa, 1998. 80p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal
- SPERS, E.E. Preferência do consumidor por atributos de segurança: aplicação de Conjoint Analysis. Piracicaba, 1999. 108p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- UNDERHILL, S.E.; FIGUEROA, E.E. Consumer preferences for non-conventionally grown produce. *Journal of Food Distribution Research*, v.27, n.2, p.56-66, 1996.
- WEAVER, R.D.; EVANS, D.J.; LULOFF, A.E. Pesticide use in tomato production: consumer and willingness-to-pay. *Agribusiness*, v.8, n.2, p.131–142, 1992.
- WILES, R.; DAVIES, K; CAMPBELL, C. Overexposed: Organophosphate Insecticides in Children’s Food, Environmental. Working Group, Washington DC, 1998.<http://ewg.org/pub/home/reports/ops/oppres.html> (24 apr.2002).
- WILLIAMS, P.R.D.; HAMMITT, J.K. Perceived risks of conventional and organic produce: pesticides, pathogens, and natural toxins. *Risk Analysis*, v.21, n.2, p.319-330, 2001.
- ZADOKS, J.C.; WAIBEL, H. From pesticide to genetically modified plants: history, economics and politics. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, v.48, p.125-149, 2000.



XLIV CONGRESSO DA SOBER
“Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento”