

OFERTA E DEMANDA DE ARROZ NO BRASIL PERÍODO 1980-1994

Antonio Carlos Roessing¹, Lidia Pacheco Yokoyama²,
Carlos Magri Ferreira³ e Janete Martins de Sá⁴

No Brasil, de 1980/81 a 1993/94, o consumo aparente de arroz cresceu 34,0% (de 8.263,8 mil toneladas para 11.073,8 mil toneladas), enquanto o crescimento populacional, neste mesmo período, foi de 26,8% (de 121.212,5 mil habitantes para 153.725,7 mil habitantes). Já a produção passou de 8.228,3 mil toneladas para 10.528,2 mil toneladas (27,9%), enquanto o consumo total apresentou um aumento ligeiramente superior, de 28,4%, passando de 9.000,0 mil toneladas para 11.560,0 mil toneladas. No ano 1980/81 (início da base de cálculo), a produção foi menor do que o consumo total em 9,4%, e no final do período analisado (1993/94), a produção foi menor do que o consumo total em 9,8%. O suprimento nacional tem sido complementado com as ofertas de produto em poder do Governo e com aquisições oriundas da Argentina e do Uruguai, e ainda, importações de terceiros mercados, como Estados Unidos, Vietnã, Tailândia e Paquistão. No ano 1980/81 as importações foram na ordem de 209 mil toneladas, enquanto em 1993/94, esse valor chegou a 1.565,5 mil toneladas. Nesse mesmo período, o consumo *per capita* passou de 68,2 kg/hab/ano para 72,0 kg/hab/ano (base casca).

O objetivo geral deste estudo é o de analisar a oferta e demanda de arroz no Brasil, no período 1980 a 1994.

Foram estimadas as equações de oferta e demanda de arroz, utilizando os modelos de equilíbrio e desequilíbrio. Os dados utilizados foram coletados do IBGE, CONAB e FGV. O período estudado compreende a série histórica de 1980 a 1994. Os preços foram deflacionados para dezembro de 1994, em reais.

Para a estimativa das equações econométricas do modelo de equilíbrio utilizou-se a técnica dos mínimos quadrados ordinários, supondo o preço como uma variável pré-determinada, ou seja, exógena. No caso da oferta essa suposição é verdadeira, pois foi considerado o preço defasado (t-1), tornando-o, portanto, uma variável pré-determinada, independente da quantidade oferecida no tempo t. Como não está sendo considerado, neste caso específico, que o sistema de oferta e demanda seja simultâneo, supõe-se a não existência de viés de simultaneidade, não tornando portanto, os estimadores inconsistentes.

Por outro lado, considerou-se também o caso da formação da oferta e demanda simultaneamente, ou seja, a existência de endogeneidade entre preços e quantidades. Por fim, foi considerado a existência de perturbação no mercado a ponto de tornar os preços "viscosos", ou seja, a não acomodação às variações das quantidades. Esse modelo é chamado de "modelo de desequilíbrio" (Fair & Jaffee, 1972).

¹ Pesquisador, Dr., Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970 Londrina, PR.

² Pesquisador, M.Sc., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

³ Técnico Especializado, B.Sc., Embrapa Arroz e Feijão.

⁴ Professor, M.Sc., Universidade Federal de Goiás (UFG), Cx. Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO.

No caso da estimação da equação de oferta de arroz, a quantidade do produto ofertada não respondeu coerentemente com as variáveis consideradas *a priori* como responsáveis pela oferta do produto. Além dos testes estatísticos se apresentarem não significativos, a elasticidade-preço da oferta apresentou sinal negativo, contrariando a teoria econômica. Um dos fatos que pode explicar tal comportamento é o decréscimo do preço real do arroz no período estudado. De 1980 a 1994, o preço real do arroz sofreu uma queda de 7,78% ao ano, em média. Porém, devido aos avanços tecnológicos, a produtividade aumentou nesse período a uma taxa média de 3,9% ao ano. Mesmo a área tendo diminuído, a produção total, e portanto a oferta, aumentou em média à taxa de 1% ao ano. No caso de produtos agrícolas é possível estimar a oferta considerando como variável dependente a área plantada. Neste caso, a especificação da oferta de arroz apresentou resultados mais coerentes com a teoria.

A variável preço indica que a cada acréscimo de 10% no preço pago ao produtor de arroz, defasado de um ano, haverá uma variação proporcional de 1,13% na área semeada com o produto. Como já foi comentado, no período considerado houve uma queda constante no preço real pago ao produtor apesar do aumento da oferta do produto. Dessa forma, não se esperava uma magnitude significativa entre a relação aumento da oferta decorrente de um aumento de preços, ou seja, uma sensível elasticidade-preço da oferta.

O crédito rural destinado à cultura do arroz apresentou um coeficiente de baixo valor, apesar de mostrar um sinal coerente com a teoria. Essa elasticidade indica que a cada 10% de variação no montante de crédito, a oferta do produto, através do aumento da área semeada, irá variar, no mesmo sentido, em 0,66%.

Em condições normais, espera-se que o valor do coeficiente elasticidade-produção ou elasticidade-área assuma um valor ao redor da unidade. Isto significa que, uma variação de 10% na produção ou na área da safra anterior provoque uma variação, no mesmo sentido, de aproximadamente 10% na safra atual. Porém, neste caso, a elasticidade-área indica que dada uma variação de 10% na área semeada com arroz no ano anterior, haverá uma variação, no mesmo sentido, de apenas 2,56% no ano atual.

A variável importação de arroz pode ser essencial tanto na equação da oferta quanto na de demanda. Neste caso, a inclusão dessa variável na oferta foi importante para complementar a explicação da variável dependente. O valor encontrado indica que a cada 10% de variação na importação de arroz haverá uma variação de 0,80% na área semeada com o produto, em sentido contrário.

O resultado da estimação da demanda apresentou alguns valores significativos, porém a elasticidade-preço da demanda, apesar do sinal esperado estar correto, só apresentou significância em nível de 30%. Seu valor indica que a cada variação de 10% no preço do arroz haverá uma variação de 0,56% na demanda do produto, em sentido contrário, o que está de acordo com as suposições teóricas. Semelhante ao caso da demanda do feijão, como se trata de um produto alimentício bastante tradicional, não se espera grandes variações na quantidade demandada dada uma variação no preço de venda.

A variável consumo total de feijão indica que 10% de aumento no consumo de feijão deverá provocar 0,75% de aumento na demanda de arroz. Esse resultado, como no caso da demanda de feijão, apenas quantifica essa relação, pois sabe-se *a priori* que os dois alimentos, no caso brasileiro, são consumidos juntos.

O salário mínimo oferece uma interpretação em relação à demanda bastante razoável. De acordo com a elasticidade estimada, a cada variação de 10% no salário mínimo haverá uma variação de 2,49% na demanda de arroz, em sentido contrário. Isso indica que o aumento da renda das camadas mais pobres da população provoca a diminuição da demanda de arroz, naturalmente devido a substituição do arroz por outro alimento. Em termos mais técnicos o arroz apresenta elasticidade-renda da demanda negativa.

O preço do frango de corte apresentou sinal e magnitude do coeficiente de acordo com o esperado. Assumiu-se que a variação no preço desse produto causa uma variação na quantidade de arroz consumida. Assim, caso haja uma queda de 10% no preço do frango de corte deverá haver uma queda na demanda, e conseqüentemente, no consumo de arroz, da ordem de 0.45%. Isso mostra que há certa substituíbilidade de consumo de alimentos com a variação dos preços relativos dos mesmos.

Modelo de desequilíbrio

Este modelo, como não é comumente especificado, necessita melhor explanação da metodologia. Neste modelo, considera-se que os preços são relativamente rígidos e que não se ajustam de modo a igualar oferta e demanda. O mesmo é compatível com a técnica de estimação descrita por Fair & Jaffee (1972), enquadrando-se como modelo com "viscosidade de preços e racionamento de quantidades".

O coeficiente de ajustamento λ , indica a velocidade do ajustamento do preço em direção ao equilíbrio. Caso seu valor seja zero, nenhum ajustamento se verifica e o mercado caracteriza-se por desequilíbrio permanente. Quando o valor de λ se aproxima de infinito, o ajustamento dá-se instantaneamente, caracterizando mercado de equilíbrio permanente. O sinal da variação de preços permite classificar as quantidades transacionadas em regime de oferta ou demanda. Quando o sinal da variação de preços é positivo, o mercado está operando com excesso de demanda e, dada a condição de mínimo, a oferta é a parte relevante do mercado. Sinal negativo da variação de preço indica que o mercado está com excesso de oferta e, portanto, a quantidade transacionada é ditada pela demanda.

Neste trabalho utiliza-se o "Método Quantitativo" proposto por Fair & Faffee (1972), incorporando-se a sugestão apresentada por Amemiya, (1974). Foi realizada a estimação das equações aparentemente não-relacionadas sem a restrição da variável $1/\lambda$ ou δP_t e com a restrição de igualdade daquela variável.

Os resultados do modelo de desequilíbrio, sem restrição de igualdade da variável $\Delta P_t O$, no caso da oferta de arroz embora não tenha apresentado diferenças muito grandes em relação ao modelo de equilíbrio, foi especificado sem a variável IMAZ (importação de arroz). A variável $\Delta P_t O$ que corresponde à variação de preços do lado da oferta não apresentou significância estatística no teste t de Student. Isso indica que o mercado de arroz, do lado da oferta, não possui comportamento de rigidez de preços, ou seja, tem a tendência de ajustamento rápido entre preços e quantidades.

A demanda de arroz apresenta resultados, no modelo de desequilíbrio, bastante diferentes em relação ao modelo de equilíbrio, diferentemente do que ocorreu com a oferta. A variável

preço forneceu um resultado com sinal contrário ao esperado pela teoria. Dentre os problemas que podem ter causado esse resultado, está a omissão de uma variável importante no sistema de equação. Quando se estima o sistema com a adição da variável “importação de arroz”, o sinal se torna negativo, conforme o esperado.

O resultado da estimação do modelo, considerando a restrição de igualdade da variável $\Delta P_{iO} = \Delta P_{iD}$, não apresentou o sinal da elasticidade-preço da demanda de acordo com o esperado pela teoria, porém não significativo. Porém, no que diz respeito às variáveis que podem indicar desequilíbrio no mercado (ΔP_{iO} e ΔP_{iD}) não houve significância, de forma que a hipótese não de desequilíbrio no mercado, entre oferta e demanda, não pode ser comprovada. As conclusões foram as seguintes: 1. O produtor de arroz responde à variações de preços do lado da oferta com defasagem. 2. O crédito rural, embora não em grande magnitude, foi importante para a produção de arroz no período estudado; 3. A importação de arroz mostrou-se uma variável importante na formação da oferta do produto, indicando que no período estudado houve interferência na quantidade ofertada e, conseqüentemente, nos preços, causada pelas sucessivas importações; 4. A elasticidade-renda da demanda de arroz mostrou-se negativa, indicando que a um aumento no salário mínimo haverá uma queda no consumo do arroz. 5. Finalmente, a estimação do sistema de equações simultâneas, utilizando o método de mínimos quadrados de três estágios, para testar a existência de desequilíbrio no mercado, não pode comprovar essa hipótese, ou seja, a fluidez entre preços e quantidades na direção de preço de equilíbrio é suficientemente rápida.

Referências Bibliográficas

- AMEMIYA, T.A. A Note on Fair & Jaffee Model. *Econométrica*, 42(4):759-62, 1974.
- FAIR, R. & JAFFEE, D. Methods of Estimation for Markets in Disequilibrium: *Econométrica*, 40(3): 497-514, 1972.