

## **ELASTICIDADE-RENDA DA DEMANDA E DO CONSUMO DE CARNE BOVINA NO BRASIL**

**Autor:** Sérgio De Zen  
**Filiação:** ESALQ/USP  
**E-mail:** sergdzen@usp.br

**Autor:** Thiago Bernardino de Carvalho  
**Filiação:** FEA/USP  
**E-mail:** tbcarval@gmail.com

**Autor:** Graziela Nunes Correr  
**Filiação:** CEPEA/ESALQ/USP  
**E-mail:** gncorrer@gmail.com

**Grupo de Pesquisa:** Comercialização, Mercados e Preços Agrícolas.

### **Resumo**

Apesar de ser considerado um país em desenvolvimento, o consumo de proteína animal no Brasil, apresenta distinções quando comparado com outros países. Para a proteína carne, o consumo situa-se nos patamares observados nas nações mais ricas, superando a cifra de 100 quilos por habitante por ano. Na última década, com o aumento da população e aumento da renda, houve um aumento na demanda por carne, principalmente a bovina. O presente artigo tem o objetivo analisar a elasticidade-renda do consumo com leite no Brasil, com base à última Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/09 realizada pelo IBGE, com vistas a avaliar a mudança no padrão de consumo desses alimentos frente a variações na renda. O conhecimento do impacto das variações da renda sobre a demanda por proteína animal, expresso pelas elasticidades, é de suma importância para a formulação de estratégias de oferta dos produtos a médio e longo prazos, e também para o planejamento de políticas sociais voltadas a suprir carências nutricionais, sempre necessárias em países com grande contingente de população de baixa renda. As elasticidades foram obtidas por meio do ajustamento de uma poligonal com dois vértices (três segmentos), relacionando o logaritmo da despesa per capita de carne bovina e do consumo per capita de carne bovina com o logaritmo do recebimento familiar per capita nas principais regiões do Brasil.

**Palavras-chave:** Demanda; carne bovina; Elasticidade-renda

### ***INCOME ELASTICITY OF DEMAND AND CONSUMPTION OF BEEF IN BRAZIL***

#### ***Abstract***

*Although considered a developing country, the consumption of animal protein in Brazil, presents distinctions when compared with other countries. For protein meat the consumption stands at levels seen in rich nations, surpassing the mark of 100 kg per person per year. In the last decade, with the growing population and rising incomes, was observed an increase in demand for meat, especially beef. This article aims to analyze the income elasticity of spending and consumption with milk in Brazil, based on the latest Household Budget Survey*

2008/09 conducted by the IBGE, in order to evaluate the change in the pattern of consumption of these foods against variations in income. Knowledge of the impact of changes in income on the demand for animal protein expressed by the elasticities, it is extremely important for formulating strategies for supply of products in the medium and long term, and also for planning social policies directed to supply shortages nutritional always necessary in countries with large numbers of poor in the population. The elasticities were obtained through the adjustment of a polygon with two vertices (three segments), relating the logarithm of per capita expenditure of beef and per capita consumption of beef with the logarithm of per capita household received in the main regions of Brazil.

**Key words:** Demand, beef, Income-elasticity

## 1. Introdução

Apesar de ser considerado um país em desenvolvimento, o consumo de proteína animal no Brasil, apresenta distinções quando comparado com outros países. Para a proteína carne, o consumo situa-se nos patamares observados nas nações mais ricas, superando a cifra de 100 quilos por habitante por ano (CARVALHO, 2007).

Na última década, principalmente depois do plano real, houve o crescimento no consumo interno de alimentos, com o aumento da população e aumento da renda, propiciando um incremento substancial na produção nacional dos três tipos de carnes, o que resultou em quedas nos seus preços.

O consumo de proteína animal no Brasil corresponderam a mais de 20 milhões de toneladas em 2013 (USDA, 2014). A proteína mais consumida é a carne de frango, seguida da bovina e finalmente a suína, cuja proporção é de 46%, 40% e 14%, respectivamente, interessante dizer que essa proporção era exatamente inversa, entre frango e bovina no início da década, contudo isso não pode ser encarado um indicativo de crise no consumo de carne bovina uma vez que o consumo de proteína animal cresceu 50% nesse período, incluindo a carne bovina com crescimento ao redor de 30% (USDA, 2014).

A renda tem sido considerada uma das principais variáveis condicionantes do consumo de proteína animal, existindo, no entanto, evidências de que as decisões de consumo alimentar também são influenciadas por outras variáveis de caráter econômico e sociocultural (BERTASSO, 2000). Entre essas, os preços dos alimentos, a comodidade para a aquisição e preparo e até mesmo o status que alguns alimentos proporcionam aos seus consumidores.

A renda real dos brasileiros cresceu entre os anos de 1960 e 1990, segundo Barros e Mendonça (1995), possibilitando assim o aumento do consumo de alimentos. Nos últimos anos, com este cenário de crescimento e devido às dificuldades de se conquistar e aumentar as vendas para o mercado externo - problemas sanitários -, o desenvolvimento do mercado interno é considerado de primordial importância para crescimento das vendas de carnes.

Martins (1998) reitera que o consumo de alimentos, bem como o de outros bens, é determinado por fatores econômicos, sociais, culturais e, também, pelas suas inter-relações, sendo que nos fatores econômicos estão incluídos os preços dos próprios bens e dos complementares e substitutos e o nível de renda da população.

Desta forma, a baixa taxa de desemprego que o país vem experimentando, menor que 7%, e o aumento da renda dos brasileiros têm contribuído para sustentar a demanda interna de carne bovina. Segundo dados do Mapa (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), em 2013, o consumo doméstico totalizou 7,2 milhões de toneladas e com perspectivas de crescimento.

Corroborando este cenário, nos últimos 10 anos o consumo per capita deste produto cresceu 10% chegando ao redor de 40 kg/ano em 2013 (USDA, Ipeadata e IBGE, 2014),

próximo ao padrão de países tradicionalmente consumidores de carne bovina como os Estados Unidos. A Figura 1. descreve a evolução dos últimos doze anos do rendimento das famílias e do consumo per capita.

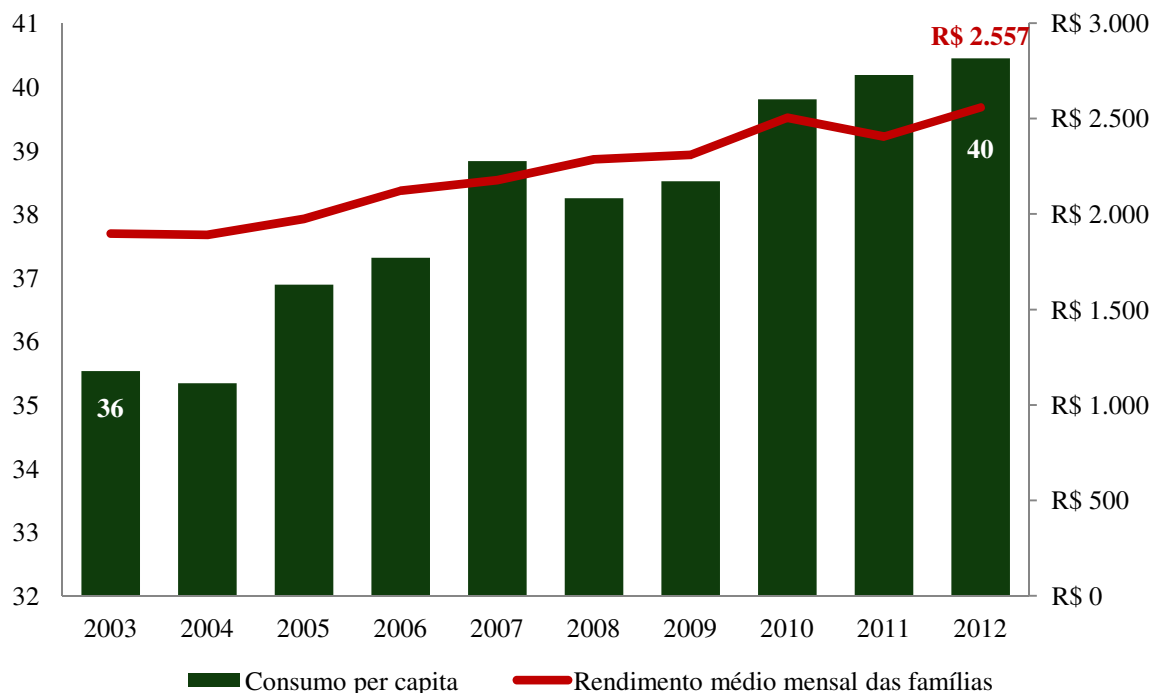


Figura 1: Evolução da taxa do rendimento médio das famílias e o consumo per capita de carne bovina no Brasil, nos anos de 2001 – 2012.

Fonte: PNAD/IBGE, USDA. Elaborado pelos autores.

Pinazza e Araújo (1993) destacam que o aumento da renda faz com que a participação de cereais nas dietas diminua e o consumo de produtos com maior teor protéico, como as carnes, aumente.

O aumento da demanda por produtos de proteína animal traz benefícios para todos os agentes dos produtos relacionados à cadeia de proteína animal. Toma-se como exemplo a carne bovina. O valor bruto da produção em 2012 mostra a importância que o setor de bovinocultura de corte tem para a economia nacional. Em 2012, a pecuária de corte gerou um valor bruto da produção da ordem de R\$ 54,8 bilhões, o que representou 40% do VBP da pecuária. No total o setor de proteína animal (boi, suínos, frango, ovos e leite) juntos geram R\$ 137 milhões para a economia brasileira (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA, 2013).

Nesta breve introdução, apenas se registrou a importância da proteína animal para a dieta humana. Desse fato, depende-se também a grande relevância desses setores para a economia e, portanto, a necessidade de analisar o comportamento do consumidor, quanto às despesas que tem com carnes, ovos, leite e pescado. Aqui, propõe-se um estudo detalhado da elasticidade-renda da demanda e consumo de carne bovina no Brasil, que até poucos anos atrás era a carne mais consumida em território nacional.

Os resultados deste estudo poderão ser de grande valia para o aprofundamento das questões de segurança alimentar, assim como para o planejamento econômico dos agentes dos complexos dos produtos analisados.

O conhecimento do impacto das variações da renda sobre a demanda por proteína animal, expresso pelas elasticidades, é de suma importância para a formulação de estratégias de oferta

dos produtos a médio e longo prazos, e também para o planejamento de políticas sociais voltadas a suprir carências nutricionais, sempre necessárias em países com grande contingente de pobres na população (BERTASSO, 2000).

### 1.1 Objetivo

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar a elasticidade-renda do dispêndio e do consumo com carne bovina de primeira e de segunda no Brasil, na década passada, com vistas a avaliar a mudança no padrão de consumo desses alimentos frente a variações na renda.

## 2. Metodologia

A primeira parte desta seção trata das informações referentes à Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/09 realizada pelo IBGE e na segunda apresenta-se a metodologia utilizada, a qual trata do que é o ajustamento de uma poligonal com dois vértices (três segmentos), relacionando o logaritmo da despesa per capita de carne bovina e do consumo per capita de carne bovina com o logaritmo do recebimento familiar per capita.

### 2.1 Dados

Os dados utilizados neste trabalho são os da POF relativos aos anos de 2002/03 e 2008/09, sendo dada atenção especial à última.

Segundo o IBGE, a POF 2008/9 teve por objetivo fornecer informações sobre a composição dos orçamentos domésticos a partir da investigação dos hábitos de consumo, da alocação de gastos e da distribuição dos rendimentos, segundo as características dos domicílios e das pessoas. A POF é uma pesquisa domiciliar realizada por amostragem, cuja unidade básica é o “Domicílio Particular Permanente”<sup>1</sup> – podendo ser aberta para a unidade familiar, contendo inclusive algumas informações sobre as pessoas que a compõem (Bertasso, 2000).

Segundo o IBGE (2011), na POF 2008/09 foram levantadas informações sobre as quantidades adquiridas de alimentos e bebidas para consumo no domicílio, segundo as Grandes Regiões, as situações urbana e rural e as formas de obtenção monetárias (itens comprados mediante pagamento em dinheiro, cheques, cartões de crédito e outros) e não-monetárias (aquisições a partir de doações, produção-própria, trocas, entre outras).

A POF 2008/09, a exemplo da pesquisa de 2002/03, apresenta outras diferenças importantes em relação às anteriores (Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF 1974/75, POF 1987/88 e POF 1995/96). Em face da necessidade de informações detalhadas sobre as condições de vida a partir do consumo, especialmente das famílias de (IBGE, 2011).

### 2.2 Métodos

O modelo poligonal utilizado para se estimar as elasticidades-renda da despesa e do consumo com carne bovina no Brasil foi o proposto por Hoffmann (2000). Esse modelo permite que a elasticidade-renda varie entre os diferentes estratos de despesas. Para o cálculo das elasticidades são utilizados os valores médios de dispêndio alimentar per capita e de renda familiar per capita de diferentes extratos de renda para estimar as elasticidades.

---

<sup>1</sup> Para o IBGE, um domicílio é uma moradia, estruturalmente separada e independente, constituída por um ou mais cômodos, sendo que a condição de separação de despesas e independência de acesso deve ser satisfeitas. O Domicílio Particular Permanente destina-se à moradia de uma ou mais pessoas, ligadas por laços ou parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, sendo todo ou parte destinado à moradia. A POF pesquisou somente Domicílios Particulares Permanentes (IBGE, 1997).

Segundo Hoffmann, 1983 (*apud* BERTASSO, 2000), a elasticidade-renda média para a população é dada pela média ponderada das elasticidades obtidas por estrato, sendo o fator de ponderação a participação de cada estrato no total das despesas com o produto alimentar em questão.

A escolha do modelo da poligonal deu-se pelo seu largo emprego na estimação de elasticidade-renda do dispêndio alimentar no Brasil, podendo-se citar entre outros, Hoffmann e Furtuoso (1981), Martins (1998), Hoffmann (2000) e Bertasso (2000).

O modelo apresentado por Hoffmann (2000) e a ser ajustado será o da poligonal:

$$\ln Y_i = \alpha + \beta \ln X_i + \sum_{h=1}^2 \delta_h Z_{hi} (\ln X_i - \ln \theta_h) + u_i \quad (1)$$

onde  $\theta_h$  é o nível de recebimento familiar per capita correspondente ao h-ésimo vértice da poligonal (com  $\theta_1 < \theta_2$ ), e  $Z_{hi}$  é uma variável binária tal que  $Z_{hi} = 0$  para  $X_i \leq \theta_h$  e  $Z_{hi} = 1$  para  $X_i > \theta_h$ . Admite-se que os  $u_i$  são erros independentes com média zero e variância inversamente proporcional ao número de famílias na classe. O ajustamento do modelo é feito, então, pelo método de mínimos quadrados ponderados, utilizando o número de famílias por classe de recebimento familiar como fator de ponderação.

Os três segmentos da poligonal correspondem aos três grandes estratos delimitados por  $\theta_1$  e  $\theta_2$ . Dentro do estrato I, com  $X \leq \theta_1$ , a elasticidade-renda é igual a  $\beta$ ; no estrato II, com  $\theta_1 < X \leq \theta_2$ , a elasticidade-renda é igual a  $\beta + \delta_1$ ; e no estrato III, com  $X > \theta_2$ , a elasticidade é igual a  $\beta + \delta_1 + \delta_2$ .

O limite entre dois estratos de recebimento per capita ( $\theta_1$  ou  $\theta_2$ ) é definido como o limite entre duas classes de recebimento familiar da POF, dividido pela média geométrica dos tamanhos médios das famílias nessas duas classes.

O coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) é a medida descritiva da qualidade do ajustamento da poligonal aos dados. O valor de R<sup>2</sup> pode variar entre zero e um ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ). Quanto mais próximo ele estiver do valor um melhor será a qualidade do ajustamento.

Em um sistema de eixos cartesianos ortogonais, onde se medem  $\ln X_i$  no eixo das abscissas e  $\ln Y_i$  no eixo das ordenadas, esse modelo é representado por uma poligonal com um segmento de reta representando cada um dos três estratos. Assim, esse modelo pode ser denominado poligonal bilogarítmica ou log-log. É fácil ver que também se pode estabelecer um modelo desse tipo para dois ou para mais de três estratos (HOFFMANN; FURTUOSO, 1981).

### 3. Resultados e Discussão

A apresentação dos resultados está dividida em quatro seções. Na primeira, é feita uma breve descrição da estrutura das famílias e do recebimento médio no Brasil e em suas cinco grandes regiões. Na segunda, são descritas as variações do volume consumido e do dispêndio médio anual per capita com carne bovina, com base nos dados da POF.

Na terceira, os resultados do ajustamento das poligonais log-log aos dados de despesas com carne bovina fornecidos pela POF 2008/09 são apresentados e é feita uma breve discussão, em nível de Brasil e de regiões. Por fim, na quarta seção, são apresentados os resultados do ajustamento das poligonais aos dados de consumo.

#### 3.1 A distribuição do recebimento familiar nas cinco regiões do Brasil

Como já foi dito, os dados da POF 2008/09 levam em conta a estrutura de consumo, os gastos e os rendimentos das famílias nas cinco regiões do território nacional (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), considerando as áreas urbana e rural, assim como a pesquisa

anterior, a de 2002/03. A diferença entre ambas, é que na POF atual são consideradas somente sete classes de recebimento e dispêndio, frente as nove da pesquisa anterior. A Tabela 1 mostra a delimitação das sete classes de recebimento familiar definidas pelo IBGE e apresenta, para cada classe, o total de famílias nas cinco regiões pesquisadas, o número médio de pessoas por família e os valores de recebimento familiar e de recebimento per capita. Verifica-se que as famílias têm, em média, 3,3 pessoas. Na POF 1995/96 essa média era de 3,7 pessoas. O maior tamanho médio de família, de 3,48, se encontra nas classes de recebimento de R\$ 4.150,00 a R\$ 6.225,00, e o menor na primeira classe de recebimento, com 3,07 pessoas por família.

Tabela 1 - Número de famílias, tamanho médio da família, recebimento mensal familiar e recebimento *per capita* nas sete classes de recebimento mensal familiar para o Total das Áreas da POF de 2008/09

| Classe de recebimento (R\$) | Número de famílias (1.000) | Número médio de pessoas por família | Recebimento mensal (R\$) |                   |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|
|                             |                            |                                     | Por família              | <i>Per capita</i> |
| Até 830 Reais               | 12.503                     | 3,07                                | 544,21                   | 177,27            |
| 830 a 1.245 Reais           | 10.069                     | 3,18                                | 1034,06                  | 325,18            |
| 1.245 a 2.490 Reais         | 16.972                     | 3,38                                | 1772,54                  | 524,42            |
| 2.490 a 4.150 Reais         | 8.890                      | 3,42                                | 3175,93                  | 928,63            |
| 4.150 a 6.225 Reais         | 4.181                      | 3,48                                | 5017,69                  | 1.441,86          |
| 6.225 a 10.375 Reais        | 2.995                      | 3,47                                | 7875,76                  | 2.269,67          |
| 10.375 Reais                | 2.205                      | 3,3                                 | 17991,42                 | 5.451,95          |
| Total                       | 57.817                     | 3,3                                 | 2763,47                  | 837,42            |

Fonte: IBGE (2013)

A Tabela 2 mostra a distribuição das famílias nas cinco regiões pesquisadas. Nota-se que a região Sudeste representa 44,1% de todas as famílias e 53,4% do recebimento total. A mesma tabela apresenta os recebimentos médios em cada uma das cinco regiões brasileiras. Os valores mais baixos correspondem aos das regiões Nordeste e Norte. Já os valores mais elevados correspondem às regiões Sudeste e Sul. Hoffmann (2000) chama a atenção para o fato de que a comparação de rendimentos nominais pode levar a uma superestimação das diferenças regionais de nível de vida, caso o custo de vida seja maior nas regiões mais ricas.

Tabela 2 - Número de famílias e rendimento mensal nas cinco regiões pesquisadas pela POF 2008/09.

| Área pesquisada | Famílias   |      | % do recebimento total | Rendimento familiar (R\$) <sup>1</sup> |                   |
|-----------------|------------|------|------------------------|--|-------------------|
|                 | Nº (1.000) | (%)  |                        | Médio                                  | <i>per capita</i> |
| Centro-Oeste    | 4.377      | 7,6  | 7,7                    | 2.824                                  | 894               |
| Nordeste        | 15.099     | 26,1 | 16,7                   | 1.765                                  | 497               |
| Norte           | 3.950      | 6,8  | 5,2                    | 2.092                                  | 536               |
| Sudeste         | 25.492     | 44,1 | 53,4                   | 3.348                                  | 1.066             |
| Sul             | 8.898      | 15,4 | 17                     | 3.051                                  | 965               |
| Total           | 57.817     | 100  | 100                    |  |                   |

Fonte: IBGE (2013)

<sup>(1)</sup> Em R\$ vigente em janeiro de 2008, quando o salário mínimo era de R\$ 380,00.

### 3.2 Variações no consumo de carne bovina

Neste tópico serão descritas as quantidades médias anuais per capita consumidas das três principais carnes do Brasil, em dois períodos distintos: 2002/03 e 2008/09. Vale lembrar que a POF de 2002/03, assim como a última, leva em conta as cinco grandes regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), sendo que englobou as áreas urbana e rural, o que dificulta uma comparação entre as duas primeiras POFs (1987/88 e 1995/96). Por isso, serão comparadas somente as duas últimas.

Nas Tabela 3 e 4, são descritas as quantidades médias anuais consumidas das três principais carnes nas principais regiões do país, levantadas nas duas últimas pesquisas, POF 2002/03 e 2008/09. Para efeito de comparação de dados entre as pesquisas, foram utilizadas somente as quantidades físicas das carnes adquiridas.

Tabela 3 - Aquisição domiciliar per capita anual em quilogramas de carnes no Brasil com base nos dados das POFs de 2002/03(1)

| Carne              | Total<br>kg | Urbana<br>Kg | Rural<br>Kg |
|--------------------|-------------|--------------|-------------|
| Bovina de Primeira | 6,01        | 6,417        | 4,034       |
| Bovina de Segunda  | 7,143       | 7,071        | 7,493       |
| Suína              | 2,924       | 2,346        | 5,731       |
| Frango             | 13,861      | 13,899       | 13,676      |
| Total              | 29,938      | 29,733       | 30,934      |

Fonte: IBGE (2005)

(1) Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Áreas urbana e rural.

Tabela 4 - Aquisição domiciliar per capita anual em quilogramas de carnes no Brasil com base nos dados da POF de 2008/09(1)

| Carne              | Total<br>kg | Urbana<br>Kg | Rural<br>Kg |
|--------------------|-------------|--------------|-------------|
| Bovina de Primeira | 6,073       | 6,355        | 4,701       |
| Bovina de Segunda  | 6,888       | 6,808        | 7,279       |
| Suína              | 2,314       | 1,85         | 4,574       |
| Frango             | 13,202      | 13,137       | 13,52       |
| Total              | 28,477      | 28,15        | 30,074      |

Fonte: IBGE (2005)

(1) Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Áreas urbana e rural.

Analisando as tabelas acima, constata-se que entre as duas pesquisas (2002/03 e 2008/09), o consumo *per capita* das carnes bovinas de segunda, da suína e de frango diminuiu, ao contrário do observado para a carne bovina de primeira. Motivado principalmente pela alta na demanda no meio rural. Para as demais carnes e áreas, notou-se recuos no consumo *per capita*.

No intervalo de cerca de 6 anos que separa as duas pesquisas, constata-se uma diminuição de 1,461 kg na quantidade *per capita* consumida de carnes no Brasil, correspondendo a uma variação negativa de 4,9%.

A maior variação percentual positiva é observada para o consumo de carne bovina de primeira no meio rural, 16,5%. As demais aparecerem todas com variação negativa, chamando à atenção a carne suína com queda de 21,1% no meio urbano e 20,2% no meio rural.

Analisando os dados da POF 2008/09 observa-se que o consumo de carnes como um todo pela população rural é 1,924 kg maior que o da área urbana. Quando analisadas as carnes, individualmente, observa-se que a área urbana tem um consumo maior somente de carne bovina de primeira, enquanto que as carnes bovina de segunda, de frango e a suína são mais consumidas na área rural.

### 3.2.1 Variações na despesa com alimentação

As despesas com alimentação representavam em 2008/09, segundo resultados da pesquisa do IBGE, 16,10% do dispêndio total e 19,8% das despesas com consumo realizadas pelas famílias brasileiras. Segundo essa pesquisa, o dispêndio médio mensal familiar com alimentação, na área urbana, representava 15,3% dos rendimentos monetários e não-monetários, enquanto que na área rural o total gasto com alimentos chegava a 24,1%.

Para ilustrar a mudança da participação dos gastos com alimentação, comparam-se, os dados do ENDEF 1974/75 e da POF 2008/09. Segundo o ENDEF, a participação da alimentação no consumo total era de 33,91%, enquanto que na última POF, como citado, foi de 16,1%. A diminuição ocorre tanto na área urbana quanto na rural, observando-se uma queda de 53,24% para 24,1% entre os dados de 1974/75 e 2008/09 para as famílias da área rural e uma queda de 30,13% para 15,3% para as famílias da área urbana no mesmo período.

Essa variação negativa pode ser devida ao aumento do consumo de alimentos fora do domicílio nos últimos anos. A Tabela 5 mostra o consumo de alimentos no domicílio e fora do domicílio, segundo a POF 2008/09. O consumo de alimentos fora do domicílio na área urbana é superior ao da área rural.

Tabela 5 - Distribuição da despesa monetária e não-monetária média mensal familiar com alimentação, por localização do domicílio, segundo o tipo de despesa - Brasil - período 2008/09.

| Tipo de Despesa                      | Total  | Localização do domicílio |        |
|--------------------------------------|--------|--------------------------|--------|
|                                      |        | Urbana                   | Rural  |
| <b>Despesa com Alimentação</b>       |        |                          |        |
| Absoluto (R\$)                       | 421,72 | 437,45                   | 336,47 |
| Relativo (%)                         | 100    | 100                      | 100    |
| <b>Alimentação no Domicilio</b>      |        |                          |        |
| Absoluto (R\$)                       | 290,39 | 292,76                   | 277,53 |
| Relativo (%)                         | 68,85  | 66,92                    | 82,48  |
| <b>Alimentação fora do domicílio</b> |        |                          |        |
| Absoluto (R\$)                       | 131,33 | 144,69                   | 58,94  |
| Relativo (%)                         | 31,15  | 33,08                    | 17,52  |

Fonte: IBGE (2013)



Se considerada somente a área urbana da pesquisa de 2008/09 e compará-la às POFs 1987/88 e 1995/96, quando foram analisadas somente as regiões metropolitanas, e a POF 2002/03, que analisou as áreas urbana e rural, a despesa com alimentação no domicílio teve uma boa queda. Já o consumo fora do domicílio registrou expressiva alta, mostrando que as quedas das despesas com alimentação devem estar ligadas ao aumento da despesa de alimentos fora do domicílio, em decorrência de mudanças nos hábitos de vida da população.

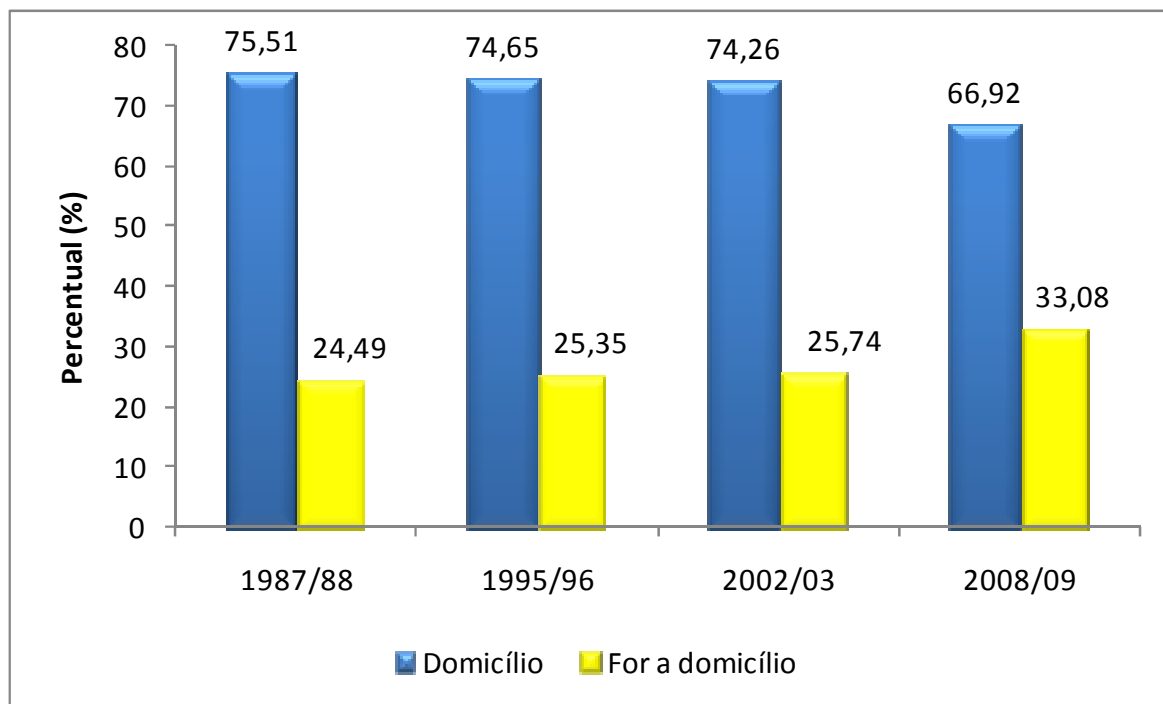


Figura 2 - Percentual da despesa média mensal familiar em alimentação por tipo de despesa – domicílio e fora do domicílio

Fonte: IBGE (2013)

Nota: Para as POFs de 2002/03 e 2008/09, foi considerada somente a área urbana.

### 3.2.3 Variações nas despesas com proteína animal no Brasil

Nesta seção serão apresentados os dados de despesas médias mensais familiares com os três tipos de carne – bovina, suína, frango, leite e ovos, com base nos dados da POF 2008/09 (Figura 3).

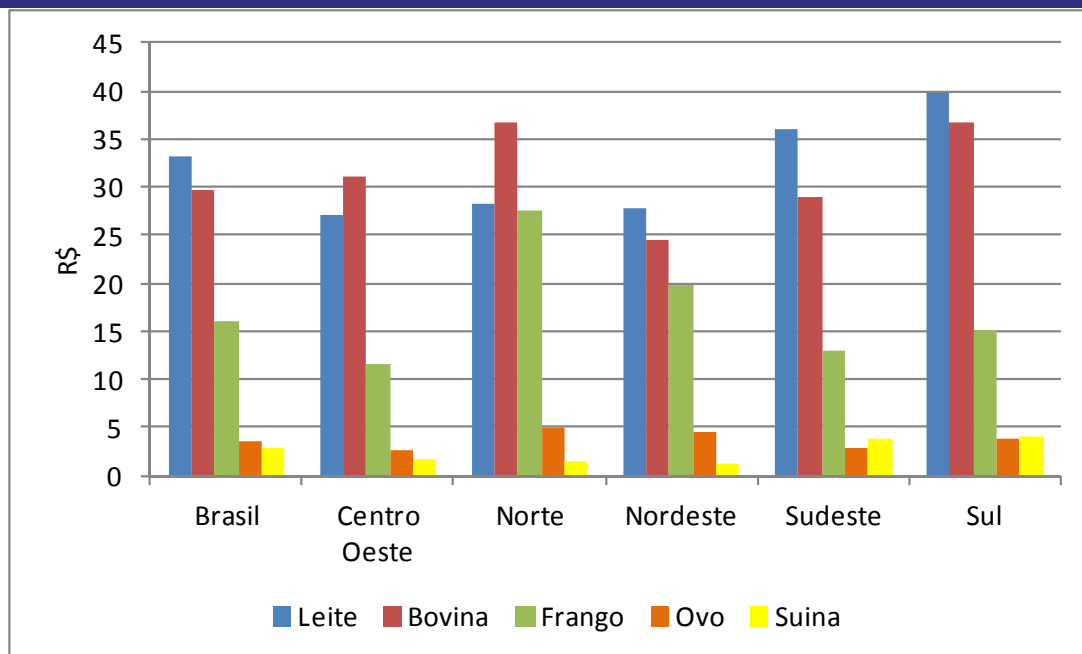


Figura 3 - Despesa média mensal familiar com proteína animal por regiões em reais (R\$) - 2008/09

Fonte: IBGE (2013)

Observa-se que os maiores dispêndios com proteína animal no Brasil estão relacionados com leite e derivados, carne bovina e carne de frango. Ovos e carne suína têm os menores gastos por parte do brasileiro, muito devido à questão cultural.

A região com maiores dispêndios com carne bovina de primeira e carne de frango é a Norte, respectivamente R\$ 36,77 e R\$ 27,48 (média mensal familiar). Para a despesa com ovos, os maiores gastos ocorrem na região Norte e Nordeste (5,07 e 4,43, respectivamente).

Comparando as cinco categorias de proteína animal, as carnes bovina, de frango e suína, leite e derivados e ovos destaca-se, em nível de Brasil um maior dispêndio com a proteína leite, seguido da carne bovina, devido principalmente ao crescimento da renda da população brasileira nos últimos anos.

### 3.2.3.1 Carne Bovina

A Figura 3 mostra que o consumo de carne de primeira está diretamente ligado ao nível de renda para todas as classes de renda. As famílias que possuem renda de até R\$ 830,00 gastam em média R\$ 6,39 com carne de primeira por mês, já as famílias com ganhos de mais de R\$ 10.375,00 gastam em média R\$ 38,29 por mês. Para a carne de segunda, ocorre o contrário: quanto mais alta a renda, menor o consumo deste tipo de carne. Há um aumento da despesa com o crescimento de renda até a faixa de R\$ 4.151,00 a R\$ 6.225,00, mas depois ela decresce.

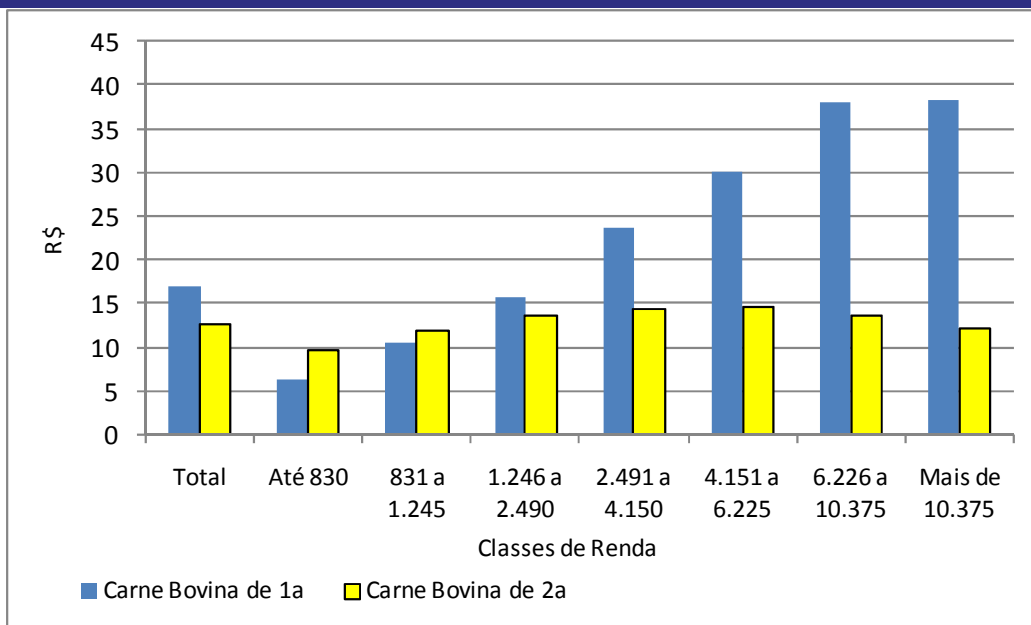


Figura 4 - Despesa mensal familiar com carne bovina de primeira e de segunda – Brasil (média mensal – R\$)

Fonte: IBGE (2013)

### 3.3 Apresentação dos resultados

Os resultados obtidos no ajustamento das poligonais com dados da POF 2008/09 são descritos por tipo de carne (primeira e segunda), para o Brasil todo e para as cinco regiões, separadamente, e por tipo de cálculo, elasticidade-renda e elasticidade-consumo.

#### 3.3.1 Elasticidade-renda dispêndio

##### 3.3.1.1 Carne bovina de primeira

Na Tabela 6 estão os resultados obtidos para o ajustamento das poligonais log-log aos dados de despesa com carne bovina de primeira. A tabela apresenta as seguintes informações: esquema de agrupamento, de acordo com as nove classes, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), elasticidades por estrato e elasticidade média. A definição do esquema de agrupamento foi feita com base no coeficiente de determinação, ou seja, o agrupamento com maior  $R^2$  foi o escolhido.

Tabela 6 - Coeficientes de elasticidade-renda da despesa *per capita* com carne bovina de primeira, obtidos com base no ajustamento da poligonal log-log, de acordo com os dados da POF 2008/09.

| Região         | Esquema de agrupamento | $R^2$ | Elasticidade no estrato |        |        | Elasticidade média |
|----------------|------------------------|-------|-------------------------|--------|--------|--------------------|
|                |                        |       | I                       | II     | III    |                    |
| Brasil         | 4-2-1                  | 1.000 | 0.726                   | 0.535  | 0.064  | 0.623              |
| Centro - Oeste | 2-2-3                  | 0.999 | 0.248                   | 1.105  | 0.276  | 0.682              |
| Nordeste       | 2-4-1                  | 1.000 | 0.908                   | 0.548  | -0.452 | 0.625              |
| Norte          | 5-1-1                  | 0.996 | 0.640                   | -0.146 | 0.372  | 0.572              |
| Sudeste        | 5-1-1                  | 1.000 | 0.757                   | 0.581  | 0.127  | 0.673              |
| Sul            | 2-4-1                  | 0.997 | 0.079                   | 0.691  | 0.277  | 0.574              |

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os coeficientes de determinação para todas as regiões e para o Brasil são superiores a 0,997, mostrando que a renda explica 99% das despesas com carne bovina de primeira.

Os coeficientes de elasticidade-renda da despesa com carne bovina de primeira para o Brasil são decrescentes, quando considerados os estratos de recebimento per capita familiar. Para as regiões Nordeste e Sudeste, os coeficientes também são decrescentes. Para as regiões Centro-Oeste e Sul, há um aumento da elasticidade do primeiro para o segundo estrato e queda do segundo para o terceiro. A região Nordeste e Norte foram as únicas que apresentaram elasticidade-renda negativa em um de seus estratos.

Hoffmann (2000) relata que é recomendável não confiar demasiadamente nas elasticidades estimadas para cada estrato. Nota-se que, em alguns casos, um estrato é formado por apenas uma classe de recebimento, dando origem a uma estimativa de elasticidade que se refere a uma parcela restrita da população. A elasticidade média depende da posição da poligonal ajustada ao conjunto de 7 pontos e, nesse sentido, ela é mais confiável do que as estimativas em cada estrato.

Para o Brasil, a elasticidade média encontrada foi de 0,623, ou seja, ao se elevar em 1% a renda, haverá um incremento positivo na despesa com carne bovina de primeira da ordem de 0,623%. Para as regiões, a Centro-Oeste apresentou o maior valor (0,682), seguida da região Sudeste (0,673). Já no Norte, foi verificada a menor elasticidade (0,572).

### 3.3.1.2 Carne bovina de segunda

Na Tabela 7 estão os resultados obtidos para o ajustamento das poligonais log-log aos dados de despesa com carne bovina de segunda. Os coeficientes de determinação para a todas as regiões (exceto o Nordeste) e para o Brasil são inferiores ao da carne bovina de primeira. O valor do coeficiente para o Brasil é de 99,6%. Os valores foram todos superiores a 94%.

Tabela 7 - Coeficientes de elasticidade-renda da despesa *per capita* com carne bovina de segunda, obtidos com base no ajustamento da poligonal log-log, de acordo com os dados da POF 2008/09.

| Região         | Esquema de agrupamento | $R^2$ | Elasticidade no estrato |        |        | Elasticidade média |
|----------------|------------------------|-------|-------------------------|--------|--------|--------------------|
|                |                        |       | I                       | II     | III    |                    |
| Brasil         | 2-3-2                  | 0.996 | 0.323                   | 0.114  | -0.034 | 0.169              |
| Centro - Oeste | 2-4-1                  | 0.950 | 0.625                   | -0.001 | -0.338 | 0.199              |
| Nordeste       | 2-3-2                  | 1.000 | 0.323                   | 0.006  | 0.536  | 0.215              |
| Norte          | 4-2-1                  | 0.984 | 0.084                   | -1.128 | 0.213  | 0.006              |
| Sudeste        | 1-3-3                  | 0.981 | -7.374                  | 0.027  | -0.330 | -0.740             |
| Sul            | 2-4-1                  | 0.949 | -0.163                  | 0.396  | 0.566  | 0.309              |

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação aos coeficientes de elasticidade-renda da despesa com carne bovina de segunda, os valores foram negativos no terceiro estrato para o Brasil e para as regiões Centro-Oeste e Sudeste, mostrando que o aumento na renda tem impacto negativo nas despesas de carne de segunda para os níveis altos de renda. Esse comportamento permite inferir que a carne bovina de segunda é um bem inferior para as famílias de maior renda dessas regiões.

As elasticidades médias mostram valores próximos de zero para a carne bovina de segunda, sendo negativa para o Sudeste. Os resultados indicam que o aumento de renda não deve causar impacto significativo sobre o consumo desse alimento, em quase todas as regiões brasileiras, exceto a Sul, onde se tem um consumo forte de costela (carne de segunda) devido a sua tradição.

### 3.3.2 Elasticidade-renda consumo

#### 3.3.2.1 Carne bovina de primeira

Na Tabela 8 estão os resultados obtidos para o ajustamento das poligonais log-log aos dados de consumo com carne bovina de primeira. A tabela apresenta as seguintes informações: esquema de agrupamento, de acordo com as seis classes (para o dispêndio, na Tabela 1, eram sete classes), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), elasticidades por estrato e elasticidade média. A definição do esquema de agrupamento foi feita com base no coeficiente de determinação, ou seja, o agrupamento com maior  $R^2$  foi o escolhido.

O coeficiente de determinação para o ajustamento relativo do Brasil é bastante elevado. Sendo o menor coeficiente encontrado no Sul do país, observa-se que, em geral, a renda explica mais de 99,5% do consumo com carne de primeira.

Tabela 8 - Coeficientes de elasticidade-renda do consumo *per capita* com carne bovina de primeira, obtidos com base no ajustamento da poligonal log-log, de acordo com os dados da POF 2008/09.

| Região         | Esquema de agrupamento | $R^2$ | Elasticidade no estrato |       |        | Elasticidade média |
|----------------|------------------------|-------|-------------------------|-------|--------|--------------------|
|                |                        |       | I                       | II    | III    |                    |
| Brasil         | 2-3-1                  | 0,999 | 0,626                   | 0,491 | 0,187  | 0,431              |
| Centro - Oeste | 2-3-1                  | 0,998 | 0,178                   | 0,883 | 0,170  | 0,569              |
| Nordeste       | 2-1-3                  | 0,996 | 0,773                   | 0,414 | 0,257  | 0,351              |
| Norte          | 2-3-1                  | 1,000 | 0,515                   | 0,398 | -0,074 | 0,300              |
| Sudeste        | 3-1-2                  | 0,998 | 0,540                   | 0,500 | 0,202  | 0,369              |
| Sul            | 2-1-3                  | 0,995 | -0,261                  | 0,572 | 0,389  | 0,293              |

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao analisar a elasticidade média de consumo de carne de primeira para o país, observa-se que os valores são menores em relação ao dispêndio. Nota-se que no Centro-Oeste do Brasil, uma variação positiva de 1% na renda da população levaria a um incremento positivo na despesa com carne de primeira de ordem 0,569%, se mostrando maior que nas demais regiões. A menor elasticidade se encontra na região Sul, onde a ordem da variação no consumo seria de 0,293%.

#### 3.3.2.2 Carne bovina de segunda

Na Tabela 9 estão os resultados obtidos para o ajustamento das poligonais log-log aos dados de consumo com carne bovina de segunda. O coeficiente de determinação para o ajustamento relativo do Brasil é elevado, mas inferior ao da carne bovina de primeira. Sendo o menor coeficiente encontrado também no Sul do país, observa-se que, em geral, a renda explica mais de 92,8% do consumo com carne de segunda.

Tabela 9 - Coeficientes de elasticidade-renda do consumo *per capita* com carne bovina de segunda, obtidos com base no ajustamento da poligonal log-log, de acordo com os dados da POF 2008/09.

| Região | Esquema de agrupamento | $R^2$ | Elasticidade no estrato |       |        | Elasticidade média |
|--------|------------------------|-------|-------------------------|-------|--------|--------------------|
|        |                        |       | I                       | II    | III    |                    |
| Brasil | 2-1-3                  | 0,983 | 0,188                   | 0,011 | -0,089 | 0,017              |

|                |       |       |        |        |        |        |
|----------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Centro - Oeste | 2-1-3 | 0.999 | 0.382  | -0.283 | -0.210 | -0.019 |
| Nordeste       | 1-3-2 | 0.996 | -5.882 | -0.125 | 0.086  | -0.988 |
| Norte          | 4-1-1 | 0.992 | 0.002  | -1.248 | -0.094 | -0.201 |
| Sudeste        | 2-3-1 | 0.956 | 0.293  | -0.231 | -0.104 | -0.033 |
| Sul            | 2-1-3 | 0.928 | -0.439 | 0.442  | 0.057  | -0.005 |

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao analisar a elasticidade média de consumo de carne de segunda para o país, observa-se que os valores também são menores em relação ao dispêndio. Nota-se que somente no coeficiente médio do Brasil, há variação positiva quando se aumenta a renda. Os coeficientes médios das regiões são negativos, sendo o maior impacto na região Nordeste. Vale destacar que a elasticidade muito próxima de zero na região Sul é explicada pelo grande consumo do corte costela, que é uma carne de segunda.

#### 4. Conclusões

Procurou-se, neste estudo, analisar as diferenças nos padrões de consumo e despesa com carne bovina nas diferentes regiões do Brasil, com o intuito de fornecer informações à sociedade sobre o comportamento da demanda por este tipo de alimento, no país, as quais podem subsidiar decisões governamentais e privadas.

Quando analisadas as elasticidades-renda médias com dados da POF 2008/09 para a proteína carne bovina de primeira, notou-se que o coeficiente de elasticidade-renda dispêndio em termos de Brasil é mais alto do que quando comprado com a carne de segunda, o que leva a uma variação significativa nas despesas quando há variações na renda. Ou seja, quando há um aumento na renda, a população troca de consumir carne de segunda e consome carne de primeira, e isso vice-versa. Em termos de estrato, os coeficientes eles são decrescentes do primeiro em relação ao último, mostrando que um aumento na renda impacta em diminuição do consumo deste alimento. E quando analisadas as elasticidades-renda do consumo, o comportamento é o mesmo.

Pode-se inferir, tendo-se redistribuição de renda poderia levar a um aumento significativo do consumo de carne bovina, no Brasil. Pelo lado da indústria, quando analisados os estratos com elasticidade baixa, faz todo sentido as campanhas publicitárias para fixar marcas de carne, ao invés de somente produzir e esperar as vendas no mercado, estimulando assim o consumo.

Enfim este estudo pode fundamentar as estratégias de mercado de empresas do setor de carnes, tanto industrial como varejistas. Verifica-se expansão na produção e exportação no mercados estudado e as elasticidades estimadas servem de base para análises prospectivas sobre o consumo doméstico.

#### 5. Referências

BARROS, R.P.; MENDONÇA, R. A evolução do bem-estar, pobreza e desigualdade no Brasil ao longo das últimas três décadas: 1960/90. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 115-164, abr. 1995.

BERTASSO, B.F. O consumo alimentar em regiões metropolitanas brasileiras: análise da pesquisa de orçamentos familiares/IBGE 1995/96. 2000. 109 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

- CARVALHO, T. B. Estudo da elasticidade-renda da demanda de carne bovina, suína e de frango no Brasil. 2007. ESALQ/USP. 88p. (dissertação de mestrado)
- CARVALHO, T. B. Elasticidade-renda da demanda de carne bovina, suína e de frango no Brasil. In: XLIX Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2011, Belo Horizonte. 2011.
- Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Publicações: indicadores rurais. Brasília, n. 72, nov./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/cna/index.wsp>>. Acesso em: 20 dez. 2013.
- FERREIRA, A.H. Estratégia competitiva: uma análise sistêmica do modelo de Portes e suas implicações nas estratégias de diferenciação do setor de laticínios. Universidade Federal de Viçosa. MG.
- FURTUOSO, M.C.O. Redistribuição de renda e consumo de alimentos no Estado de São Paulo. 1981. 106 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1981.
- GOMES, S.T. Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil. Universidade Federal de Viçosa. MG. 2003
- HOFFMANN, R.; FURTUOSO, M.C.O. Determinação da elasticidade-renda da demanda de alimentos no Estado de São Paulo através do ajustamento de uma poligonal. In: Encontro Brasileiro de Econometria, 3., 1981, Olinda. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Econometria, 1981. p. 455-471.
- HOFFMANN, R. Estatística para economistas. 2. ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1991. 426 p.
- HOFFMANN, R. Elasticidades-renda das despesas e do consumo físico de alimentos no Brasil metropolitano em 1995-96. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 111-122, set. 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 1995-1996. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pof/default1996.asp?z=p&o=13&i=P>>. Acesso em: 30 jan. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pof/default.asp?o=13&i=P>>. Acesso em: 10 jan. 2013.
- MARTINS, E. Variações no consumo de alimentos no Brasil de 1974/75 a 1987/88. 1998. 117 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.
- OLIVEIRA, A. F. , CARVALHO, G. R. Evolução das elasticidades-renda dos dispêndios de leite e derivados no Brasil. Anais do XLIV Congresso da SOBER, 2006.
- PINAZZA, L.A.; ARAÚJO, N.B. Agricultura na virada do século XX: visão agribusiness. São Paulo: Globo S.A., 1993. 166 p.
- PONCHIO, L. A.; GOMES, A. L; PAZ, E. da. Perspectivas de consumo de leite no Brasil. Centro de Estudos em Pesquisas Economia Aplicada. Piracicaba, SP. Julho de 2005.
- RONSANI, A. J.; PARRÉ, J.L. Variação estacional da produção e do preço do leite no estado do Paraná. Universidade Estadual de Maringá. PR.
- TRANSFERÊNCIA de renda: quase 1 trilhão de reais. Panorama Rural, São Paulo, v. 8, n. 95, p. 26-27, dez. 2006.
- VIEIRA, A C.; PAULILLO, L. F. ALVES, F. J. C. A mudança nos padrões de produção e consumo alimentar e a inserção do Brasil no mercado global de produtos orgânicos. Universidade Federal de São Carlos (SP). Capes. 2002.



UNITE STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. PSD – Production, Supply and Distribution. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdquery.aspx>>. Acesso em 20 mar. 2014.