

Análise de alternativas de políticas relacionadas com a demanda e a oferta de carnes no Brasil¹

Sérgio Garcia Fernandes²

Euter Paniago³

João Eustáquio de Lima⁴

RESUMO - As carnes representam a principal fonte de proteínas de grande parcela da população brasileira. Constata-se, entretanto, que seu consumo não tem se mostrado em consonância com os padrões nutricionais adequados e que o setor produtivo parece não dispor de condições para responder, no curto prazo, a uma liberação da demanda reprimida. Com relação à demanda, a renda dos produtores é a principal variável explicativa dos baixos níveis de consumo. Quanto à oferta, os preços parecem ser o fator de maior poder de explicação do quadro estacionário da produção. Assim, buscou-se analisar duas políticas que se acredita serem adequadas para incentivar demanda e oferta, as políticas de cartões ou bônus de alimentos e de redução das alíquotas de ICM. Utilizou-se o modelo de Rotterdam, baseado nos dispêndios do consumidor, para estimar as relações estruturais de demanda e de oferta de carnes de bovinos, suínos e frangos. Os resultados proporcionados pelo mo-

¹ Recebido em 23.06.89.

Aceito para publicação em 30.08.89.

² Eng. - Agr., M.S. Economia Rural, Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO), Al. São Boaventura, 770, Fonseca, 24123 Niterói, RJ.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Professor da Universidade Federal de Viçosa, 36570 Viçosa, MG.

⁴ Eng. - Agr., Ph.D., Pesquisador da EMBRAPA e Professor Visitante da Universidade Federal de Viçosa.

delo permitem concluir que a política de bônus é eficiente no incremento da demanda e não apresenta custos elevados para o setor público, e que a política de redução do ICM é pouco eficiente como incentivadora da oferta.

Termos para indexação: carne bovina, carne suína, carne de frango, bônus de alimentos, ICM, políticas de Governo.

ANALYSIS OF THE ALTERNATIVE POLICIES RELATED TO DEMAND AND SUPPLY FOR MEAT IN BRAZIL

ABSTRACT - Meats are the most important source of proteins to the great part of Brazilian people. However, meat consumption has not been shown in consonance with adequate nutritional patterns and the producers seem not to be able to answer to an eventual demand increase. Income seems to be the most important variable related with the low level of consumption. On the other hand, prices are the most powerful factor on the explanation of the stationary production situation. This study analyses two kinds of policy: the food stamp program and the ICM reduction policy. The Rotterdam econometric model, based on consumer expenditures, was used to estimate the coefficients of demand and supply structure for beef, pork and chicken. The results showed that food stamp policy is efficient on demand increase and the ICM reduction policy is inefficient as supply incentive.

Index terms: beef, pork, chicken, demand, supply, food stamp, ICM, Government policy.

INTRODUÇÃO

A economia brasileira vem passando, nos últimos anos, por uma fase particularmente crítica, talvez a pior crise econômica de sua história. De fato não são muitos os períodos em que se pôde observar o convívio entre um grave problema externo, caracterizado por uma sufocante dívida econômica, e uma questão interna não menos importante, figurada nas altas taxas de inflação, nos juros elevados e no agravamento das desigualdades sociais. Dentre os setores que são afetados por estes problemas, o de produção e o de consumo de alimentos básicos revestem-se de especial importância, dado o universo de pessoas que a abrangem. Neste estudo, coloca-se em foco a questão alimentar, concentrando-se particularmente nos aspectos relacionados com a demanda e a oferta de carnes, tradicionais fontes supridoras de proteínas para a população brasileira.

Tendo em vista que a procura desses bens não tem apresentado comportamento coerente com os padrões nutricionais recomendados pelos or-

ganismos nacionais e estrangeiros nas áreas de saúde e alimentação, e que o setor produtivo parece não dispor de condições para responder, a contento, a uma eventual liberação da demanda reprimida, pode-se inferir que as políticas governamentais vigentes não são as mais adequadas. O grande desafio que se apresenta é o de encontrar, com sucesso, opções viáveis para a solução de tais problemas. Do lado da demanda, é necessário buscar mecanismos que propiciem à população consumidora meios para, mediante aquisição de maiores quantidades de carne, alcançar uma dieta protéica adequada. Quanto à oferta, é importante que incentivos à produção possibilitem aumentar a quantidade do produto colocado à disposição dos consumidores.

As estimativas do IBGE, em relação ao efetivo de bovinos, mostraram uma evolução de 90 milhões de cabeças, em 1966, para 128 milhões, em 1985, enquanto a população humana cresceu de 84 para 140 milhões, em igual período, evidenciando, dessa forma, uma redução na disponibilidade per capita de carne bovina. A relação entre o efetivo e o abate oscilou entre 8% e 10%, não apresentando padrão de evolução definido. Em termos de média mundial, a FAO (1984) identificou uma relação de 19%, ao passo que, para os Estados Unidos e a Comunidade Econômica Européia, essa relação foi superior a 35%. Os baixos índices de abate refletem a tecnologia empregada. A flutuação do abate brasileiro traduz momentos de maior e menor participação de fêmeas, de acordo com o ciclo da pecuária bovina (PRODIAT 1985). No período analisado, o efetivo de suínos apresentou uma fase de ascensão moderada, correspondente aos anos de 1966 a 1970. A partir daí, queda brusca no período de 1970 a 1975, para, finalmente, apresentar uma relativa estabilidade, atingindo, em 1985, efetivo correspondente a 45% do verificado em 1970. Diferentemente dos rebanhos de bovinos e suínos, o de aves mostrou elevada taxa de crescimento, passando de 130 milhões de cabeças, em 1966, para 430 milhões, em 1985.

Mascolo (1980) e Tavares (1981) mostraram que a quantidade ofertada de carne e os seus preços são, em grande parte, influenciados pelos grupos frigoríficos aqui implantados, os quais conseguem exercer um grande poder de lobby sobre o governo, interferindo nas ações governamentais de controle de preços, de estoques reguladores e de importação/exportação.

Apesar das imperfeições de mercado, acredita-se que mecanismos capazes de elevar a renda do produtor terão efeito positivo no aumento da produção. A redução nas alíquotas de ICM pode ser uma das formas de realizar tal estímulo.

Com relação ao consumo per capita de carnes no Brasil, houve uma evolução de 2,5% ao ano, no período de 1960/70, e de 0,9% ao ano, no período de 1971/1980, e decresceu 2,4% no período de 1981/85, mostrando, claramente, a existência de uma redução no consumo individual de carnes. O Brasil não apresenta um nível de consumo adequado, mesmo se comparado à média da América Latina, região onde se insere. Com respeito à quantidade de carne possível de ser adquirida com o salário-mínimo, nota-se, para a carne bovina, um considerável decréscimo e, para a carne suína, uma situação de queda, alternada por períodos de leve recuperação. A situação só não se apresenta com maior gravidade para o consumidor, dada a vantagem comparativa crescente que a carne de frango passou a apresentar sobre as demais, principalmente a partir do ano de 1975.

Com respeito à política de governo para carnes no Brasil, Lobato (1982) afirma que o pouco conhecimento do ciclo pecuário é reputado como o causador de alguns equívocos da política governamental e esta, por não obedecer a um padrão sistemático e subordinar-se, quase sempre, a problemas conjunturais, não tem colaborado para superar o atraso verificado na pecuária. O certo é que as ações governamentais ocorreram sempre no sentido de corrigir desequilíbrios de curto prazo, retardando o atendimento às verdadeiras causas que corroem a estrutura do setor primário.

De acordo com PRODIAT (1985), a política nacional segue um percurso nem sempre coerente com os problemas do setor propriamente dito. Predominam medidas de curto prazo e quase sempre estabelecidas para cumprir uma função específica e raramente articulada com uma orientação global de desenvolvimento do setor.

As políticas de proteção ao consumidor reduzem-se aos diferentes mecanismos que possibilitam manter baixos os preços das carnes, ou através de tabelamento, ou da colocação, no mercado, de estoques reguladores ou de mercadoria importada, todas elas, no entanto, trazendo reflexos negativos ao setor produtivo.

Fica evidenciada, então, a existência de uma situação em que tanto produtores quanto consumidores se vêem prejudicados. Os produtores não têm sido contemplados com uma política de longo prazo que lhes permita investir com mais segurança na atividade, em face da redução dos riscos. Os consumidores, mesmo com a política de governo de manter os preços artificialmente baixos, não conseguem adquirir as quantidades necessárias de carne, visto que seus salários também têm sido mantidos em patamares

baixos. O dilema está, então, na escolha do mais adequado mecanismo, que possa levar à melhoria da situação alimentar, principalmente das classes de menor poder aquisitivo, e ao incremento na disponibilidade interna de alimentos, que seja compatível com a elevação do padrão de vida dos produtores rurais.

O objetivo geral deste estudo é o de analisar os resultados e conseqüências econômicas da utilização da política de incentivo à demanda, representada pela concessão de bônus para a aquisição do produto e de incentivo à oferta, materializada na redução da alíquotas do ICM. Como medidas desse tipo envolvem dispêndios de recursos por parte do poder público, torna-se necessário avaliar, à luz de instrumental econômico e estatístico adequados, a sua viabilidade.

METODOLOGIA

Modelo conceitual

Choques exógenos que interferem no mercado trazem, como resultado, alteração nas quantidades e nos preços e, conseqüentemente, na posição de equilíbrio de mercado. A intervenção governamental, através da política agrícola ou da política de proteção ao consumidor, é o mais freqüente e importante tipo de interferência exógena no mercado e redundante, quase sempre, em impactos significativos.

De acordo com Brandt (1979), as políticas de mercado levadas a efeito pelo poder público podem ser classificadas em dois tipos principais: as políticas reguladoras do comportamento competitivo e as que afetam o ajustamento de mercado. Relativamente às primeiras, cita-se a legislação antitruste (contra a discriminação de preços, regulamentação da propaganda, legislação cooperativista) e a legislação antimonopolística. Quanto ao segundo tipo, destacam-se: a) programas de informação de mercado (previsões de safras, preços, exportações); b) programas com vistas a elevar a eficiência (pesquisa e extensão); c) programas de comercialização (acordos internacionais, crédito à comercialização estocagem); d) políticas que afetam a demanda (doações, tabelamento, subsídio ao consumo); e) políticas que afetam a oferta (subsídio à produção, controle de preços, controle de produção).

É com relação a esses dois tipos de políticas, um que afeta a demanda e outro que afeta a oferta, que será conduzido o presente estudo.

Quanto à demanda e levando-se em consideração que a maioria dos consumidores brasileiros não dispõe de recursos financeiros suficientes para adquirir as quantidades de alimentos nutricionalmente necessárias, as políticas mais efetivas relacionam-se com a renda do consumidor.

Dentre os mecanismos possíveis de realizar a elevação da renda do consumidor, a de cupons de alimentação ou bônus de alimentos parece ser um dos mais adequados, uma vez que possibilita beneficiar, prioritariamente, as classes mais carentes da população. Além disso, assegura-se, de certa forma, que esta parcela adicional de renda seja efetivamente empregada na aquisição daquela mercadoria (ou grupo de mercadorias) específica. As possíveis fraudes ou desvios de cupons, para aquisição de outras mercadorias, podem ser reduzidas mediante o credenciamento, unicamente de estabelecimentos instalados nas zonas habitacionais mais carentes, somado a fiscalização e controle eficientes.

Nos Estados Unidos, o "Food Stamp Program" existe desde 1961 (embora com experiência desde 1939). A sua premissa básica é assim resumida por Davis (1962): dada a existência de uma economia agrícola altamente produtiva e dado o fato de que muitas famílias não têm renda suficiente para adquirir uma dieta nutricional mínima, o governo busca assegurar às famílias de baixa renda maior acesso à abundância agrícola. Essa premissa certamente não se aplica ao caso brasileiro, no aspecto referente à abundância agrícola, de maneira que medidas relacionadas com o incentivo à oferta devem ser executadas paralelamente.

Miller (1981) e Sullivan (1976) apresentam a fundamentação teórica básica, realçando as vantagens de um programa de bônus de alimentos sobre um programa de elevação da renda monetária, analisada com base na Fig. 1. A restrição orçamentária RR condiciona a situação inicial do consumidor. Ao entrar para um programa de bônus de alimentos, o consumidor receberá, em cupons, o equivalente a BC e, ao adquirir a mercadoria, complementa com a quantia AB . A nova linha de orçamento passa a ser, então, $RBCR'$. O equilíbrio do consumidor ocorre no ponto onde a linha de restrição toca a mais alta curva de indiferença, ou seja, no ponto C , e um maior nível de satisfação é obtido com o programa.

Na alternativa de concessão de um incremento na renda monetária, em valor equivalente ao dos cupons concedidos na primeira análise, haverá um deslocamento total de linha orçamentária para $R_1R'_1$. Nessa situação, para alcançar uma curva de indiferença superior, haverá, certamente, redução na quantidade de alimentos de q_1 para q_2 e aumento na aquisição de

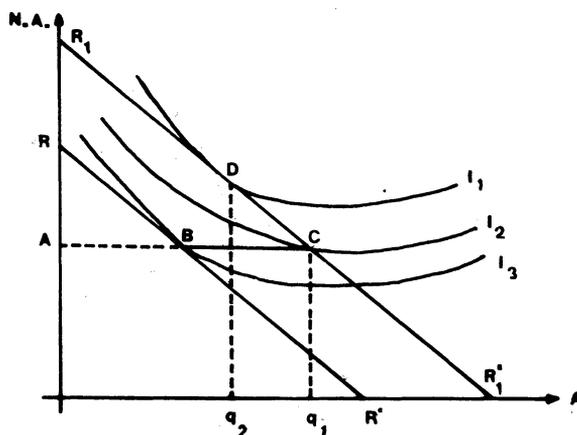


FIG. 1. Decisão pela compra de alimentos (A) ou não-alimentos (NA).

não-alimentos, no sentido de buscar maior satisfação. No entanto, os contribuintes podem obter satisfação maior, ao saber que seu dinheiro está indo especificamente para alimentos (particularmente se estes alimentos vão para crianças de famílias pobres) do que se seus impostos fossem simplesmente destinados aos recebedores em dinheiro (Miller 1981).

Conscientes da necessidade de buscar mecanismos de incentivo à oferta, para fazer frente ao crescimento do consumo, a redução de tributos parece ser uma política adequada. Dentre os tributos existentes, o ICM é um imposto que não apresenta qualquer retorno benéfico para o setor, uma vez que é um instrumento que tem como objetivo (implícito), a transferência de renda do setor primário para os demais, tendo como via de transferência os cofres públicos. A Fig. 2 permite visualizar o que ocorre com redução da alí-

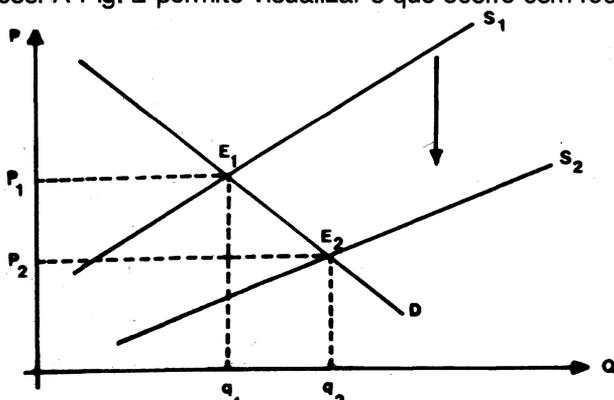


FIG. 2. Efeitos da redução do ICM sobre a oferta.

quota de ICM, ou seja, com a queda do percentual que incide sobre o preço de venda de cada unidade do produto.

Suponha o mercado com a existência do tributo, em equilíbrio no ponto E_1 , onde as curvas de demanda e de oferta se interceptam. Nessa situação, o preço é dado por P_1 e a quantidade por Q_1 . Uma queda na alíquota faz, no curto prazo, com que ocorra uma alteração na estrutura de custos. Conseqüentemente, ocorre um deslocamento para baixo da curva de custo marginal, que representa a curva de oferta, deslocamento esse com inclinação à direita, em relação à curva anterior, pois o imposto é de natureza "ad valorem". Em síntese, um decréscimo na alíquota do ICM, tudo mais permanecendo constante, levará a aumento na quantidade ofertada.

Do ponto de vista alternativo, o produtor pode captar a redução do ICM traduzindo-a como um aumento real no preço de seu produto, ou seja, a parcela total de imposto não pago pode ser rateada pela quantidade produzida, acrescentando, dessa forma, o valor assumido por unidade comercializada.

Deve-se ressaltar que este modelo apresenta uma limitação, uma vez que a situação mostrada é válida, em sua plenitude, somente quando se analisa a oferta de inúmeros e pequenos produtores que atuam no mercado, seguindo, aproximadamente, os princípios da concorrência perfeita, ou seja, vendendo um produto homogêneo e não conseguindo influir nos preços finais pela ação individual de qualquer um. Cada pequeno produtor se defronta com uma curva horizontal de demanda e maximiza seus lucros a um nível de produção tal que seu custo marginal se torne igual ao preço de mercado (Fig. 3). Assim, havendo redução nos custos (ou aumento nos preços de mercado do produto), a conseqüência será aumento na quantidade ofertada.

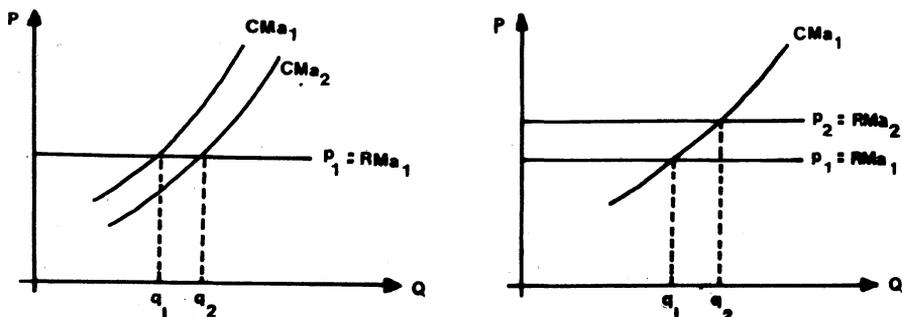


FIG. 3. Enfoques alternativos referentes à redução no ICM.

No entanto, no caso da carne, significativa parcela da oferta se origina de um reduzido número de grandes produtores, consubstanciados nos grandes grupos frigoríficos, que atuam no mercado sob um esquema de concorrência imperfeita. De acordo com a teoria, nada assegura que uma redução nos custos implicará maior oferta, pressupondo que tais produtores sejam movidos pelos desejo de maximizar lucros. Acredita-se, entretanto, que essa limitação não acarretará grandes prejuízos à análise final.

Modelo estatístico

Diversos modelos têm sido empregados para estimar as relações de demanda e oferta de carne. Todos eles se apresentam fiéis à teoria. Em muitos deles são impostas restrições que têm como finalidade a simplificação do modelo e redução do número de parâmetros a estimar. Teoricamente, é extremamente difícil escolher um modelo que domine os demais, sendo mais usual a escolha de uma maneira empírica.

A forma de relação baseada nos dispêndios do consumidor tem se mostrado bastante atrativa para vários autores. Nessa linha, os estudos têm se fundamentado em modelos de formas funcionais alternativas, como o Sistema Linear de Dispêndio, Sistema Indireto Antilog, Sistema Quadrático de Dispêndio e Sistema Diferencial Logarítmico. Este último é também conhecido como Modelo de Rotterdam, nome atribuído em referência à universidade à qual se filiavam Theil, que propôs o modelo, e Barten, que formulou a equação matricial fundamental do modelo. Os trabalhos originais são de Theil (1976a, 1976b) e de Barten (1964, 1967).

Parks (1969), avaliando o modelo, afirmou que ele mantém um pouco do espírito da especificação duplo-logarítmica tradicional, porém evita a maioria dos problemas que surgem do modelo duplo-logarítmico e é muito mais flexível com relação à possibilidade de impor restrições nos parâmetros.

O Modelo de Rotterdam tem a sua forma geral representada por:

$$\bar{W}_{it} Dq_{it} = \mu_i DQ_t + \sum_{j=1}^n \pi_{ij} Dp_{jt} + e_{it} \quad (1)$$

Na equação (1), o termo independente é o componente que representa a mudança na parcela orçamentária dedicada à i^{a} mercadoria, do ano t-1 pa-

ra o ano t . O primeiro termo, do lado direito, representa o dispêndio total com as mercadorias, equivalendo-se à renda; o segundo termo relaciona-se com os preços das mercadorias. Os parâmetros μ_i e π_{ij} são, respectivamente, a elasticidade-renda e a elasticidade-preço ponderadas pela parcela de dispêndio (w_{it}). Cada π_{ij} mede o efeito da substituição total de uma mudança no j° preço na demanda da i^{a} mercadoria, com a renda permanecendo constante.

Maior detalhamento da discussão que segue sobre as características dos coeficientes do modelo pode ser encontrada em Parks (1969), Theil (1975) e Barten (1968).

A teoria econômica fornece a base para que seja possível impor certas restrições aos parâmetros do modelo, buscando facilitar os procedimentos para sua estimação e melhorar a eficiência das estimativas. Além disso, existem imposições inerentes ao próprio processo de estimação.

Uma das restrições diz respeito à chamada propriedade aditiva, ou seja, ao fato de que a soma dos gastos no total das mercadorias tem de corresponder ao total dos gastos possíveis, ou à renda disponível. É a chamada agregação de Engel, em que $\sum \mu_i = 1$. Daí, o fato de a expressão DQ_t corresponder à soma em i do componente que se encontra do lado esquerdo da equação (1).

Com respeito aos coeficientes de Slutsky (π_{ij}), nome dado em homenagem ao responsável pelo desenvolvimento da teoria do efeito substituição total, há três restrições:

a) $\sum \pi_{ij} = 0$. Essa característica, chamada agregação de Cournot, vem atender o requisito de homogeneidade da função de demanda, ou seja, a quantidade demandada é invariante em face das mudanças proporcionais em todos os preços e na renda.

b) $[\pi_{ij}]$ é uma matriz simétrica. Pela teoria matemática, matriz simétrica é um caso especial de matriz quadrada na qual $\pi_{ij} = \pi_{ji}$. Isso implica que a transposta da matriz é idêntica à matriz original.

c) $[\pi_{ij}]$ é uma matriz semidefinida negativa, com posto $n-1$. Essa é a forma para que se obtenha a condição de segunda ordem de maximização.

Quanto ao termo erro, e_{ij} ele é o principal elemento na escolha do método de estimação mais adequado. A especificação completa do modelo inclui, não só a identificação de sua forma, mas também, a especificação da distribuição de probabilidade do erro. As chamadas "pressuposições bási-

cas" sobre os erros podem ser feitas para o modelo de Rotterdam, à exceção da ausência de autocorrelação, uma vez que os distúrbios, apesar de serem não autocorrelacionados entre observações, são correlacionados entre diferentes equações para as mesmas observações (anos). A matriz de variância-covariância é, por esse motivo, singular (determinante nulo). Além disso, ela tem dimensão $n \times n$ e é simétrica $\Omega_{ij} = \Omega_{ji}$.

De acordo com Theil (1975), Parks (1969) e Barten (1968), dentre as possíveis técnicas de estimação, a que apresenta maiores atrativos é a que leva em conta a singularidade da matriz de variância-covariância, bem como as restrições nos parâmetros, impostas pelas condições de homogeneidade, aditividade e simetria, discutidas anteriormente.

Pode-se mostrar que essas restrições levam a uma situação tal que, para cada período t , uma das equações em (1) é redundante e pode ser obtida pela simples soma das restantes; conseqüentemente, é dispensável no processo de estimação. Restarão, então, $n-1$ equações independentes. Theil (1975) prova que os resultados numéricos serão os mesmos, independentemente de qual equação seja abandonada, porque as estatísticas são invariantes sob a equação de demanda excluída.

Esse modelo, na forma em que foi apresentado, está especificado para abranger toda a cesta do consumidor, com agrupamentos de mercadorias segundo sua natureza. Pode ocorrer, no entanto, como no presente estudo, que o interesse resida num grupo específico de mercadorias. A equação (2) foi desenvolvida visando atender esse propósito. Está especificada para a situação em que o grupo carnes está composto por carne bovina, suína e de frango.

$$\bar{w}_{it} Dq_{it} = (\mu_i/M_g) \bar{w}g_t DQg_t + \sum \pi_{ij} Dp_{jt} + e_{it} \quad (2)$$

em que:

* $\bar{w}_{it} Dq_{it}$ = mudança na parcela de dispêndio alocada à i^a mercadoria do ano $t-1$ para o ano t , em que:

$$* \bar{w}_{it} = ((p_i q_i/m)_{t-1} + (p_i q_i/m)_t)/2;$$

$$* Dq_{it} = (L q_i)_t - (L q_i)_{t-1};$$

* $i = 1$ (carne bovina), 2 (carne suína), 3 (carne de frango);

* P_i = preço da mercadoria considerada;

* q_i = quantidade da mercadoria considerada;

* m = renda do consumidor;

* t = tempo (ano);

* L = Logaritmo neperiano.

* $(\mu_i/Mg) \bar{W}g_t$ DQg_t = termo renda, em que:

* (μ_i/Mg) = mede o efeito, sobre o dispêndio, da mudança na parcela de renda alocada à i^a mercadoria do grupo g;

* $\bar{W}g_t$ = porção do orçamento gasto no grupo g;

* DQg_t = mudança no volume total do grupo g.

* $\sum \pi_{ij} Dp_{jt}$ = termo preço, em que:

* $Dp_{jt} = (L p_j)_t - (L p_j)_{t-1}$;

* p_j = preço da mercadoria substituta;

* L = Logaritmo neperiano;

* π_{ij} = coef. de Slutsky, que mede o efeito substituição total de uma mudança no j^o preço, na demanda da i^a mercadoria, quando a renda permanece constante;

* $i = j = 1, 2, 3$.

Todos os pressupostos e restrições discutidos anteriormente, com relação à equação (1), aplicam-se à equação (2) (Theil 1975). Na omissão de uma equação, (2) transforma-se em (3), e é estimada por MQO, individualmente em cada equação.

$$\bar{W}_{it} Dq_{it} = (\mu_i/Mg) \bar{W}g_t DQg_t + \sum_{j=1}^2 \pi_{ij} (Dp_{jt} - Dp_{3t}) + e_{it} \quad (3)$$

Quanto às relações de oferta, será utilizado um modelo com características semelhantes às do modelo de demanda de Rotterdam. A sua especificação é dada na equação (4).

$$\bar{W}_{it} Dq_{it} = K_{it} + \sum_{j=1}^n C_{ij} Dp_{jt} + e_{it} \quad (4)$$

Na equação (4) tem-se:

* \bar{w}_{it} = variação, do ano t-1 para o ano t, da relação valor da produção/valor do rebanho;

* $Dq_{it} = (L q_i)_t - (L q_i)_{t-1}$ e representa a variação, do ano t-1 para o ano t, da oferta doméstica per capita da mercadoria i;

* K_{it} = efeito combinado de todas as variáveis predeterminadas, como preços defasados, número de produtos, custos;

* C_{ij} = mede o efeito de uma mudança no j^o preço, na oferta da i^a mercadoria;

* $Dp_{jt} = (L p_j)_t - (L p_j)_{t-1}$;

* $i = 1$ (carne bovina), 2 (carne suína), 3 (carne de frango).

As pressuposições básicas sobre o erro e_{jt} , de forma simplificada, são:

a) $E(e_{jt}) = 0$, para cada par it .

b) a matriz de covariância contemporânea, de dimensão $n \times n$, é simétrica e semidefinida positiva. Os erros são mutuamente independentes para as t observações.

c) A covariância defasada é zero e a covariância contemporânea é diferente de zero.

O processo de estimação das equações de oferta é semelhante ao descrito para a demanda.

Estimadas as relações de demanda e de oferta, por meio do instrumental econométrico descrito e determinadas as elasticidades-preço da demanda, as elasticidades-renda da demanda e as elasticidades-preço da oferta, pode-se avaliar o resultado da aplicação das políticas em pauta, através de sua introdução no modelo, verificando os possíveis resultados de sua implementação, tanto sobre o mercado quanto sobre os cofres públicos. De outra forma, a especificação dos parâmetros das equações de demanda e de oferta permite fazer conjecturas a respeito das variações na demanda e oferta de mercado, respectivamente como resultado da concessão de cupons de alimentação aos consumidores e da retirada parcial e total do ICM incidente sobre as operações de mercado realizadas com a carne.

Os cupons ou bônus representam uma renda adicional, específica para a aquisição de carnes. Dessa forma, o parâmetro μ_i/M_g da equação de demanda, mede a alteração no dispêndio em cada um dos três tipos de carne, em razão de aumento na renda do consumidor.

Parte-se da premissa que os cupons serão entregues às famílias com até um salário-mínimo de renda, sendo o número total de beneficiados correspondente ao apresentado nas estatísticas publicadas pelo IBGE, no Anuário Estatístico do Brasil de 1985, para o referido nível de renda.

Serão considerados três níveis de benefícios, correspondentes a 10%, 30% e 50% do dispêndio mensal referente à aquisição de 3 kg de carne per capita, quantidade esta correspondente à metade dos padrões recomendados pela FAO e que consta do Decreto-Lei que instituiu o salário-mínimo no Brasil. Serão avaliados os três níveis de gastos do governo, relativos a esses três níveis de subsídio ao consumidor, bem como serão medidos os po-

tenciais de incrementos totais nos volumes demandados. O fundamento para se tomar apenas metade da quantidade ideal, reside no fato de que os 3 kg propostos estão bastante acima dos atuais padrões de consumo da população mais carente, representando, assim, considerável melhoria em relação à situação atual.

Relativamente à redução nas alíquotas do ICM e, em consonância com o enfoque alternativo apresentado no modelo conceitual, o parâmetro avaliador básico será C_{ij} , na equação de oferta, que mede o efeito de uma mudança nos preços sobre as quantidades ofertadas. Serão considerados três níveis de redução na alíquotas (30%, 50% e 100% dos percentuais médios vigentes em 1985), avaliados os seus efeitos sobre a oferta global e medidos os seus custos para o setor público.

Os dados

Os dados correspondem às estatísticas de produção, preços no atacado e no varejo, rebanho total, animais abatidos, peso de carcaça, população e renda e foram publicados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), abrangendo o período de 1966 a 1985, num total de 20 anos. Mesmo supondo que tais informações não espelham exatamente a realidade, na medida em que não englobam os abates clandestinos em toda a sua plenitude, acredita-se que representam uma aproximação razoável dos seus verdadeiros valores.

Os preços correntes, fornecidos pela FIBGE (e pelo ministério da Agricultura, nos anos não publicados pela FIBGE), foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços - IGP, Coluna 2, da Fundação Getúlio Vargas (FGV), com base transformada para 1985 = 100.

Ressalta-se a inexistência de estatísticas referentes à pecuária, no período de 1972/74. Alguns autores, como Mascolo (1980), tentaram estimar os dados ausentes através de regressões; outros, através de comparações com os dados observados em alguns estados, onde se realizou o levantamento. Porém, os resultados não foram satisfatórios, segundo avaliação dos próprios autores. Como qualquer alternativa redundará em distorções da realidade, em magnitudes desconhecidas, optou-se por proceder à estimativa por interpolação dos dados de 1970/71 e 1975/76. Não há como avaliar a validade desse procedimento, nem dos adotados por outros pesquisadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados estatísticos

O modelo de Róterdam, a par das facilidades oferecidas no seu processo de estimação, não provê, diretamente, informações estatísticas para a equação omitida que, no presente caso, corresponde à equação referente à carne de frango. Dessa forma, a matriz de variância-covariância dos coeficientes está restrita às estimativas dos parâmetros não eliminados no processo de estimação. No entanto, esse problema pode ser contornado com certa facilidade, em razão da linearidade das restrições. Os coeficientes, correspondentes à equação omitida no processo de estimação, são obtidos em função das restrições que caracterizam o modelo, em que $\sum \pi_{ij} = 0$ e $\sum \mu_i = 1$.

As estimativas das equações de demanda de carnes, com base na equação (3) do modelo, apresentaram os resultados relacionados no Anexo 1.

Da mesma forma que os coeficientes da equação omitida não foram obtidos diretamente, seus erros padrão também não o foram. Há duas opções possíveis de superar o problema. A primeira permite calcular a matriz completa de variância-covariância das estimativas de todos os parâmetros e, por conseguinte, dos seus respectivos erros padrão. A referida matriz é obtida do seguinte cálculo matricial:

$$\begin{bmatrix} I \\ R \end{bmatrix} V(\hat{B}^*) \begin{bmatrix} I & R \end{bmatrix}$$

em que $V(\hat{B}^*) = A - AR'(RAR')^{-1}RA$, sendo $A = \Omega(x'x)^{-1}$ e representa o produto Kroenecker entre as matrizes.

A segunda alternativa, para chegar à determinação dos coeficientes, fundamenta-se em propriedades da variância. Dentre elas, $V(A+B) = V(A) + V(B) + 2\text{COV}(A,B)$ e $V(K) = 0$, sendo A e B duas variáveis aleatórias e K, uma constante.

Dada a maior facilidade de cálculo, optou-se pela segunda alternativa.

Os sinais dos coeficientes mostraram-se de acordo com a teoria, sendo positivos para os parâmetros relacionados com a renda do consumidor e negativos para aqueles relativos aos preços dos produtos com relação à sua própria demanda.

A estatística F, obtida mediante análise de variância da regressão, foi utilizada para avaliar a hipótese nula de um não-relacionamento entre a variável dependente e as variáveis independentes, contra a hipótese alternativa, da existência de pelo menos uma variável com coeficiente de regressão diferente de zero. Os resultados mostram que os valores encontrados são significativamente diferentes de zero, ao nível de 1% de probabilidade. A estatística t de Student foi utilizada para avaliar a significância de cada coeficiente, individualmente. Os resultados confirmaram a situação detectada pelo teste F, uma vez que a maioria dos coeficientes mostrou alto nível de significância.

Através dos coeficientes de determinação (R^2), pode-se observar que as variáveis independentes, presentes nas equações, têm bom poder de explicação para as variações nos dispêndios com a carne bovina e suína, indicando valores de 86% e 59%, respectivamente. Para a carne de frango, essa informação não pôde ser obtida, em função do processo de estimação utilizado.

O modelo de Rotterdam faz uso dos dados originais na forma de suas primeiras diferenças. Isto implica que, se os dados originais apresentam uma forte correlação serial nos seus resíduos, os dados transformados têm esse problema eliminado ou reduzido. Os valores encontrados indicam que o problema pode ser desprezado, no caso em estudo.

Os parâmetros estimados representam a resposta compensada da demanda à mudança na renda e nos preços dos produtos, sendo \bar{w}_{it} o fator de compensação para preços e $\bar{w}_{it}/\bar{w}_{gt}$ o seu correspondente para a renda. Esses números podem ser convertidos em elasticidades pela simples divisão por seus fatores de compensação. O resultado é mostrado na Tabela 1.

TABELA 1. Elasticidade-renda e elasticidade-preço da demanda de carnes.

Carnes	Elasticidade renda	Elasticidade-preço		
		Bovinos	Suínos	Frangos
Bovina	1,05	-0,29	0,10	0,19
Suína	1,19	0,34	-0,19	-
Frango	0,13	0,84	-	-0,76

As estimativas para as elasticidade-renda da demanda encontram-se dentro da faixa das estimativas obtidas em outros estudos. Há de se ressaltar, no entanto, que o valor da elasticidade-renda para carne de frango, provavelmente, esteja subestimado em relação ao seu verdadeiro valor atual, isso em função do efeito substituição ocasionado pela mudança nos preços relativos, ocorrida no decorrer do período de 20 anos correspondentes a esta análise (período em que o consumo passou de 0,30 kg para 6,40 kg per capita/ano, paralelo a uma renda quase invariante). Uma análise com uma série de dados mais recente, provavelmente, levará a resultados com valores mais elevados.

Com relação às elasticidades-preço diretas da demanda, os valores aqui obtidos também se equivalem a outros resultados encontrados na literatura, embora a faixa dos resultados obtidos por outros pesquisadores seja bastante ampla. Mas, em síntese, os resultados de estudos já realizados mostraram relativa inelasticidade-preço da demanda. Com relação às elasticidades-preço cruzadas da demanda, os resultados indicam haver uma baixa influência do preço de um tipo de carne sobre a demanda de outro tipo, à exceção do preço da carne bovina sobre o consumo da carne de frango (Tabela 1).

Com respeito à oferta, e seguindo-se proposições de outros estudos, acrescentou-se a variável preço defasado ao modelo original, com uma defasagem de três anos para a oferta de carne bovina e de um ano para as demais. As estimativas dos parâmetros assim obtidos não mostraram significância estatística. Uma explicação plausível está relacionada com a oligopolização do setor de carnes no Brasil, fato já discutido anteriormente. Assim, o modelo voltou a ser estimado em sua forma original, apresentando os resultados mostrados no Anexo 2.

O processo de obtenção dos coeficientes pertencentes à equação não participante do processo de estimação, bem como dos seus erros padrão, é similar ao descrito para a demanda.

Os coeficientes apresentaram-se de acordo com o esperado e em coerência com a teoria econômica. O ajustamento das equações foi inferior ao obtido para o caso da demanda, apresentando poder de explicação, detectado pelo R^2 , da ordem de 52% e 59%. O teste de Durbin-Watson indicou que a correlação serial pode ser desprezada.

De maneira análoga à efetuada na demanda, a divisão dos coeficientes por w_{it} fornece as elasticidades-preço diretas e cruzadas da oferta de

came bovina, suína e de frango. Os sinais encontrados estão de acordo com a teoria (Tabela 2).

TABELA 2. Elasticidades-preço da oferta de carnes.

Carnes	Elasticidades-preço		
	Bovinos	Suínos	Frangos
Bovina	0,26	-0,19	
Suína	-0,14	0,20	-
Frango	-	-0,15	0,21

Os valores das elasticidades-preço diretas da oferta também estão de acordo com a literatura consultada, de onde se obteve indicação da existência de baixa resposta da oferta aos preços. Nascimento (1981) cita, no apanhado que fez de estudos sobre o assunto, resultados até negativos. Não se obteve, na bibliografia consultada, informação sobre as elasticidades-preço cruzadas da oferta. O presente estudo vem indicar a existência de baixo grau de substitutibilidade da oferta entre carnes, constatada pelo sinal negativo e pelo baixo valor das elasticidades cruzadas.

A Política de bônus

Para a avaliação dos resultados decorrentes da implementação de um programa para carne, foram considerados os seguintes aspectos:

- Metade da quantidade ideal de consumo, que corresponde a 6 kg/pessoa/mês ou 72 kg/pessoa/ano, conforme estabelecido no Decreto-Lei que instituiu o salário-mínimo e de acordo, também, com os padrões da FAO.
- Atendimento à população mais carente, com rendimentos mensais de até um salário-mínimo. De acordo com a FIBGE, existiam, em 1985, 5,1 milhões de pessoas pertencentes à população economicamente ativa, sem rendimento declarado que, somados aos 17,1 milhões com rendimentos de até um salário-mínimo, perfaziam 22,2 milhões de pessoas.
- Avaliação com três níveis diferentes, com cupons representando abatimentos de 10%, 30% e 50% sobre o preço nominal da carne.

- Pressuposição da não-existência de alterações nos níveis de preços em proporções diferentes das captadas pelo modelo, nem mudanças com relação a gosto e preferência.
- Não-inclusão na análise, por dificuldades de estimação, dos custos de administração e de fiscalização do programa.

A Tabela 3 mostra os resultados referentes aos custos, por comensal/ano, da implementação da política de bônus para carnes. A avaliação foi feita para cada tipo de carne individualmente, bem como para o seu conjunto, levando-se em conta a estrutura média de consumo e preços de 1985.

Tomando-se os valores adicionais de dispêndio per capita e multiplicando-os pela população total beneficiada (22,2 milhões), chegou-se ao montante de Cr\$ 0,8 trilhão, Cr\$ 2,4 trilhões e Cr\$ 4,0 trilhões para os cupons de 10%, 30% e 50%, respectivamente. Tais valores não são assim tão elevados se considerados em relação ao total oficial de gastos governamentais com alimentação popular, que alcançou a cifra de Cr\$ 13,3 trilhões, em 1985.

TABELA 3. Estimativas do consumo (em kg) e dos gastos adicionais (em Cr\$), por comensal/ano.

Bônus (%)	Bovina		Suína		Frango		Total	
	kg	Cr\$ 1,00	kg	Cr\$ 1,00	kg	Cr\$ 1,00	kg	Cr\$ 1,00
10	2,55	24.043	0,94	13.093	0,07	474	3,60	37.610
30	7,65	72.129	2,82	39.279	0,21	1.422	10,80	112.830
50	12,75	120.215	4,70	65.465	0,35	2.370	18,00	188.050

Outra questão a realçar é que os 22,2 milhões de pessoas, aqui consideradas, compõem a população economicamente ativa e, portanto, não abrangem a população já beneficiada pelos programas governamentais citados, uma vez que tais programas estão voltados, preponderantemente, para a população infantil.

Com relação à expansão da demanda, a efetivação da política em questão poderá trazer incrementos totais de 79 mil toneladas (bônus de 10%), 237 mil toneladas (bônus de 30%) e 395 mil toneladas (bônus de

50%). Tais cifras correspondiam a 2,0%, 5,9% e 9,8% da produção total de carnes em 1985.

A política de ICM

Vale ressaltar que esse tipo de imposto foi instituído no Brasil, em 1987, e tinha como objetivo substituir um sistema complexo de taxação do tipo cumulativo, o IVC, que foi um mecanismo de receita tributária que vigorou durante 30 anos. Impostos semelhantes ao ICM são utilizados na maioria dos países, com diferenças em relação às alíquotas, isenções e mecanismos de funcionamento. Nos países ricos, é comum a isenção para alimentos e pequenos negócios.

No Brasil, a arrecadação e aplicação do ICM são de responsabilidade dos estados e municípios, sendo ele o mais importante mecanismo captador de receita. Embora seja um tributo estadual, suas características fundamentais são definidas através de legislação federal. A produção agrícola está incluída nas especificações gerais, embora o tratamento específico varie de estado para estado. Os estados têm pequena autonomia para determinar políticas próprias, como isenções, exceto no caso de transações internas. Relativamente às isenções totais e parciais para gêneros alimentícios, há uma alternância constante da situação, mesmo em nível de governo federal. Porém, de uma maneira geral, há isenções para hortigranjeiros, ovos, leite e pescado. A outros produtos são atribuídos reduções nas alíquotas, como é o caso das carnes de bovinos, suínos e frangos.

Para efeito desse estudo, foram avaliados os resultados de reduções parciais de 30% e 50% e da isenção da cobrança de ICM. Os resultados encontram-se na Tabela 4.

Constatou-se baixa resposta da oferta de carnes à redução nas alíquotas do ICM. No seu nível mais elevado de redução, ou seja, no nível de 100%, observou-se um incremento, apenas de 20 mil toneladas totais, volume correspondente ao abate de 70 mil cabeças de bovinos, 18 mil cabeças de suínos e 1,5 milhão de cabeças de frangos (com base no peso médio de carcaças observado em 1985). Este incremento na oferta atende, apenas, 1/4 das necessidades que se originarão da implantação de um programa de bônus, no seu nível mais baixo, ou seja, no nível correspondente a 10%.

Em função dessa baixa resposta e do déficit orçamentário que ela ocasionará aos estados e municípios, em comparação com os benefícios al-

TABELA 4. Variação da oferta (em %) e custo para o governo (em Cr\$), como consequência da redução no ICM.¹

Carnes	Redução no ICM		Variação na oferta		Custo p/ Governo (Cr\$ milhões) ³
	(%)	Real ²	(%)	(t)	
Bovina		2,10	+ 0,21	+ 4.746	
Suína	30	1,77	+ 0,06	+ 346	496.854
Frango		1,53	+ 0,06	+ 656	
Bovina		3,50	+ 0,35	+ 7.909	
Suína	50	2,95	+ 0,10	+ 607	828.901
Frango		2,55	+ 0,09	+ 1.093	
Bovina		7,00	+ 0,70	+ 15.819	
Suína	100	5,90	+ 0,20	+ 1.214	1.661.860
Frango		5,10	+ 0,18	+ 2.185	

¹ Cálculo com base nas elasticidades.

² Em relação ao ICM médio no ano de 1985.

³ Em valores de 1985.

cançados, pode-se chegar à conclusão de que, na atual conjuntura e com base no modelo utilizado, a redução de ICM não é uma política adequada no sentido de incrementar a oferta de carnes no Brasil. Outros mecanismos devem ser buscados, com vistas a suprir a demanda excedente resultante da política de bônus ou de qualquer outra política que venha a ser adotada com vistas a melhorar o problema alimentar.

CONCLUSÕES

Mesmo apesar do custo resultante, é inquestionável que o combate à desnutrição deve ser tratado como um fator primordial dentro da política governamental brasileira. Não é fácil atacar este problema, porque isto requer, fundamentalmente, uma decisão política de ajuda aos setores menos favorecidos da população. Além disso, os recursos disponíveis são limitados e sua distribuição deve enfrentar outras prioridades, às vezes, até com maior justificação econômica.

Outros modelos econométricos precisam ser tratados e outras opções de política precisam ser avaliadas pois a decisão política deve estar, sempre, alicerçada em sólida fundamentação teórica, que permita assegurar seu sucesso.

É importante considerar, ainda, as observações feitas por Steiner & Miner (1977), citado por Dias (1983), segundo os quais, a implementação de políticas é algo muito complexo, pois deve conseguir a melhor integração de pessoas, estruturas, processos e recursos para alcançar os propósitos estabelecidos.

Uma questão que se deseja deixar em aberto, para futuros estudos, diz respeito ao direcionamento dos esforços de incentivo à demanda e à oferta para alimentos que tenham como característica a produção intensiva, ou seja, alimentos que apresentem melhor resposta em relação ao tempo e à área ocupada. A carne de frango é um bom exemplo disso, tanto que, nos países de economia mais avançada, a produção e o consumo desse tipo de carne ocupam posição destacada em relação às demais.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, 1966-1985.
- BARTEN, A.P. Consumer demand functions under conditions of almost additive preferences. *Econometrica*, 32(1):1-38, 1964.
- BARTEN, A.P. Estimating demand equations. *Econometrica*, 36(2):213-251, 1968.
- BARTEN, A.P. Evidence on the Slutsky conditions for demand equations. *The Review of Economics and Statistics*, 49(10):77-84, 1967.
- BRANDT, S.A. *O mercado agrícola brasileiro*. São Paulo, Nobel, 1979. 145p.
- DAVIS, H.P. The food stamp plan. *American Journal of Agricultural Economics*, 44(2):598-602, 1962.
- DIAS, D. do C.B. *Variações sobre o tema implementação*. Rio de Janeiro, FGV, 1983. 206 p. (Tese de Mestrado)
- FAO Situación mundial y perspectivas para la carne. Roma, FAO, 1983. 153p.
- LOBATO, J.G. *Sistema de demanda de carnes no Brasil: uma análise de multiplicadores*. Viçosa, UFV, 1982. 61p. Tese mestrado.
- MASCOLO, J.L. *Um estudo econométrico da pecuária de corte no Brasil*. Rio de Janeiro, FGV, 1980. 100p. (Série Teses, 03).
- MILLER, R.L. *Microeconomia - teoria, questões e aplicações*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1981. 507p.

- NASCIMENTO, A.F.M. do. Custos e benefícios sociais da política de estoques reguladores de carne bovina no Brasil.** Viçosa, UFV, 1981. 123p. Tese Mestrado.
- PRODIAT. Estudo do mercado de carne bovina.** Brasília, 1985. 89p. (Série Estudos e Pesquisas, 10).
- REVISTA CONJUNTURA ECONÔMICA,** Rio de Janeiro, 1966-1985.
- STEINER, G. & MINER, J.B. Management policy and strategy.** New York. MacMillan Publ. Co., 1987.
- SULLIVAN, D.H. A note on food stamp reform. American Journal of Agricultural Economics,** 48(3):560-562, 1976.
- TAVARES, M. da C. Estrutura industrial e empresas líderes.** Rio de Janeiro, Relatório de Pesquisa para a FINEP, 1981.
- THEIL, H. Economics and information theory.** Chicago, R. McNally, 1976a.
- THEIL, H. Lectures in econometrics.** Chicago, Univ. of Chicago, 1976b.
- THEIL, H. Theory and measurement of consumer demand.** Amsterdam, North-Holland, 1975. 2v. 825p.

ANEXO 1. Resultados das equações de demanda de carnes, Brasil, 1966 a 1985.

Equação	Variáveis	Coefficientes	Erro padrão	t	F	R ²	D-W
Bovino	Intercepto	0,00173	0,0075	0,23ns	32,00**	0,865	1,32
	W _g t DQ _g t	0,63928	0,0691	9,25**			
	Dp ₁ t	-0,00338	0,0008	-4,05**			
	Dp ₂ t	0,00120	0,0005	2,55*			
	Dp ₃ t	0,00218	0,0009	2,42*			
Suíno	Intercepto	-0,01458	0,0095	-1,53ns	7,16**	0,589	0,80
	W _g t DQ _g t	0,34812	0,0882	3,95**			
	Dp ₁ t	0,00187	0,0010	-1,75*			
	Dp ₂ t	-0,00106	0,0006	-1,76*			
	Dp ₃ t	-0,00081	0,0006	-1,35ns			
Frango	Intercepto						
	W _g t DQ _g t	0,01260	0,0059	2,14*			
	Dp ₁ t	0,00151	0,0008	1,89*			
	Dp ₂ t	-0,00014	0,0004	0,35ns			
	Dp ₃ t	-0,00137	0,0010	-1,73*			

ns = não significativo estatisticamente

* = significativo a 5%

** = significativo a 1%

ANEXO 2. Resultados das equações de oferta de carnes, Brasil, 1966 a 1985.

Equação	Variáveis	Coefficientes	Erro padrão	t	F	R ²	D-W
Bovino	Intercepto	- 0,01149	0,1452	-0,08ns	3,72**	0,517	1,74
	Dp _{1t}	2,35824	0,8677	2,72*			
	Dp _{2t}	-1,71219	0,9137	-1,87*			
	Dp _{3t}	-0,64605	0,6177	-1,05ns			
Suíno	Intercepto	0,09491	0,1485	0,64ns	11,33**	0,586	2,17
	Dp _{1t}	-3,09509	0,8873	-3,49**			
	Dp _{2t}	4,40323	0,9343	4,71**			
	Dp _{3t}	-1,30814	1,0137	-1,29ns			
Frango	Intercepto	-	-	-	-	-	-
	Dp _{1t}	0,73685	0,6039	1,22ns			
	Dp _{2t}	-2,69104	1,0137	-2,65*			
	Dp _{3t}	-1,95419	0,7011	-2,78*			

ns = não significativo estatisticamente

* = significativo a 5%

** = significativo a 1%