



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE UnB PLANALTINA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**FILIPE FONSECA FERREIRA**

**ANÁLISE ECONOMÉTRICA DAS ELASTICIDADES DA CARNE BOVINA NO  
BRASIL**

**BRASÍLIA**  
**2018**

**FILIFE FONSECA FERREIRA**

**ANÁLISE ECONOMÉTRICA DAS ELASTICIDADES DA CARNE BOVINA NO  
BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Gestão do  
Agronegócio, como requisito parcial à  
obtenção do título de bacharel em Gestão  
do Agronegócio.

**Orientador: Prof. Dr. Celso Vila Nova de  
Souza Júnior**

**BRASÍLIA**

**2018**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por me proporcionar essa grande conquista na minha vida, pois sei que sem Ele nada disso seria possível, obrigado por estar comigo sempre durante toda essa caminhada acadêmica. Agradeço por todas as bênçãos derramadas na minha vida, e que eu continue no caminho correto e possa conquistar todos os meus sonhos com a tua graça.

Agradeço aos meus pais, por todo o esforço que fizeram para me criar e pela construção do meu caráter, me ensinando bons valores, para que eu pudesse ser um bom filho. Agradeço ao meu pai José Ademi pelos sacrifícios que enfrentou por mim, pela grande honestidade, pelos ensinamentos que me passou e pela sabedoria em me aconselhar. Agradeço a minha mãe Marly, pelo cuidado que tem por mim, por todo carinho que teve ao me criar e pelo apoio incondicional.

Agradeço também aos meus irmãos Flávio e Fernanda, por serem irmãos exemplares, que me apoiam e me ajudam a correr atrás dos meus objetivos, e são companheiros de todos os momentos, obrigado pela atenção e pelos conselhos.

Agradeço a minha namorada Mycaela por estar sempre ao meu lado nessa caminhada, obrigado pela cumplicidade, por compreender, pelos conselhos, pelas ajudas que me deu. Sei que não foi fácil essa trajetória, mas ao seu lado foi um grande aprendizado, pois sem você isso não seria possível.

Agradeço também ao meu orientador, o Professor Dr. Celso Vila Nova por toda a ajuda que me deu, pelos ensinamentos, comprometimento, pela atenção e disponibilidade. Tive a oportunidade de cursar uma disciplina com ele, e pude perceber como ele é um profissional exemplar.

*"Não é da benevolência do padeiro, do açougueiro ou do cervejeiro que eu espero que saia o meu jantar, mas sim do empenho deles em promover seu próprio interesse".*

*(Adam Smith)*

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar as elasticidades da demanda da carne bovina no Brasil, no período entre os anos de 2000 a 2017. A partir dessa análise buscou-se determinar quais variáveis são determinantes para a quantidade demandada de carne bovina, suína e de frango, uma vez que o Brasil possui um potencial produtivo e um mercado interno consumidor. A importância do mercado interno para o setor indica a necessidade de análises das relações da demanda no mercado brasileiro da carne bovina. Dessa forma foram utilizadas literaturas para embasar os conceitos sobre as elasticidades e foram investigados trabalhos referentes ao tema para auxiliar na construção dessa pesquisa. O método utilizado foi o dos Mínimos Quadrados Ordinários, que procura aprimorar os cálculos e busca alcançar o melhor ajuste para determinados dados. Assim foi possível calcular a elasticidade-preço da demanda, a elasticidade-renda e a elasticidade-preço cruzada. Os resultados obtidos mostram que a demanda da carne bovina é inelástica, pois sofre pouca alteração no consumo devido a aumentos no preço. A elasticidade-renda evidencia que a carne bovina é um bem normal e seu consumo não aumenta devido a quedas no preço. Já a elasticidade-preço cruzada revela que a carne de frango e a carne suína são bens substitutos da carne bovina. Constatou-se que a função demanda foi extremamente significativa, dessa maneira, o modelo linear estatístico foi capaz de explicar as variáveis pesquisadas. Conclui-se, que o modelo estatístico foi o melhor, mais explicativo e melhor representa o modelo proposto.

**Palavras-Chave: Elasticidades. Demanda. Carne bovina. Mínimos Quadrados Ordinários.**

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to analyze the elasticities of beef demand in Brazil between the years 2000 and 2017. This analysis aimed to determine which variables are determinant for the quantity of beef, pork and chicken, since Brazil has a productive potential and an internal consumer market. The importance of the domestic market for the sector indicates the need for analyzes of the demand relationships in the Brazilian beef market. In this way, literatures were used to base the concepts on the elasticities and investigations were carried out regarding the theme to assist in the construction of this research. The method used was the Ordinary Least Squares method, which seeks to improve the calculations and seeks to achieve the best fit for certain data. Therefore it was possible to calculate the price elasticity of demand, income elasticity and cross-price elasticity. The results show that the beef demand is inelastic, as it undergoes little change in consumption due to price increases. The income elasticity shows that beef is a normal good and its consumption does not increase due to falls in price. The cross-price elasticity shows that chicken meat and pork are substitutes for beef. It was verified that the demand function was extremely significant, in this way, the linear statistical model was able to explain the variables studied. It is concluded that the statistical model was the best, the most explanatory and best represents the proposed model.

**Keywords: Elasticities. Demand. Beef. Ordinary Least Squares.**

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1. Regressão Simples Elasticidade-Preço da demanda de carne bovina.....  | 24 |
| Gráfico 2. Regressão Simples Elasticidade-Renda da demanda de carne bovina.....  | 26 |
| Gráfico 3. Regressão Simples Elasticidade-Preço Cruzada da demanda de carne bovina<br>com relação à carne de Frango..... | 27 |
| Gráfico 4. - Regressão Simples Elasticidade-Preço Cruzada da demanda de carne bovina<br>com relação à carne Suína.....   | 28 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1. Consumo per capita anual em quilos de Carne bovina, suína e de frango, no Brasil.....                     | 18 |
| Tabela 2. Renda domiciliar per capita no Brasil.....  | 19 |
| Tabela 3. Preço do quilo da Carne bovina, suína e de frango no Brasil.....  | 19 |
| Tabela 4. Resultado da estimativa do modelo de demanda para a carne bovina no Brasil no período de 2000 a 2017..... | 30 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                       | <b>10</b> |
| <b>1.1 Objetivo Geral.....</b>                                   | <b>11</b> |
| <b>1.2 Objetivos Específicos .....</b>                           | <b>12</b> |
| <b>1.3 Justificativa .....</b>                                   | <b>12</b> |
| <b>2. REFERÊNCIAL TEÓRICO .....</b>                              | <b>13</b> |
| <b>2.1 Trabalhos referentes à análise das Elasticidades.....</b> | <b>13</b> |
| <b>2.2 Elasticidades.....</b>                                    | <b>14</b> |
| 2.2.1 Elasticidade-Preço da Demanda.....                         | 15        |
| 2.2.2 Elasticidade-Renda da Demanda.....                         | 15        |
| 2.2.3 Elasticidade-Preço Cruzada da Demanda.....                 | 16        |
| <b>3. METODOLOGIA.....</b>                                       | <b>17</b> |
| <b>3.1 Métodos de pesquisa .....</b>                             | <b>17</b> |
| <b>3.2 Tipos de pesquisa .....</b>                               | <b>17</b> |
| <b>3.3 Abordagem da Pesquisa.....</b>                            | <b>17</b> |
| <b>3.4 Fonte de Dados.....</b>                                   | <b>18</b> |
| <b>3.5 Modelo Teórico das Elasticidades.....</b>                 | <b>20</b> |
| <b>3.6 Método dos Mínimos Quadrados Ordinários.....</b>          | <b>22</b> |
| <b>3.7 Processamento dos Dados.....</b>                          | <b>23</b> |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                            | <b>24</b> |
| <b>4.1 Elasticidade-Preço da Demanda.....</b>                    | <b>24</b> |
| <b>4.2 Elasticidade-Renda da Demanda.....</b>                    | <b>25</b> |
| <b>4.3 Elasticidade-Preço Cruzada da Demanda.....</b>            | <b>27</b> |
| <b>4.4 Regressão Múltipla da Função Demanda.....</b>             | <b>29</b> |
| <b>5. CONCLUSÃO .....</b>  | <b>32</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>34</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O agronegócio continua sendo um dos principais pilares do desenvolvimento econômico do Brasil, pois é a sustentação da nossa balança comercial positiva. Dessa forma, vem contrariando a onda negativa que afeta a maioria dos setores da economia brasileira, o agronegócio continua em crescimento, e o sistema agroindustrial da carne bovina tem bastante contribuição e é um dos mais dinâmicos no setor. O Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil chegou a R\$5,9 trilhões em 2015, registrando queda de 3,85% sobre o resultado anterior. O PIB do agronegócio alcançou R\$1,26 trilhão, representando 21% do PIB total brasileiro. Já o PIB da pecuária chegou a R\$400,7 bilhões, 30% do agronegócio brasileiro (ABIEC, 2016).

A pecuária tem sido desenvolvida com bastante sucesso e investimentos no Brasil, o setor de produção de gado bovino foi favorecido pela ampla extensão de terras que facilitam a criação de grandes rebanhos pelo país. Portanto, vários fatores foram imprescindíveis para que o país pudesse se tornar cada vez mais competitivo no mercado internacional, dado que o Brasil possui clima propício para a criação, facilidade na oferta e aquisição de insumos, incentivos governamentais, grande mercado interno consumidor e forte capacidade produtiva.

Na última década, ocorreu no Brasil um grande processo de capacitação e profissionalização da produção de carnes, logo os grandes frigoríficos fizeram fusões com os concorrentes, abriram o mercado, se internacionalizaram, e adquiriram algumas empresas estrangeiras. Com isso o grupo JBS se tornou o maior frigorífico do mundo, essa estratégia de internacionalização foi à forma de alcançar os consumidores externos mais exigentes que detém mais confiança em marcas renomadas.

Com o passar dos anos o governo brasileiro facilitou as relações comerciais de exportação e importação, e isso trouxe vários benefícios e incentivos aos criadores e produtores de carne bovina no Brasil. Desde 2004 o Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina, o segundo maior produtor e o terceiro maior consumidor do produto (USDA, 2011). A partir dessas informações é possível demonstrar a importância do mercado interno para o setor e indicam a necessidade de análise das relações entre oferta e demanda no mercado brasileiro da carne bovina.

Desse modo, é necessário manter o mercado de exportações, mas a manutenção do mercado interno é indispensável, uma vez que o consumo interno apresentou uma crescente evolução nos últimos anos, isso ocorreu devido ao aumento da população e pelo aumento do poder aquisitivo dos brasileiros. A partir do aumento na renda da população, em especial as classes menos favorecidas, o setor de alimentos vem crescendo, principalmente para o consumo de proteínas, onde a carne bovina ganha destaque.

Isso comprova a importância de estudos nessa cadeia produtiva, tendo em vista que ela é de suma relevância para a economia brasileira, já que representa 30% do agronegócio. Então é necessário compreender as dinâmicas entre preços, demanda e renda, que são os estudos das elasticidades, entretanto, é preciso entender que não somente os preços são os responsáveis por determinar a demanda, mas há também outras variáveis envolvidas, que são preços e demanda de outras carnes, como a carne suína e de frango.

Dessa forma, o estudo das elasticidades se torna essencial na formulação de políticas públicas e de estratégias empresariais, que buscam incentivar o consumo de carnes. Logo a análise das elasticidades contribui para a previsão de como certa política pública implantada vai se comportar diante do mercado, sendo que permite deduzir os impactos da política sobre o mercado consumidor. Portanto nesse estudo busca-se analisar as elasticidades do mercado de carnes no Brasil, e compreender como o preço, renda e a demanda são fatores determinantes quanto à escolha do consumo desses alimentos.

### **1.1. Objetivo Geral**

Este trabalho possui como objetivo geral, a finalidade de analisar as elasticidades no mercado de carnes bovina, suína e de frango no Brasil, no período de 2000 a 2017, e investigar os impactos da alteração dos preços e da renda, na demanda desses alimentos pela população, e tendo como perspectiva observar a mudança no padrão de consumo da sociedade brasileira com relação a esses tipos de produtos.

## 1.2. Objetivos Específicos

- ✓ Caracterizar o mercado de carnes no Brasil, ressaltando sua importância para o agronegócio brasileiro;
- ✓ Avaliar os impactos das elasticidades na demanda desses alimentos;
- ✓ Calcular a elasticidade-preço da demanda da carne bovina;
- ✓ Calcular a elasticidade-renda da demanda da carne bovina;
- ✓ Calcular a elasticidade-cruzada da demanda da carne bovina;
- ✓ Identificar quais são as variáveis determinantes na demanda de carnes;

## 1.3. Justificativa

O assunto deste trabalho foi estabelecido com a finalidade de analisar os efeitos da elasticidade no mercado de carnes, tendo em vista que nessa cadeia produtiva ainda é bastante escasso o número de estudos acadêmicos. Por essa razão, constatou-se a necessidade de pesquisas e diagnósticos, nesse que é um segmento de suma importância para a economia brasileira.

Buscou-se realizar levantamentos conjunturais sobre relações entre preços e demanda de carnes no mercado brasileiro, especialmente de carne bovina. Nesse sentido, verificou-se que é fundamental que haja mais investigações e observações com relação às variáveis de impacto na demanda por carne bovina no mercado interno brasileiro.

Para o discente este estudo é motivado pelo fato de agregar mais conhecimentos sobre o assunto e acrescenta fundamentações teóricas que podem ser aplicadas na prática, já que as elasticidades são utilizadas em vários setores da economia e é imprescindível para um gestor do agronegócio na formulação de estratégias públicas e empresariais.

No contexto acadêmico este estudo é significativo, pois há poucas análises feitas sobre o entendimento das alterações no preço e na renda das famílias, e quais impactos essas alterações acarretam na demanda de determinados alimentos. O estudo foi essencial para o aluno, uma vez que ele adquiriu capacidades e aptidões sobre a análise das elasticidades, que serão um diferencial no mercado de trabalho.

## **2. REFERÊNCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Trabalhos referentes à análise das Elasticidades**

Alguns trabalhos já tentaram analisar a relação da oferta e da demanda no mercado de carnes, e quais os benefícios que o estudo das elasticidades proporciona para o melhor entendimento dessas interações. Um dos pioneiros foi Castro et al. (1992), aonde foi analisado a oferta e demanda de frango de corte no Brasil utilizando o Método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios, foi utilizado os dados no período de 1972 a 1988. Os resultados obtidos mostraram que a elasticidade-preço da oferta de frango é inelástica, ao mesmo tempo em que a demanda é elástica.

Santana (1999) estimou o sistema de demanda de carnes bovina, suína e de frango no Brasil por meio de um modelo aparentemente não relacionado, o período de análise foi entre os anos de 1990 a 1997. O resultado encontrado apontou que a demanda é inelástica ao preço no curto prazo. Já o resultado para a elasticidade-cruzada da demanda indicou que as variações nos preços da carne bovina não alteram a demanda por carne suína ou de frango.

No entanto, Carvalho (2007) mediu a elasticidade-renda da demanda por carne bovina, suína e de frango analisando diferentes níveis de renda das famílias. A conclusão desse estudo foi que as altas elasticidades da carne bovina de primeira, assim como a carne suína indicam que há maior aumento no consumo quando a renda da população varia positivamente. Entretanto, o oposto se verificou na carne bovina de segunda e de frango, para as quais o impacto do aumento de renda é bem menor.

Resende Filho (2012) ressalta a importância de estudos sobre elasticidade da demanda em diferentes regiões do mundo, como instrumento de auxílio na formulação de políticas públicas e de estratégias empresariais, para que assim aumente o incentivo ao consumo de carnes e seus derivados, e ainda aponta a escassez de estudos quantitativos sobre demanda agregada de carnes no Brasil e no mundo.

Melz et al. (2014) analisaram o mercado de carne bovina com as quebras estruturais e estimaram a elasticidade da demanda com relação ao preço, preço cruzado e a renda, da carne bovina brasileira vendida no mercado internacional no período entre 2003 a 2013. Os autores utilizaram o método de Mínimos Quadrados Ordinários, com

quebras estruturais a partir do qual verificaram três quebras estruturais, e comprovaram no estudo a existência de quebras estruturais que devem ser consideradas.

## 2.2. Elasticidades

De acordo com Vasconcelos (2001, p. 63) “a elasticidade, em sentido genérico, é a alteração percentual em uma variável, dada uma variação percentual em outra, *Ceteris Paribus*. Assim, elasticidade é sinônimo de sensibilidade, resposta, reação de uma variável, em face de mudanças em outras variáveis”.

Portanto, a elasticidade mede o impacto de diferentes condições de um determinado bem, com relação a outras variáveis. A expressão em latim *Ceteris Paribus*, significa “mantidas inalteradas todas as outras coisas”, logo nos permite analisar um mercado específico, então apenas utilizando essa condição é possível realizar uma análise parcial e estática do mercado. Dessa forma, torna-se possível efetuar o estudo, selecionando somente as variáveis que influenciam um determinado mercado, a partir do entendimento do conceito de elasticidade.

A elasticidade é um conceito econômico pontual utilizado para descrever a sensibilidade das funções de demanda e oferta frente a variações em preços ou qualquer outra variável independente (ou parâmetro) destas funções. O conceito de elasticidade é bastante utilizado pelos economistas principalmente pela sua importância analítica em uma variedade muito grande de questões econômicas. Os conceitos mais importantes de elasticidade associados à função de demanda são a elasticidade preço, a elasticidade renda e a elasticidade preço cruzada. (FERNANDEZ, 2009, p. 24).

Com essa ferramenta de análise torna-se viável avaliar as mudanças nas variáveis do mercado, conseqüentemente, essa análise fornece várias informações bastante interessantes aos governos e as empresas privadas, uma vez que elas possuem condições de avaliar as tendências de mercado, os preços, a sensibilidade do consumidor diante de um determinado produto, e quais variáveis influencia o consumidor nas decisões de compra.

Com relação às empresas privadas, é essencial realizar a previsão da demanda de seus produtos, sendo que isso contribui para a realocação de recursos para a produção de certo bem, buscando a maximização dos lucros na empresa. Já a respeito ao governo prever a demanda auxilia na formulação de políticas públicas, sendo capaz de avaliar o impacto de determinada política.

### 2.2.1. Elasticidade-Preço da Demanda

Conforme Vasconcelos (2001, p. 64), a elasticidade-preço da demanda “é a variação percentual na quantidade demandada, dada uma variação percentual no preço do bem, *Ceteris paribus*. Mede a sensibilidade, a resposta dos consumidores, quando ocorre uma variação no preço de um bem ou serviço”.

Desse modo a elasticidade-preço da demanda é essencial para a formulação de análises microeconômicas, devido à possibilidade de avaliar o impacto de uma variação na quantidade de um determinado produto, com relação a uma variação no preço do mesmo bem, sendo assim é possível constatar qual é a consequência na demanda de um bem se houver um aumento no seu preço.

A magnitude da elasticidade preço da demanda é usualmente utilizada para especificar uma maior ou menor sensibilidade da demanda frente a variações no seu próprio preço, [...]. A elasticidade preço da demanda de um bem ou serviço depende de se este bem ou serviço dispõe de outros bens e serviços substitutos, bem como da maior ou menor proximidade destes com os substitutos. (FERNANDEZ, 2009, p. 25).

Então, a função exercida pela elasticidade-preço da demanda é quantificar de forma percentual a sensibilidade da demanda com relação às variações no preço do mesmo produto, logo essas variações podem ser distintas devido a vários fatores, como no caso do bem possuir vários bens substitutos, uma vez que o consumidor tem a chance de comprar o bem substituto caso haja um aumento no preço do bem normal.

### 2.2.2. Elasticidade-Renda da Demanda

Segundo Bertasso (2000), o estudo das elasticidades para o conhecimento do impacto causado pela variação da renda sobre a demanda por carnes é de extrema importância para a elaboração de estratégias de oferta em médio e longo prazo. Dessa forma, a renda das famílias brasileiras se torna uma variável de extrema importância em estudos microeconômicos, já que um aumento na renda domiciliar, conseqüentemente acarreta num aumento no consumo das famílias, pois elas vão possuir um maior poder de compra.

Normalmente, a elasticidade-renda da demanda de produtos manufaturados é superior à elasticidade-renda de produtos básicos, como alimentos. Isso porque, quanto mais elevada à renda, a tendência é aumentar mais o consumo de produtos, como, por exemplo, eletrônicos, automóveis, relativamente aos alimentos (cujo consumo tem um limite fisiológico). (FERNANDEZ, 2009, p. 76).

Em visto disso, percebe-se que a elasticidade-renda de produtos básicos para as famílias, como os alimentos em geral, é menor do que a de produtos industrializados, pelo simples fato de que quanto maior a renda maior será a consumo de bens superiores, portanto quando o valor for baixo esse produto será consumido por pessoas que estão em todas as faixas de renda.

Vasconcelos (2001, p. 76), afirma que “a elasticidade-renda é muito importante para o planejamento empresarial, pois é um importante parâmetro para projetar suas vendas, de acordo com o crescimento da renda do país”.

Sendo assim, no Brasil com o passar dos anos, o consumo de carnes está em constante crescimento, devido às políticas públicas de transferência de renda, que auxiliaram as famílias e fizeram com que elas pudessem aumentar seu consumo de carnes. A carne é um alimento de grande relevância no prato do brasileiro, então analisar a demanda e o comportamento dos consumidores com relação à renda é algo fundamental, já que este produto possui uma grande restrição orçamentária.

### 2.2.3. Elasticidade-Preço Cruzada da Demanda

De acordo com Castro (2012, p. 46), “o coeficiente de elasticidade cruzada aplica-se quando se deseja saber como a variação do preço de um bem afeta a quantidade demandada de outro bem”.

Desse modo, é interessante ao produtor utilizar essa ferramenta de análise, para permitir a verificação de como a alteração no preço do bem X, vai impactar na quantidade demanda do bem Y. Portanto, é possível ao produtor realizar a alocação de recursos, para que ele possa produzir o produto mais rentável naquele período de acordo com as variações no preço.

A sensibilidade da demanda de um bem frente a variações no preço de outro bem pode ser medida, de forma análoga, através da elasticidade preço cruzada, [...]. Ao avaliar a sensibilidade da quantidade demandada frente a variações no preço de outro bem, a elasticidade preço cruzada é utilizada para classificar os vários bens segundo o relacionamento destes com o bem em questão. (FERNANDEZ, 2009, p. 29).

Logo, a elasticidade-preço cruzada da demanda, tem como finalidade avaliar as variações percentuais de dois produtos que se interagem, sendo complementares consumidos conjuntamente, ou sendo substitutos, no qual o consumidor substitui caso ocorra um aumento no preço.

### **3. METODOLOGIA**

No presente trabalho foram utilizadas várias fontes de pesquisa, para que a realização do estudo fosse possível, como as pesquisas bibliográficas e as pesquisas documentais. A pesquisa bibliográfica foi embasada em livros, artigos acadêmicos e revistas, que possuíam o esclarecimento essencial para a realização das análises. Já as pesquisas documentais foram através de sites e bancos de dados, que continham os dados necessários para a pesquisa. A pesquisa documental foi feita a partir de dados primários, sendo informações conjunturais de um determinado período, que contribuíram para a execução do estudo.

#### **3.1. Métodos de Pesquisa**

O método utilizado nessa pesquisa é o dedutivo, portanto o raciocínio dedutivo utiliza de modo geral as regras da lógica para se alcançar as conclusões. Segundo Andrade (1999, p. 131). “A dedução é o caminho das consequências, pois uma cadeia de raciocínio em conexão descendente, isto é, do geral para o particular, leva a conclusão. Segundo esse método, partindo de teorias e leis gerais, pode-se chegar à determinação ou previsão e fenômenos particulares”.

#### **3.2. Tipos de Pesquisa**

O tipo de pesquisa usado neste estudo é a pesquisa explicativa, que visa à avaliação, análise, investigação e busca identificar através de variações percentuais, caracterizando suas causas e efeitos. Sendo assim é necessário relacionar os resultados com modelos teóricos e hipóteses, exigindo maior fundamentação teórica com relação ao objeto de estudo. Tem como objetivo indicar os fatores que determinam a ocorrência de fenômenos ou variáveis que afetam algum processo.

#### **3.3. Abordagem da Pesquisa**

Para que fosse possível alcançar os objetivos dessa pesquisa foi utilizada a abordagem quantitativa, logo é um método conclusivo, tendo como propósito quantificar um problema e analisar seus efeitos sobre determinado cenário. A partir da utilização desse método foi possível analisar os impactos das elasticidades, portanto, esse método fornece indicadores numéricos que devem ser interpretados e avaliados, para que assim seja viável realizar as devidas conclusões sobre o assunto.

### 3.4. Fonte de Dados

Os dados utilizados no presente estudo são do período entre os anos de 2000 a 2017, os dados são séries históricas, econômicas e informações numéricas. Foi considerado que a demanda de carnes bovina no Brasil, tem relação direta com seu preço e os preços da carne suína e de frango, além do consumo per capita desses alimentos, e da renda domiciliar das famílias brasileiras.

Os dados sobre o consumo per capita de carne bovina, suína, e de frango no Brasil, foram retirados da página eletrônica da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. Essa organização internacional funciona como uma plataforma de dados, aonde é possível encontrar várias informações econômicas de vários países ao redor do mundo. Os dados podem ser observados na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1. Consumo per capita anual em quilos de Carne bovina, suína e de frango, no Brasil.

| <b>Ano</b> | <b>Carne Bovina</b> | <b>Carne Suína</b> | <b>Carne Frango</b> |
|------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 2000       | 24,5                | 10,7               | 25,8                |
| 2001       | 23,9                | 10,8               | 27,5                |
| 2002       | 24,7                | 10,3               | 29,3                |
| 2003       | 24,6                | 9,40               | 28,0                |
| 2004       | 24,6                | 8,90               | 28,9                |
| 2005       | 23,8                | 8,60               | 31,3                |
| 2006       | 23,4                | 9,90               | 31,6                |
| 2007       | 25,1                | 9,70               | 33,9                |
| 2008       | 25,2                | 10,0               | 35,7                |
| 2009       | 26,5                | 10,3               | 35,3                |
| 2010       | 25,1                | 10,6               | 39,3                |
| 2011       | 24,5                | 11,3               | 40,7                |
| 2012       | 24,7                | 11,3               | 39,9                |
| 2013       | 26,2                | 11,2               | 37,8                |
| 2014       | 26,5                | 11,7               | 38,0                |
| 2015       | 25,6                | 11,2               | 39,4                |
| 2016       | 25,7                | 11,5               | 39,6                |
| 2017       | 26,5                | 11,8               | 39,9                |

Fonte: Elaborado pelo Autor com dados da OCDE (2018).

As séries de dados referentes à renda domiciliar per capita, e o preço do quilo da carne bovina, suína e de frango no Brasil, foram obtidas através da página eletrônica do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Esse instituto é uma fundação pública federal, e tem como objetivo fornecer assistência técnica às ações do governo, e ajuda na formulação de políticas públicas, como programas de desenvolvimento

econômico e programas sociais. Na Tabela 2 podemos verificar os dados sobre a renda domiciliar das famílias brasileiras.

Tabela 2. Renda domiciliar per capita no Brasil.

| <b>Ano</b> | <b>Renda</b> |
|------------|--------------|
| 2000       | 707,53       |
| 2001       | 718,38       |
| 2002       | 718,50       |
| 2003       | 676,51       |
| 2004       | 691,55       |
| 2005       | 733,08       |
| 2006       | 801,27       |
| 2007       | 822,47       |
| 2008       | 862,63       |
| 2009       | 885,83       |
| 2010       | 941,60       |
| 2011       | 1.016,32     |
| 2012       | 1.047,95     |
| 2013       | 1.152,24     |
| 2014       | 1.052,00     |
| 2015       | 1.113,00     |
| 2016       | 1.226,00     |
| 2017       | 1.268,00     |

Fonte: Elaborado pelo Autor com dados do IPEA (2018).

Tabela 3. Preço do quilo da Carne bovina, suína e de frango no Brasil.

| <b>Ano</b> | <b>Carne Bovina</b> | <b>Carne Suína</b> | <b>Carne Frango</b> |
|------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 2000       | 3,13                | 2,35               | 1,43                |
| 2001       | 3,42                | 2,76               | 1,48                |
| 2002       | 4,00                | 2,90               | 1,88                |
| 2003       | 4,46                | 2,92               | 1,98                |
| 2004       | 4,60                | 4,69               | 2,09                |
| 2005       | 4,29                | 3,86               | 1,88                |
| 2006       | 4,53                | 2,67               | 2,08                |
| 2007       | 5,86                | 4,56               | 2,50                |
| 2008       | 6,95                | 4,39               | 3,07                |
| 2009       | 6,47                | 4,04               | 2,41                |
| 2010       | 8,32                | 5,24               | 3,11                |
| 2011       | 8,89                | 4,88               | 3,04                |
| 2012       | 8,10                | 5,83               | 3,85                |
| 2013       | 9,33                | 5,98               | 3,38                |
| 2014       | 11,18               | 6,86               | 3,38                |
| 2015       | 12,00               | 6,16               | 4,72                |
| 2016       | 13,80               | 6,45               | 4,90                |
| 2017       | 14,20               | 7,15               | 5,50                |

Fonte: Elaborado pelo Autor com dados do IPEA (2018).

Já na Tabela 3 podemos observar os dados referentes ao preço do quilo da carne bovina, suína e de frango no Brasil, no período de 2000 a 2017. Esses valores se encontram na moeda corrente do país, que no caso é o real, esses preços são os encontrados no atacado, e não fazem distinção entre as variedades de carnes.

### 3.5. Modelo Teórico das Elasticidades

A análise das elasticidades proporciona várias alternativas e permite avaliar as mudanças nas variáveis, dentre essas variáveis estão, o preço, a sensibilidade do consumidor, as tendências de mercado, a restrição orçamentária, entre outras. Portanto, é preciso entender qual o fator que mais influencia o consumidor no momento da tomada de decisão ao comprar um determinado bem.

Os consumidores possuem limitações financeiras, desse modo, tendo como base suas preferências, procuram maximizar o seu próprio bem estar, e buscam adquirir mais produtos que possam aumentar seu grau de satisfação. Logo, em valores percentuais a elasticidade-preço da demanda é estabelecida pela variação na quantidade, devido a uma variação no preço do próprio bem. Então, ela é representada através da fórmula:

$$E_{pd} = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P} = \frac{\Delta Q}{Q} \times \frac{P}{\Delta P}$$

Aonde que, P é o preço e Q é a quantidade de um determinado bem, a variação da quantidade demanda é representada por  $\% \Delta Q$ , e a variação percentual no preço é caracterizada por  $\% \Delta P$ . A partir das análises feitas à demanda deve ser classificada como, elástica, inelástica e unitária. A demanda elástica ocorre quando um pequeno aumento no preço gera uma grande redução na demanda, logo esse produto é sensível a aumentos no preço, então a demanda elástica é maior que um ( $E_{pd} > 1$ ).

A demanda inelástica sofre pouca variação na quantidade demanda, devido a aumentos no preço, logo os consumidores são menos sensíveis a aumentos no preço desses produtos, a variação percentual sempre vai ser menor do que um ( $E_{pd} < 1$ ). Já a demanda unitária ocorre quando o percentual na variação da quantidade é justamente igual ao percentual de variação no preço, sendo igual a um ( $E_{pd} = 1$ ). A elasticidade-preço da demanda sempre vai ser negativa, portanto é necessário classificá-la em módulo, ou seja, o valor absoluto.

O impacto de uma variação percentual na renda do consumidor gera uma variação na quantidade demanda de um produto, sendo chamada de elasticidade-renda da demanda. Assim é estabelecida pela fórmula:

$$E_{rd} = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta R} = \frac{\Delta Q}{Q} \times \frac{R}{\Delta R}$$

Então, R é a renda e Q é a quantidade de um determinado bem, a variação da quantidade demanda é representada por  $\% \Delta Q$ , e a variação percentual na renda é caracterizada por  $\% \Delta R$ . Contudo, a elasticidade-renda deve ser classificada de acordo com o produto, como, bem superior, bem normal e bem inferior. Se o resultado for igual a um, então é um bem normal ( $E_{rd} = 1$ ). Quando o valor for menor que um, nesse caso se classifica como bem inferior ( $E_{rd} < 1$ ). E quando o valor percentual for maior que um logo é categorizado como um bem superior ( $E_{rd} > 1$ ).

A elasticidade-preço cruzada da demanda analisa a variação percentual na quantidade demanda de um bem, com relação à variação no preço de outro bem, e tem como finalidade avaliar se um determinado bem está relacionado com um o outro. Portanto a elasticidade-preço cruzada é medida pela seguinte fórmula:

$$E_{pcd} = \frac{\% \Delta Q_x}{\% \Delta P_y} = \frac{\Delta Q_x}{Q_x} \times \frac{P_y}{\Delta P_y}$$

Uma vez que,  $P_y$  é o preço do bem Y e  $Q_x$  é a quantidade demandada do bem X, a variação da quantidade demanda do bem X é representada por  $\% \Delta Q_x$ , e a variação percentual no preço do bem Y é caracterizada por  $\% \Delta P_y$ . A elasticidade-preço cruzada da demanda é classificada da seguinte maneira, quando a variação for maior que zero então é um bem substituto ( $E_{pcd} > 0$ ). Se o valor percentual for menor que zero pode-se dizer então que se trata de um bem complementar ( $E_{pcd} < 0$ ). E quando a variação for igual a zero esses bens não são correlacionados ( $E_{pcd} = 0$ ).

### 3.6. Método dos Mínimos Quadrados Ordinários

Neste trabalho foi utilizado o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários, que é uma técnica matemática bastante utilizada em análises econométricas, que procura aprimorar os cálculos e busca alcançar o melhor ajuste para determinados dados. Esse método tem como objetivo minimizar a soma dos quadrados e torna a estimativa mais eficiente, pois maximiza o nível do ajuste na regressão linear.

A partir desse método é possível obter uma análise sobre os dados observados, uma vez que, os Mínimos Quadrados Ordinários auxiliam na formulação dos cálculos necessários para a realização das avaliações dos dados. O método consiste na formulação de uma regressão simples ou de uma regressão múltipla, aonde a regressão simples contém apenas duas variáveis, e a regressão múltipla pode conter mais de duas variáveis.

Nesse caso, foi adotado o uso da regressão simples para realizar os cálculos das elasticidades da demanda, cruzada e renda da carne bovina, essa técnica de regressão simples procura explicar qual a relação de uma variável sobre a outra, e se ela é significativa para explicar os impactos no consumo de carne bovina. Essa regressão ajuda a descobrir as estimativas de  $a$  e  $b$ , aonde  $a$  é uma constante, pois não depende de  $x$ , e  $b$  é o coeficiente da variável. Portanto essa fórmula se dá pela função:

$$y = a + bx$$

Já a regressão múltipla foi utilizada para determinar uma função demanda sobre o consumo de carne bovina, ela possui praticamente o mesmo desempenho da regressão simples, contudo, nesse modelo são levados em consideração inúmeras variáveis. Essas variáveis que são denominadas de  $x$  são explicativas e influenciam nos valores da variável  $y$  todas ao mesmo tempo. Essa fórmula é representada pela função:

$$y = x1 + x2 + x3 + x4 \dots$$

Desse modo, a função demanda do consumo de carne bovina é dada pela fórmula:  $Qd = f (Pc, Pf, Ps, R)$ . Aonde  $Qd$  é a quantidade demanda,  $Pc$  é o preço da carne bovina,  $Pf$  é o preço da carne de frango,  $Ps$  é o preço da carne suína e  $R$  é a renda domiciliar das famílias.

Foi considerado que a quantidade demandada de carne bovina, depende do seu preço, do preço da carne suína, do preço da carne de frango, e do impacto da renda domiciliar na vida das famílias, logo, que quanto maior for a renda de uma família mais ela vai procurar consumir determinados produtos, que precisam de rendas mais altas e são consumidos por famílias de maior poder aquisitivo.

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) também foi analisado, essa técnica determina qual a medida de um modelo linear estatístico, com relação aos dados analisados e visa explicar quanto o modelo linear é representativo para determinar os valores estimados. O ( $R^2$ ) se encontra em porcentagem e está entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1, melhor é o modelo estatístico, mais explicativo ele se encontra e melhor representa o modelo proposto.

Primeiramente antes da realização dos cálculos dos dados analisados, os dados foram colocados em logaritmo (log), para que os resultados fossem mais precisos e a função pudesse ser com maior acerto, ajustada com relação aos valores estimados. O logaritmo tem como objetivo suavizar os dados avaliados e determina um resultado mais aproximado daquele esperado.

### **3.7. Processamento dos Dados**

Os dados foram processados com a utilização do *software* Excel, que consiste em um editor de planilhas e banco de dados. É capaz de realizar os cálculos estatísticos e econométricos e proporciona a geração de gráficos, que foram essenciais para a análise das elasticidades. Essa plataforma eletrônica permite que os cálculos sejam feitos de forma simples e correta, através das várias ferramentas que o *software* disponibiliza.

Portanto, esse instrumento foi de suma importância para que a realização dos cálculos fosse possível, já que torna suas análises de fácil compreensão e com bastantes recursos internos que podem ser utilizados. Essa ferramenta foi usada tanto na regressão linear simples, como na regressão linear múltipla, para encontrar a elasticidade da demanda, a elasticidade preço cruzada e a elasticidade renda.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Elasticidade-Preço da Demanda

A elasticidade-preço da demanda foi calculada através do consumo de carne bovina e do preço da carne bovina, no período de 2000 a 2017, e busca descobrir qual a elasticidade da demanda de carne nesse período. Tentando melhorar o ajustamento do modelo, todos os conjuntos de dados foram transformados em logaritmos, possibilitando a aquisição da elasticidade-preço.

Tendo em vista que o preço da carne é um fator determinante da quantidade demanda, busca-se encontrar a elasticidade-preço desse alimento. A partir dos cálculos feitos foi possível obter os resultados necessários para a análise. No Gráfico 1 se encontra o comportamento das séries.

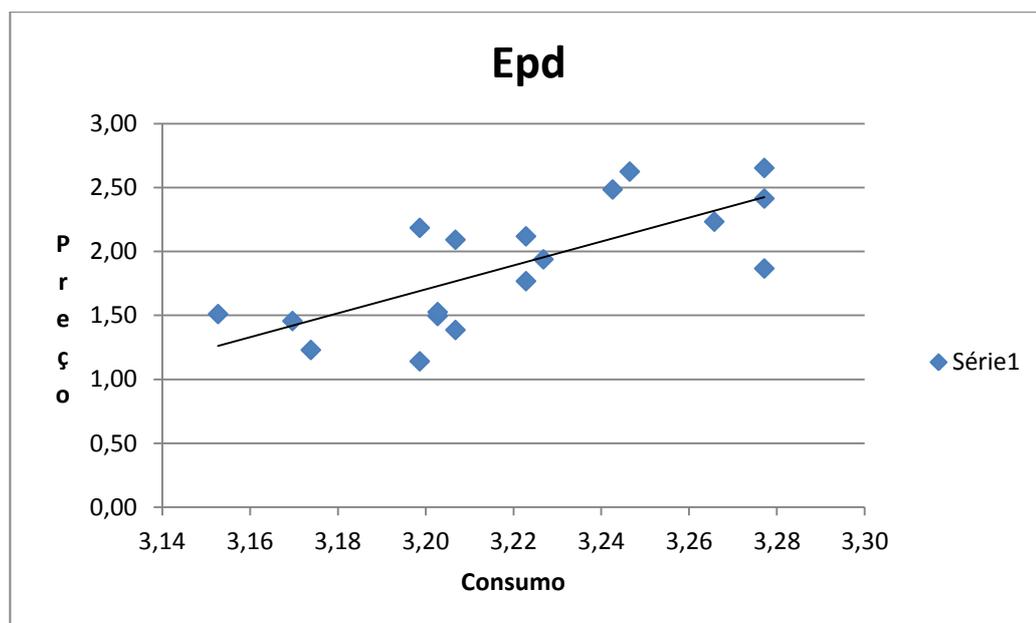


Gráfico 1 - Regressão Simples Elasticidade-Preço da demanda de carne bovina.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

No Gráfico 1 percebe-se que alguns pontos estão distantes da linha de tendência, portanto esse não foi um ajuste muito preciso. A linha de tendência mostra o melhor ajuste para os dados lineares, logo se os pontos forem lineares irão formar uma linha. Os pontos representam o encontro dos dados de consumo e preço de um determinado ano. Pode-se notar que com o passar dos anos, o consumo de carne bovina foi aumentando, mesmo com o aumento no preço da carne.

O resultado do cálculo da elasticidade-preço da demanda foi obtido através da função:  $(y = 28,18 - 9,34x)$ . Analisando-se esse resultado, pode-se constatar que a elasticidade-preço da demanda de carne bovina no Brasil é inelástica, dado que o coeficiente da elasticidade é menor que 1 (-9,34). Então, mesmo com um aumento no preço da carne bovina o seu consumo não cai, pois as pessoas são poucos sensíveis a variações no preço desse produto.

O valor foi negativo e isso condiz com a teoria da elasticidade-preço da demanda, no caso inelástico, no qual diz que mesmo com o aumento no preço do bem as pessoas não param de consumir esse bem. Essa relação demonstra que um aumento no preço não reflete uma variação imediata na quantidade demanda, pois os consumidores levam um tempo para formar uma nova cesta.

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) apresentou um valor aceitável neste modelo, no qual 53% da quantidade demandada de carne bovina são investigadas pelas variáveis do modelo. Esse percentual se encontra razoável e explica mais da metade do modelo analisado, portanto a variável preço é capaz de esclarecer o ajuste da demanda, que foi proposto anteriormente.

#### **4.2. Elasticidade-Renda da Demanda**

A elasticidade-renda da demanda foi analisada através dos dados da quantidade consumida de carne bovina e da renda domiciliar per capita das famílias brasileiras, e também foi entre o período dos anos de 2000 a 2017. As séries de dados foram colocadas em logaritmo, para amenizar os ajustes feitos e buscar um resultado mais preciso. Ao longo dos cálculos foi possível encontrar os resultados da elasticidade renda.

A renda familiar é uma variável bastante interessante para entender o consumo da carne bovina, pois quanto maior for à renda das famílias maior será a procura e o consumo desses tipos de alimentos. A partir do Gráfico 2 é possível analisar o comportamento das séries históricas de acordo com os anos, e nota-se que o consumo de carne aumentou devido ao aumento na renda das famílias, isso é explicado pelo fato de que a renda das famílias cresceu bastante nas últimas décadas no Brasil, graças a programas sociais do governo brasileiro.

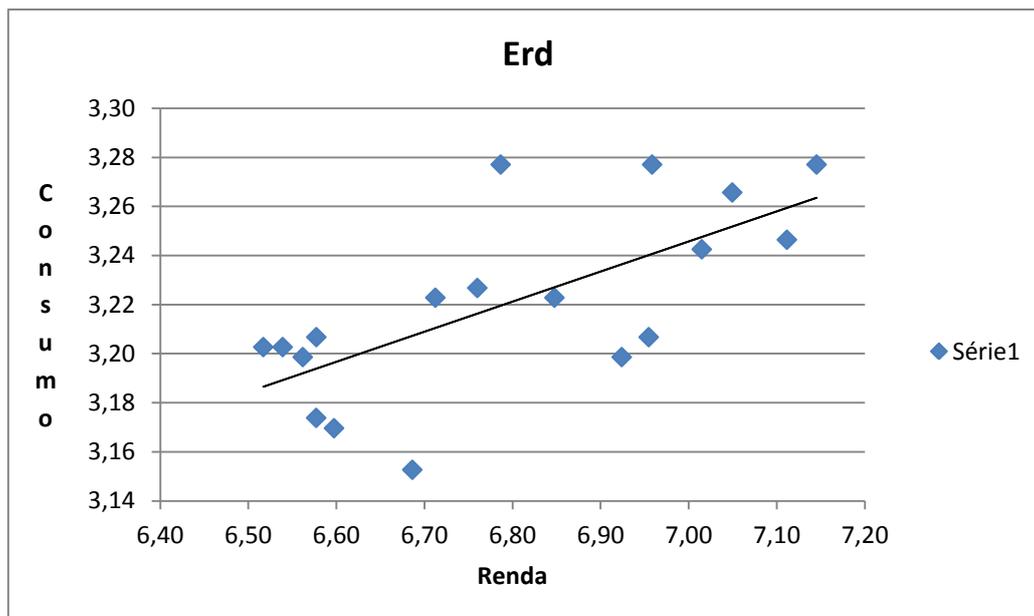


Gráfico 2 - Regressão Simples Elasticidade-Renda da demanda de carne bovina.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base no Gráfico 2 é permitido analisar que alguns pontos se encontram distantes da linha de tendência, e isso indica que o ajuste não foi muito linear, uma vez que quanto mais linear melhor é o formato de uma linha reta. Entretanto, há apenas alguns pontos avulsos, pois a grande maioria está perto da linha de tendência, isso demonstra que a renda é um fator essencial para determinar o consumo.

O cálculo da elasticidade-renda da demanda foi representado através da função:  $(y = 2,38 + 0,12x)$ . Portanto, esse resultado evidencia que a carne bovina no Brasil é um bem normal, pois o coeficiente da elasticidade-renda se encontra entre 0 e 1 (0,12), conseqüentemente quando a renda das famílias aumenta a quantidade consumida não se altera muito, entretanto, para famílias com menor renda e poder aquisitivo o consumo aumenta já que esse alimento é bastante importante para essas famílias.

Esse resultado comprova que mesmo que as famílias tenham altas rendas domiciliares o consumo desse alimento não vai se alterar tanto. Já o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) da função apresentou resultados satisfatórios para este modelo, o percentual foi de 47%, e demonstra que a quantidade consumida de carne bovina é explicada pelos dados do modelo ajustado. Esse valor não foi muito alto, mas é aceitável para análises desse formato, dado que, as séries dos dados das rendas não são diferentes para os vários níveis de renda que o país possui.

### 4.3. Elasticidade-Preço Cruzada da Demanda

A elasticidade-preço cruzada da demanda foi analisada de duas formas, a primeira foi através do cálculo da carne bovina com relação à carne de frango, e a segunda foi da carne bovina com relação à carne suína. Esses parâmetros têm como objetivo avaliar qual a relação um alimento tem no consumo do outro, e observar se essas variáveis são significativas para a análise.

Sendo assim, foi calculada a elasticidade-preço cruzada da carne bovina com relação à carne de frango, e os resultados do modelo ajustado pode ser observado na regressão linear abaixo que se encontra o Gráfico 3.

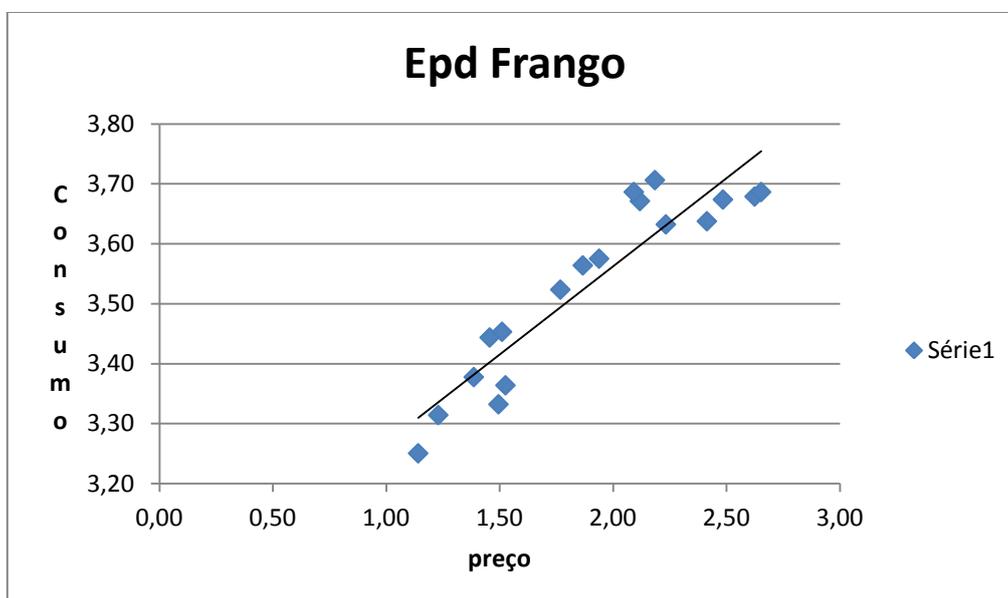


Gráfico 3 - Regressão Simples Elasticidade-Preço Cruzada da demanda de carne bovina com relação à carne de Frango.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pode-se observar no Gráfico 3, que os pontos se encontram bastante próximos da linha de tendência, e esse fator determina que esse ajuste do modelo foi muito significativo para explicar essa amostra. Portanto, quanto melhor for o formato de uma linha reta, mais aceitável o modelo se encontra e mais explicativos são os valores.

Buscou-se analisar se o preço da carne bovina altera o consumo de carne de frango, para melhor entender se esses produtos são determinantes um no consumo do outro. Tendo em vista que se ocorrer um aumento no preço da carne bovina, a quantidade demandada de carne de frango vai aumentar e o consumo da carne bovina vai diminuir.

A partir dos cálculos feitos foi possível encontrar a função da elasticidade-preço cruzada, sendo representada por:  $(y = 2,97 + 0,29x)$ . Logo, podemos constatar que a carne de frango é um bem substituto, com relação à carne bovina, pois o coeficiente é positivo e maior que zero (0,29). Porém, a decisão de escolha na hora de consumir esses produtos está totalmente nas mãos do consumidor, que vai optar pelo produto que lhe traz um maior grau de satisfação.

Dessa forma, um aumento no preço de um desses bens gera pouco impacto no consumo do outro, e a quantidade demandada vai depender exclusivamente da preferência do consumidor. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) evidencia que essa amostra foi bastante significativa, uma vez que, 85% da quantidade demandada de carne bovina foram explicadas por esse modelo de regressão, esse resultado foi bastante satisfatório e apresentou ótimos resultados.

A elasticidade-preço cruzada da demanda de carne bovina com relação à carne suína também foi analisada, inicialmente os dados foram colocados em logaritmo para obter melhores resultados dos modelos ajustados. Foram utilizados os dados do consumo de carne suína e o preço da carne bovina, para avaliar se essas variáveis são determinantes no consumo desses bens. Os valores calculados podem ser observados pelo Gráfico 4 abaixo.

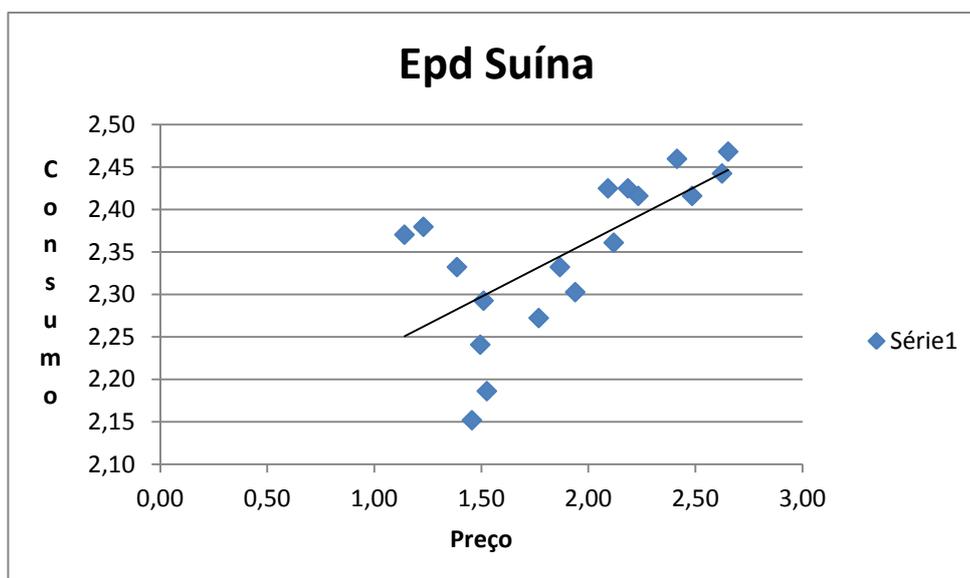


Gráfico 4 - Regressão Simples Elasticidade-Preço Cruzada da demanda de carne bovina com relação à carne Suína.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 4 destaca que os dados iniciais estão distantes da linha de tendência, evidenciando que o modelo não se ajustou bem as variáveis. Mas logo após, os dados posteriores começaram a formar uma linha reta, estabelecendo uma amostra viável e com resultados satisfatórios para que a análise em questão fosse executável, e tivesse valores significativos.

Baseado nos cálculos feitos chegou-se a função:  $(y = 2,10 + 0,12x)$ . A partir desses resultados podemos concluir que a carne suína também é um bem substituto com relação à carne bovina, visto que o coeficiente é maior que zero (0,12). Podemos notar também, que a elasticidade da carne suína foi menor do que a elasticidade da carne de frango, isso mostra que a carne suína está mais próxima de ser um bem inferior e dependendo do preço da carne bovina ela se torna um bem inferior.

Diante disso, um aumento no preço da carne bovina ocasiona em um aumento na quantidade demandada de carne suína. Logo o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) aponta um valor baixo para essa amostra, já que apenas 45% das variáveis são capazes de explicar esse modelo de regressão, entretanto, esse modelo se encontra de forma aceitável, tendo como base que o preço e o consumo são variáveis determinantes da demanda.

#### **4.4. Regressão Múltipla da Função Demanda**

A regressão múltipla permite que várias variáveis sejam analisadas simultaneamente, através desse tipo de regressão é possível gerar dados com relação às séries históricas. Portanto, buscou-se determinar uma função demanda da carne bovina, que procurasse interpretar melhor os dados, proporcionando o melhor ajuste do modelo investigado.

Com isso, uma função demanda do consumo de carne bovina foi construída, e é dada pela fórmula:  $Q_d = f(P_c, P_f, P_s, R)$ .

- $Q_d$  - quantidade demanda;
- $P_c$  - preço da carne bovina;
- $P_f$  - preço da carne de frango;
- $P_s$  - preço da carne suína;
- $R$  - renda domiciliar;

Cada elemento acima descrito representou um valor em x como mostra a função:  $(y = x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$ . Aonde y é a quantidade demandada, x1 é o preço da carne bovina, x2 é o preço da carne de frango, x3 é o preço da carne suína e x4 é a renda domiciliar.

Através dos cálculos econométricos a função demanda foi processada e o *software* Excel elaborou vários resultados, que são necessários para que a análise das elasticidades se torne de fácil compreensão, e os cálculos sejam realizados com mais eficiência. Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 4.

Tabela 4. Resultado da estimativa do modelo de demanda para a carne bovina no Brasil no período de 2000 a 2017.

| Variáveis          | Coefficiente | Valor-P | F     | F de significação | R <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------|---------|-------|-------------------|----------------|
| Constante          | 3,097        | 0,001   | 4,660 | 0,015             | 0,589          |
| Preço Carne Bovina | 0,115        | 0,198   |       |                   |                |
| Preço Carne Suína  | 0,026        | 0,619   |       |                   |                |
| Preço Carne Frango | -0,090       | 0,252   |       |                   |                |
| Renda              | -0,006       | 0,955   |       |                   |                |

Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados da pesquisa.

Com base na Tabela 4, podemos formular a função demanda a partir dos coeficientes, logo ela resultou na função:  $Q_d = (3,097 + 0,115 + 0,026 - 0,09 - 0,006)$ . Dessa forma a demanda vai ser definida através da modificação de uma variável, contando que tudo esteja constante, *Ceteris paribus*, como por exemplo, um aumento no preço da carne vai afetar a quantidade demandada.

A Tabela 4 também apresenta o Valor-P, que é um teste estatístico que visa analisar o nível de significância da amostra em estudo, e esse valor deve ser menor que 10%, então, podemos notar que na constante e no preço da carne bovina essa condição foi alcançada, nas outras variáveis os valores deram baixo e isso mostra um resultado bastante satisfatório.

Já o Teste F mede a significância dos coeficientes analisados, e busca verificar se as variáveis analisadas são realmente determinantes para a função. O valor de F deve ser maior que o valor tabelado de F, portanto essa condição foi cumprida, pois o valor de F (4,66) é maior que o valor tabelado de F (3,179).

Outro parâmetro analisado é o F de significação, que mede a dispersão ao redor da reta de regressão, esse valor deve ser considerado menor que 5%, e mostra que a regressão é significativa, se esse valor for maior que 5% a regressão linear não possui significância. Portanto, a regressão da função demanda de carne bovina possui bastante significância, dado que seu valor foi (0,015).

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) também foi examinado, ele determina quanto o modelo linear é representativo, perante das variáveis investigadas, logo sua classificação se dá entre 0% e 1%, e quanto mais próximo de 1%, mais o modelo é explicado pelas variáveis. Nesse caso, o ( $R^2$ ) se encontra em 0,5%, que é um valor bastante representativo para o modelo linear pesquisado.

## 5. CONCLUSÃO

Procurou-se, neste estudo, realizar as análises sobre as elasticidades da carne bovina no Brasil, sendo que apresentaram resultados satisfatórios, uma vez que os objetivos do estudo foram concluídos. A pesquisa tinha como intuito avaliar como as variáveis preço, consumo e renda, são determinantes na quantidade demandada de carne bovina no período entre 2000 e 2017, buscou-se investigar o comportamento da demanda desse alimento no país.

Nota-se que o consumo desse alimento vem crescendo com o passar dos anos, e isso é devido ao fato da renda domiciliar ter aumentado com o tempo. Os resultados mostram que a decisão de consumo não é afetada pelo preço da carne bovina, pois o consumidor não sente muito o impacto do preço, uma vez que esse demora a formular outra cesta que satisfaça suas preferências.

Verifica-se então, que a elasticidade-preço da demanda de carne bovina é inelástica, dado que os consumidores são poucos sensíveis a aumentos no preço desse bem. Logo, o consumo não se altera devido a aumentos no preço do produto, essa informação é bastante importante para empresas privadas, dessa forma podem realizar estratégias sobre esses fatores. Para o governo brasileiro é importante ter conhecimento sobre esses dados, visto que podem auxiliar na formulação de políticas públicas que visam aumentar o consumo desses alimentos.

Já a elasticidade-renda da demanda de carne bovina, mostrou que a carne bovina é um bem normal, conseqüentemente quando a renda das famílias aumenta a quantidade consumida não se altera muito, entretanto, para famílias com menor renda e poder aquisitivo o consumo aumenta já que esse alimento é bastante importante para essas famílias. Pode-se concluir então, que o consumo de carne bovina para famílias com menor renda, significa para essa classe social um bem superior.

Para a elasticidade-preço cruzada da demanda, tanto para a carne de frango, como para a carne suína, os resultados apresentaram que os dois tipos de carnes são bens substitutos com relação à carne bovina. Portanto, se houver um aumento no preço da carne bovina, ocorrerá um aumento na quantidade demanda de carne de frango e de carne suína, por isso esses produtos são vistos como alternativas à carne bovina.

Constatou-se que a função demanda foi extremamente significativa, e estava dentro de todos os testes de análise de significância, tanto como no Teste F e no  $R^2$ , dessa maneira, o modelo linear estatístico foi capaz de explicar as variáveis pesquisadas. Assim, a amostra conseguiu cumprir as condições, e foi possível representar os valores estimados, concluiu-se então que, o modelo estatístico foi o melhor, mais explicativo e melhor representa o modelo proposto.

## REFERÊNCIAS

ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**. Pecuária Brasileira. Disponível em: <[http://www.newsprime.com.br/FolderPerfil\\_PT.pdf](http://www.newsprime.com.br/FolderPerfil_PT.pdf)>. Acesso em: 03 jun. 2018.

ANDRADE, M. **Introdução a Metodologia do Trabalho Científico**; Elaboração de trabalhos de Graduação. 4º ed. São Paulo: Atlas, 1999.

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. 89 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), Universidade Federal de São Paulo, Piracicaba, 2007.

CASTRO, M. C. **Cadernos de Economia da Saúde**. Ministério da Saúde. v. 2. Brasília, Editora MS, 2012.

CASTRO, N. G. de; REIS, R. P.; REIS, A. J. dos; VIEIRA, A. P. **Oferta e demanda de frango de corte no Brasil. Análise Econômica**. v. 10, n. 17, p. 57-72, 1992. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/AnaliseEconomica/article/view/10413>>. Acesso em: 2. jun. 2018.

FERNANDEZ, J. C. Curso Básico de Microeconomia. 3ª Edição – **Revista e Ampliada**, Salvador, 2009.

IPEA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Ipea data, 2013. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 20 maio. 2018.

MELZ, L.J.; FILHO, P. J. M.; GASTARDELO, T. A. R. **Elasticidade da demanda da carne bovina brasileira no mercado internacional: Evidências de quebras estruturais**. In: Anais: 52º. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Goiânia, 2014.

OCDE. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. Disponível em: <<http://www.oecd.org/>>. Acesso em: 29. maio. 2018.

RESENDE FILHO, M. D. A. Sistemas de equações de demanda por carnes no Brasil: especificação e estimação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 2012, p. 33-50.

SANTANA, A. C. de. Mudanças recentes nas relações de demanda de carne no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v. 37, n. 2, p. 51-76, 1999.

USDA. **United States Department of Agriculture**. Foreign Agricultural Service. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdquery.aspx>>. Acesso em: 25 maio. 2018.

VASCONCELOS, M. A. S. **Economia Micro e Macro**. São Paulo. Editora Atlas, 2001.