

Impacto da renda na demanda de proteína animal no Brasil: uma análise regional

Pedro Henrique Moura Siqueira¹

Therys Senna de Castro Oliveira²

Kenny Beatriz Siqueira³

Weslem Rodrigues Faria⁴

Glauco Rodrigues Carvalho⁵

RESUMO

O Brasil é um país de expressiva participação no mercado de proteínas de origem animal no mundo, um caminho que vem sendo traçado há muitos anos. Por isso, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar o impacto da renda sobre o consumo de carnes, vísceras, pescados, aves, ovos, leite e derivados nas cinco grandes regiões do Brasil ao longo do tempo. Para tal, foram utilizados dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos períodos de 2002–2003, 2008–2009 e 2017–2018, utilizando o método Mínimos Quadrados Ponderados e, como fator de ponderação, a população em cada faixa de renda. Foi constatado que todas as regiões possuem dados em comum, como a maior elasticidade média para o grupo de leites e derivados. Há, porém, diferenças em relação ao maior dispêndio de certas proteínas, como ocorre para pescados na região Norte. Nas demais regiões, o maior foi para carne de boi de primeira.

Termos para indexação: dispêndio, elasticidade-renda, orçamento familiar.

Income impact on animal protein demand in Brazil: a regional analysis

ABSTRACT

Brazil plays a significant role in the animal protein market in the world, a path that has been traced for many years. Therefore, this research aimed to assess the impact of income on the consumption of meat, offal, fish, poultry, eggs, milk and dairy products in the five major regions of Brazil over time. For this purpose, data from the Brazilian household budget survey (POF in Portuguese), carried out by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE in Portuguese) in the periods 2002-2003, 2008-2009 and 2017-2018 were used, using the weighted least squares method and, as a weighting factor, the population in each income bracket. It was found that all regions have data in common, such as the highest average elasticity for the group of milk and dairy products. However, there are differences regarding the higher expenditure of certain proteins, as occurs for fish in the Northern Region of Brazil. In the other regions, the highest one was for prime beef.

Index terms: expenditure, income elasticity, family budget.

¹ Graduando em Economia, Juiz de Fora, MG. E-mail: pedr0.h@hotmail.com

² Graduanda em Engenharia de Alimentos, Viçosa, MG. E-mail: therysoliveira@gmail.com

³ Engenheira de alimentos, doutora em Economia Aplicada, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. E-mail: kenny.siqueira@embrapa.br

⁴ Graduado em Ciências Econômicas, doutor em Teoria Econômica, professor da Faculdade de Economia da UFJF, Juiz de Fora, MG. E-mail: weslem.faria@ufjf.edu.br

⁵ Graduado em Ciências Econômicas, PhD em Agricultural Economics, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. E-mail: glauco.carvalho@embrapa.br

Ideias centrais

- Leite e derivados apresentam maior elasticidade entre as proteínas em um cenário nacional.
- Região Norte é a única a apresentar maior dispêndio para pescados.
- Aumento de renda da classe média tem impacto maior no consumo de lácteos light e diet.
- Regiões Norte e Nordeste têm redução da elasticidade renda de aves e ovos.
- A elasticidade renda de carnes, pescados e lácteos cresceu na média nacional.

Recebido em
08/09/2022

Aprovado em
08/12/2022

Publicado em
13/03/2023



This article is published in Open Access under the Creative Commons Attribution licence, which allows use, distribution, and reproduction in any medium, without restrictions, as long as the original work is correctly cited.

INTRODUÇÃO

O primeiro nutriente a ser considerado essencial para o funcionamento do organismo humano foi a proteína, com funções de realizar o transporte de substâncias pelo sangue, a formação de tecidos, enzimas, hormônios, neurotransmissores e anticorpos, além da contração muscular (Neiva et al., 1999; Paiva et al., 2007; Sousa et al., 2009). Essas funções são atendidas da melhor forma pelo consumo de proteínas de origem animal, como carnes, aves, pescados, ovos, leite e derivados, pois apresentam maior digestibilidade (Pires et al., 2006).

O Brasil é um dos grandes produtores mundiais de alimentos, principalmente de proteínas de origem animal, estando presente em posições altas em rankings de produção e exportação desses produtos (Scolari, 2006). No entanto, é um país de dimensões continentais, logo, o impacto dos fatores demográficos, sociais, culturais e econômicos se faz presente de forma marcante na realidade nacional. Estudo de Muehlhoff et al. (2013) sobre os principais drivers do consumo de proteínas de origem animal demonstrou que a renda exerce grande impacto no consumo, principalmente em países em desenvolvimento. A estimativa de Muehlhoff et al. (2013) é que os lácteos são a fonte proteica com a maior elasticidade de renda, seguidos por carnes e peixes, ou seja, com um incremento de R\$ 1,00 na renda, e o consumo de lácteos tende a aumentar mais do que o consumo de carnes e peixes.

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017–2018 constatou que as proteínas de origem animal estão entre os alimentos mais consumidos no Brasil (IBGE, 2019). Segundo Bertasso (2000), as decisões do consumidor em relação aos alimentos são diretamente influenciadas pelo fator renda; logo, a escolha e a quantidade da proteína animal que será consumida possuem relação direta com a renda do indivíduo.

Estudos de origem latino-americana retratam que o consumo de carne possui grande relação com os fatores socioeconômicos e demográficos da população (Albornoz Gotera & Segovia López, 2014; Ngapo, 2014). A influência da renda no consumo de carnes no Brasil foi retratada por Carvalho (2007) e por Vaz & Hoffmann (2020). Carvalho (2007) utilizou dados da POF 2002–2003, tendo obtido os coeficientes de elasticidade para carnes bovina, suína e de frango. A carne de boi de primeira apresentou os maiores coeficientes de elasticidade-renda, seguida da suína, enquanto a de frango e a de boi de segunda foram menos sensíveis a variações de renda. Já Vaz & Hoffmann (2020), por meio de dados das POFs de 2002–2003, 2008–2009 e 2017–2018, concluíram que, com a crise econômica do ano de 2014, o dispêndio domiciliar com carnes, vísceras e pescados teve queda no crescimento em relação àquele que vinha apresentando nas pesquisas anteriores.

Mendes & Zamberlan (2013) afirmam que o consumo domiciliar de alimentos, inclusive das proteínas de origem animal, representa um fator de caracterização das cinco grandes regiões do Brasil. No entanto, não se tem conhecimento de estudos que abordem a questão do consumo domiciliar de proteínas de origem animal por região do Brasil, contemplando os dados da POF 2017–2018. Assim, o presente trabalho teve como propósito avaliar o impacto da renda sobre o consumo de carnes, vísceras, pescados, aves, ovos, leite e derivados nas cinco grandes regiões do Brasil ao longo do tempo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Krugman et al. (2005), elasticidade é uma forma de medir como um evento impacta variáveis econômicas, e a definição desses eventos e variáveis determina o tipo de elasticidade a ser estudada. Em Gallet (2010), os resultados referentes às elasticidades-renda da demanda das proteínas animais para o agregado de dados internacionais mostraram que um choque positivo na renda alocaria uma maior proporção da renda à carne bovina e de peixes e reduziria os gastos com carne de cordeiro, porco e aves.

Na China, Zheng & Henneberry (2011) concluíram que todos os grupos de renda demonstraram maiores reações a choques de renda com alimentos de origem animal do que com os demais produtos estudados. Bouamra-Mechemache et al. (2008) verificaram que laticínios na UE tinham elasticidade-preço da demanda relativamente inelástica; entretanto, possuíam certa sensibilidade quanto às variações de renda, principalmente manteiga e queijos. Produtos lácteos frescos tiveram as maiores elasticidades médias, próximas à elasticidade unitária.

Os dados para o Brasil fornecidos pelas Pesquisas de Orçamentos Familiares em 2002-2003, 2008-2009 e 2017-2018 se alinham com a Lei de Engel (1857). Aguiaris & Figueiredo (2015) acharam correlação positiva entre aumento de renda e consumo de carne de frango no Brasil de 2002 a 2009. Carvalho et al. (2008) verificaram heterogeneidade para a maioria dos produtos nos resultados para as regiões brasileiras nos anos de 2002/2003, sendo carne bovina de primeira a mais elástica entre os bens e regiões e carne bovina de segunda a menos elástica entre os bens e regiões. Outro resultado apontado pelos autores foi a elasticidade-renda da demanda do leite com magnitude superior à de carnes bovinas de segunda e carnes de frango.

Vaz & Hoffman (2020) realizaram o cálculo das elasticidades-renda dos produtos categorizados em “despesa com alimentos”. O método empregado para essa estimação foi uma função poligonal com três segmentos (dois vértices) por Mínimos Quadrados Ponderados. Na comparação entre as duas últimas POFs, foi observado um aumento na elasticidade-renda da demanda média brasileira para os produtos “Carne de boi de primeira”, “Carne de boi de segunda” e “Aves e ovos”, sendo “Carne suína” o único do grupo de carnes que apresentou redução. Os autores concluíram que houve mudança nas preferências de consumo da população brasileira, com redução no dispêndio em produtos tradicionais como arroz, feijão e batata e um aumento para os produtos industrializados e de simples preparo na maior parte dos grandes grupos estabelecidos pela POF.

O presente estudo busca avançar e contribuir para a literatura sobre esse tema ao obter resultados que ilustrem a evolução das elasticidades de proteínas animais a um nível mais desagregado tanto em relação a produtos quanto em relação às regiões brasileiras. Dessa forma, a pesquisa oferece informações específicas para cada região do Brasil, ainda não exploradas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa utilizou dados das POFs de 2002–2003, 2008–2009 e 2017–2018, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004, 2012, 2019). O foco da pesquisa é o grupo “Alimentação”, subgrupo “Alimentação no domicílio” acerca das proteínas de origem animal.

Como a pesquisa se refere às proteínas de origem animal, os dados coletados foram dos seguintes grupos das POFs: o grupo 7, que inclui carnes, vísceras e pescados (carne de boi de primeira, carne de boi de segunda, carne suína, carnes e peixes industrializados, pescados frescos, e outros); o grupo 8, que inclui aves e ovos (frango, ovo de galinha, orgânicos, e outros); e o grupo 9, relacionado a leites e derivados (leite de vaca, leite em pó, queijos, light e diet, orgânicos, e outros).

Foi realizada a conversão de dados absolutos do dispêndio familiar com cada alimento e renda familiar por valor médio per capita. Para o cálculo das elasticidades-renda da demanda, a técnica empregada foi baseada na proposta feita por Hoffman (2010), na qual se ajusta uma função poligonal que ilustra como o logaritmo do dispêndio per capita de determinado produto varia conforme o logaritmo da renda familiar per capita (RFPC). Segundo Vaz & Hoffman (2020), o benefício de utilizar valores médios per capita para o cálculo de elasticidades é que essa conversão reduz os erros de medida comuns em pesquisas cuja unidade amostral é agregada, famílias e domicílios, evitando, assim, que as estimativas sejam inconsistentes e subestimadas.

Como sugerido por Hoffman (2007, 2010), após serem criadas as variáveis per capita e classes de renda, é estimada uma função poligonal com três segmentos (dois vértices) por Mínimos Quadrados Ponderados (MQP) como na Equação 1:

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

em que Y_i é a despesa per capita média na i -ésima classe e X_i é a RFPC correspondente. Cada uma das classes de renda é ponderada pelo número de pessoas da população que pertence à respectiva classe. θ_h é o nível de renda familiar correspondente ao h -ésimo vértice da poligonal (com $\theta_1 < \theta_2$), Z_{hi} é uma variável binária que assume valor igual a zero quando $X_i \leq \theta_h$ e valor igual a 1 quando $X_i > \theta_h$, e u_i é o termo estocástico do modelo. Os segmentos da poligonal corresponderão aos três grandes estratos de renda, indicados por I, II e III e restritos por θ_1 e θ_2 . No estrato I, em que $X_i \leq \theta_1$, a elasticidade-renda será igual a β ; no estrato II, com $\theta_1 < X_i \leq \theta_2$, a elasticidade-renda será igual a $\beta + \delta_1$; e no estrato III, com $X_i > \theta_2$, a elasticidade-renda será $\beta + \delta_1 + \delta_2$ (Hoffman, 2010). Os valores de θ_1 e θ_2 são os limites entre as classes de renda, e há $x-1$ limites para as x classes de renda definidas. Assim, é realizada a estimação por MQP utilizando-se o número de famílias por classe de renda como fator de ponderação. O cálculo das elasticidades médias dos estratos é feito por média ponderada das elasticidades de cada estrato com a participação de cada estrato no total consumido como ponderação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de vértices a ser utilizado foi de $x-1$ vértices para um estudo com x classes de renda. Portanto, para 7 faixas de renda, que correspondem ao número máximo disponível nos dados da POF, e, para cada período estudado, foram usados 6 vértices por região e o Brasil. Logo, neste estudo, com 7 faixas de renda, 6 localidades e 3 períodos, foram criados 108 vértices.

No panorama nacional, a elasticidade média dos três grandes grupos de proteínas de origem animal possui variação ao longo do tempo. Para o grupo carnes, vísceras e pescados (CVP), a elasticidade se mostra crescente no decorrer dos anos, assim como para o grupo de leites e derivados (LD). Já o grupo aves e ovos (AO) apresentou um comportamento diferente, com decréscimo da elasticidade média no decorrer dos anos (Figura 1). Observa-se também que não houve mudança de posição entre os grupos ao longo do tempo, com LD apresentando sempre a maior elasticidade, seguido por CVP e AO.

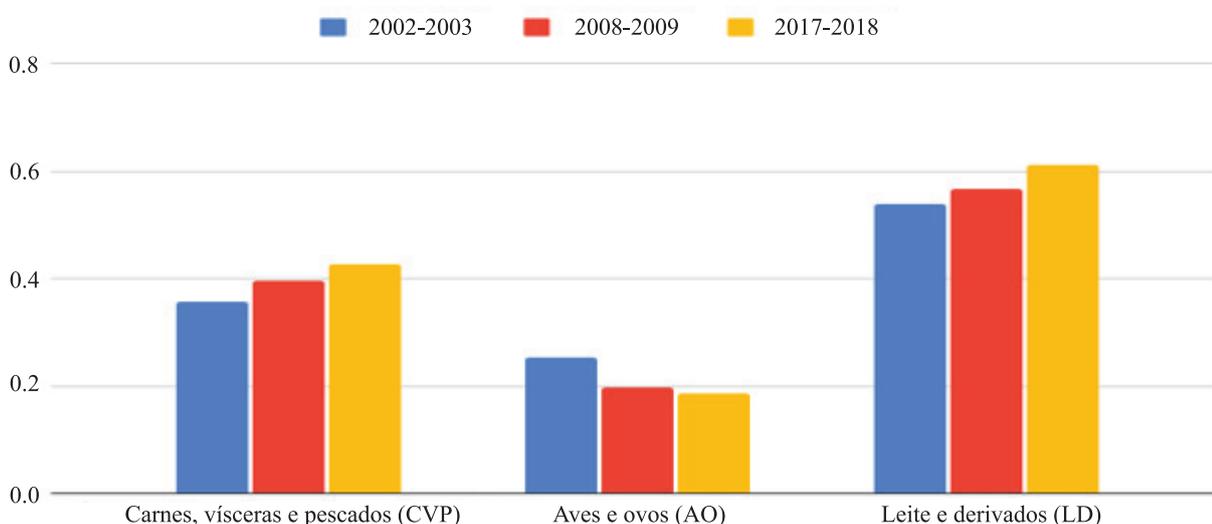


Figura 1. Elasticidade média nos grupos de proteínas animais no Brasil.

Região Norte

De acordo com a estatística de ajustamento do modelo, foi possível constatar que os modelos utilizados na estimação das elasticidades conseguem explicar, pelo menos, 90% da variação da amostra, e os únicos grupos de produtos que não se encaixaram nesse padrão foram a carne de boi de segunda, os pescados frescos, o frango e aves e ovos. Esses dados e os demais a serem discutidos se encontram na Tabela 1.

Primeiramente, uma consideração a se fazer sobre a região Norte é acerca da disposição dos dados da faixa de renda 6. Enquanto nas faixas 1 a 5 observa-se um padrão, seja de expansão, seja de estabilidade do dispêndio nos produtos, na faixa de renda 6 ocorre uma quebra significativa desse padrão com fortes quedas no gasto na maioria dos produtos analisados neste estudo. Já na faixa de renda 7, houve aumento expressivo em comparação à faixa 6. Esse fator pode estar distorcendo algumas das elasticidades e, conseqüentemente, os resultados para a região.

Em relação ao grupo CVP, entre as duas POFs mais antigas, foi constatado que as elasticidades médias se mantiveram constantes. Porém, a POF de 2017–2018 foi marcada por um aumento significativo das elasticidades, tendo alcançado um valor de 0,409. O grupo que mais influenciou nesse resultado foi o de estrato I, que corresponde a 94% das famílias presentes na amostra. A carne de boi de primeira apresenta, na POF mais recente, elasticidade média de 0,916, próxima da unitária, tendo seu aumento de consumo sido evidenciado pelo aumento de renda dos grupos de estrato, porém, com quebra no grupo II. Já no grupo III, a elasticidade da carne de boi de primeira é bem baixa, com valor de 0,011, próxima à classificação inelástica. No Norte, a proteína com maior dispêndio, no decorrer de todas as POFs, foi a dos pescados frescos, com uma elasticidade média na POF mais recente de 0,256, sendo decrescente à medida que a renda dos grupos de estrato aumenta, tendo chegado a alcançar elasticidade de -0,581 no grupo III.

Quando se trata do grupo AO, nota-se uma redução na elasticidade média no decorrer das POFs, tendo atingido um valor de 0,118 na última pesquisa. No grupo III ocorre uma grande elasticidade, com valor de 13,569, classificada como elástica para tal grupo, mostrando que há consumo entre as famílias mais ricas.

Seguindo o padrão nacional, o grupo LD no Norte é o que possui maior elasticidade média entre os grupos de proteínas de origem animal, com um acréscimo entre as duas POFs mais antigas da pesquisa e uma redução para a POF de 2017–2018, na qual a elasticidade média foi de 0,559. O leite em pó apresenta maior dispêndio entre os produtos do grupo LD, com uma quebra de padrão na elasticidade no grupo de estrato II. O mesmo ocorre com outros produtos dentro desse grupo de estrato. De todos os produtos, o queijo teve a maior elasticidade média, de 1,231, ou seja, maior do que 1, sendo classificada como elástica, ou seja, o aumento da renda possui um fator positivo para o consumo de queijos, sendo o percentual de aumento do consumo maior do que o percentual de aumento da renda. Isso mostra que, em um cenário de crescimento econômico e melhor distribuição de renda, os queijos se tornam importantes drivers para o aumento do consumo de leite.

Tabela 1. Elasticidades e despesas médias das POFs para a região Norte.

Norte	POF 2002-2003		POF 2008-2009		POF 2017-2018					Elasticidade média
	Despesa média	Elasticidade média	Despesa média	Elasticidade média	Agrupamento dos estratos	R ²	Elasticidade no estrato			
							I	II	III	
Carnes, vísceras e pescados (CVP)	64,55	0,355	96,12	0,351	4-2-1	0,989	0,458	-0,750	1,756	0,409
Carne de boi de primeira	16,33	0,602	20,21	0,762	3-1-3	0,993	0,942	1,281	0,011	0,916
Carne de boi de segunda	13,10	0,167	16,56	0,161	1-3-3	0,857	0,711	-0,002	-0,177	0,269
Carne suína	1,57	0,912	1,38	0,431	1-1-5	0,956	0,308	1,825	-0,089	0,464
Carnes e peixes industrializados	7,27	0,367	13,30	0,301	5-1-1	0,936	0,220	-8,470	13,525	0,174
Pescados frescos	18,37	0,063	23,14	0,175	1-3-3	0,741	0,582	0,111	-0,581	0,256
Outros	7,91	0,288	21,53	0,330	4-1-2	0,903	0,478	-2,742	0,697	0,385
Aves e ovos (AO)	22,15	0,305	33,14	0,279	5-1-1	0,922	0,174	-9,086	13,569	0,118
Frango	18,29	0,310	27,48	0,274	4-2-1	0,883	0,110	-1,035	2,637	0,076
Ovo de galinha	3,44	0,275	5,07	0,291	5-1-1	0,947	0,478	-6,210	10,921	0,445
Outros	0,43	0,509	0,54	0,648	5-1-1	0,553	0,461	-35,218	50,679	0,232
Leites e derivados (LD)	19,25	0,547	28,34	0,624	2-1-4	0,977	0,432	1,055	0,227	0,559
Leite de vaca	5,03	0,634	7,76	0,517	4-1-2	0,994	0,685	-1,916	1,379	0,625
Leite em pó	7,51	0,376	8,93	0,441	5-1-1	0,989	0,317	-14,616	20,587	0,214
Queijos	1,67	1,094	3,09	1,135	4-1-2	0,992	1,311	-1,017	1,025	1,231
Light e diet	-	-	0,48	2,472	2-2-3	0,978	2,961	1,510	0,938	1,717
Outros	5,04	0,683	8,07	0,726	2-1-4	0,982	0,337	1,585	0,258	0,640

Região Nordeste

Foi constatado que o modelo de estimação das elasticidades teve um ajustamento alto com os dados para a região Nordeste. O R^2 mostra que o modelo consegue explicar 95% da variação da amostra para a maioria dos produtos, sendo a única exceção a carne suína, que, apesar de não alcançar os 95%, teve um R^2 de 0,947. Todos os dados a serem discutidos se encontram na Tabela 2.

O grupo CVP teve um crescimento na elasticidade média da POF de 2002–2003 em comparação com a de 2008–2009. Posteriormente, para a de 2017–2018, ocorreu um decréscimo, tendo chegado a 0,483. O estrato I, como esperado, apresentou o maior valor de elasticidade, tendo sido igual a 0,543. Esse estrato engloba as faixas de renda I, II e III e corresponde a 87% da amostra nordestina. Nesse grupo, a carne de boi de primeira foi o produto com a maior elasticidade, com um valor de 0,731, enquanto os pescados frescos apresentaram a menor elasticidade média, de 0,303. Nos pescados frescos, o maior valor de elasticidade ocorreu no grupo de estrato III, que engloba as famílias mais ricas da amostra. Isso ilustra também o fato de essas famílias terem uma preferência relativamente maior pelos pescados frescos.

No Nordeste, o grupo AO apresentou redução da elasticidade média no decorrer das POFs analisadas, sendo a proteína do frango aquela com maior dispêndio, ou seja, a mais consumida do grupo, além de apresentar uma elasticidade média de 0,271, ou seja, inelástica. O grupo de estrato que apresentou a maior elasticidade média para o frango foi o I, com valor igual a 0,454. Esse grupo engloba as famílias com menor renda; logo, o grupo com menor estrato é o mais influenciado pela renda no consumo de frango. É um resultado esperado, mostrando que, nas famílias de menor renda, um incremento no orçamento familiar gera um aumento relativamente maior no consumo.

Acerca do grupo LD, a elasticidade média foi de 0,66 na POF 2017–2018, apresentando baixo incremento no decorrer dos anos. A maior parte da amostra foi referente ao grupo de estrato II, tendo alcançado uma elasticidade de 0,869. Dentro desse grupo, o alimento de maior dispêndio na POF mais recente foi o leite em pó, que, no grupo I, teve elasticidade de 0,479; no grupo de estrato II, de 0,095; e no grupo III, que possui a amostra de maior renda, de 0,595. Os queijos, leite e derivados light e diet apresentaram elasticidade média maior do que 1 – com isso, é classificada como elástica. Para os lácteos light e diet, observa-se que, com o aumento da renda, a elasticidade foi ficando menor, favorecendo o consumo desses alimentos para pessoas das classes de rendimentos maiores.

Tabela 2. Elasticidades e despesas médias das POFs para a região Nordeste.

Nordeste	POF 2002-2003				POF 2008-2009				POF 2017-2018					
	Despesa média	Elasticidade média	R ²	Agrupamento dos estratos	Elasticidade no estrato I	II	III	Elasticidade média						
Carnes, vísceras e pescados (CVP)	42,04	0,466	60,59	0,499	88,58	3-1-3	0,999	0,543	-0,223	0,489	0,483			
Carne de boi de primeira	9,35	0,853	13,56	0,875	18,12	1-1-5	0,999	0,368	1,644	0,574	0,731			
Carne de boi de segunda	8,67	0,172	10,87	0,166	14,64	3-1-3	0,961	0,410	-0,668	0,123	0,313			
Carne suína	1,26	0,262	1,16	0,348	5,88	1-2-4	0,947	0,886	-0,021	0,198	0,373			
Carnes e peixes industrializados	8,65	0,561	13,05	0,538	18,39	1-1-5	0,983	-0,141	2,074	0,276	0,512			
Pescados frescos	5,23	0,299	7,23	0,359	11,38	3-2-2	0,994	0,324	-0,093	1,100	0,303			
Outros	8,87	0,420	14,72	0,470	20,18	2-2-3	0,984	0,719	-0,060	0,379	0,454			
Aves e ovos (AO)	17,84	0,442	24,67	0,358	42,25	2-2-3	0,992	0,456	0,017	0,208	0,303			
Frango	14,23	0,441	19,89	0,364	32,74	2-2-3	0,966	0,454	-0,070	0,148	0,271			
Ovo de galinha	3,40	0,447	4,43	0,260	8,71	1-1-5	0,993	0,710	-0,111	0,273	0,362			
Outros	0,21	0,461	0,33	0,854	0,76	1-1-5	0,977	2,333	-0,824	0,816	1,057			
Leites e derivados (LD)	22,18	0,636	27,76	0,661	40,41	1-2-4	1,000	0,471	0,869	0,507	0,660			
Leite de vaca	6,84	0,465	8,39	0,561	9,32	3-3-1	0,995	0,503	0,136	1,486	0,467			
Leite em pó	6,46	0,387	6,90	0,445	10,87	3-1-3	0,983	0,479	0,095	0,595	0,457			
Queijos	2,90	1,430	5,09	1,199	9,19	1-2-4	0,998	0,558	1,522	0,660	1,019			
Light e diet	-	-	0,28	1,004	0,59	3-3-1	0,999	2,133	0,999	0,076	1,972			
Outros	5,99	0,910	7,06	0,707	10,40	1-2-4	0,996	0,437	1,097	0,427	0,742			

Região Sul

O modelo estatístico para a região Sul conseguiu explicar mais de 90% da variação da amostra para a maioria dos produtos, com exceção de carne de boi de segunda e outras carnes, vísceras e pescados (Tabela 3).

Ao longo das pesquisas do IBGE, para o grupo CVP, houve aumento na elasticidade média, tendo alcançado um valor de 0,595 na última pesquisa. Na POF de 2017–2018, a proteína da carne de boi foi aquela com maior dispêndio e maior elasticidade média, com valor médio de 1,0171, sendo classificada como elástica. Logo, o aumento da renda vai resultar em um aumento percentual do consumo maior do que o da renda. Porém, quando se analisa o grupo de estrato I, com menor renda, a elasticidade foi -0,756.

Em relação ao grupo AO, as duas POFs mais antigas mantiveram praticamente estabilidade no dispêndio, enquanto na POF de 2017–2018 o dispêndio dobrou, tendo alcançado um valor de R\$ 30,91. Também ocorreu um aumento da elasticidade média no decorrer dos anos, tendo chegado a um valor igual a 0,309. A proteína do ovo de galinha foi aquela com maior elasticidade média, de 0,573. Ainda acerca do ovo de galinha, o grupo de estrato II fugiu do padrão, acentuando um ponto de máximo da elasticidade. Esta foi maior do que a unitária, ou seja, aumento da renda resulta em aumento mais acentuado do consumo.

No grupo de LD, no decorrer da POF de 2002–2003 para a de 2008–2009, houve uma leve redução na elasticidade média e um aumento do dispêndio; já na POF 2017–2018, houve aumento significativo no dispêndio e uma elasticidade média de 0,627. A proteína com maior dispêndio em todas as POFs da pesquisa foi a do leite de vaca, com uma elasticidade média de 0,368, ou seja, inelástica. Assim, com o aumento da renda, o consumo de leite de vaca não aumenta na mesma proporção. Em relação aos estratos de renda, a elasticidade foi diminuindo até atingir um valor negativo no grupo III. Os leites e derivados ligh e diet atingiram elasticidade média igual a 1,919, ou seja, uma elasticidade elástica. Os queijos chegaram próximo dessa classificação, com um valor de elasticidade de 0,982. Isso indica que, com o aumento da renda da população sulista, o consumo aumenta mais do que o aumento percentual da renda. Porém, o grupo III marca uma redução do dispêndio de queijos com o aumento da renda. Esse é um fato atípico e poderia ser mais bem explorado em futuros estudos. Em geral, os queijos possuem elasticidade relativamente mais alta nos diversos estratos de renda.

Tabela 3. Elasticidades e despesas médias das POFs para a região Sul.

Sul	POF 2002-2003			POF 2008-2009			POF 2017-2018					
	Despesa média	Elasticidade média	Despesa média	Elasticidade média	Despesa média	Elasticidade média	R ²	Agrupamento dos estratos	I	II	III	Elasticidade média
Carnes, vísceras e pescados (CVP)	44,00	0,499	58,01	0,544	91,75	0,544	0,992	5-1-1	0,623	-1,297	2,976	0,595
Carne de boi de primeira	10,32	0,997	17,89	0,681	26,74	0,681	0,995	1-1-5	-0,756	3,968	0,779	1,071
Carne de boi de segunda	10,84	0,195	11,02	0,386	22,36	0,386	0,860	5-1-1	0,361	-3,858	6,629	0,325
Carne suína	3,76	0,560	3,84	0,455	9,39	0,455	0,938	1-1-5	-1,267	2,930	0,146	0,390
Carnes e peixes industrializados	8,54	0,544	15,59	0,476	20,35	0,476	0,998	1-3-3	0,719	0,534	0,245	0,519
Pescados frescos	1,50	0,694	2,53	0,966	2,46	0,966	0,996	1-1-5	-5,369	7,612	0,668	0,896
Outros	9,03	0,285	7,14	0,619	10,45	0,619	0,897	2-1-4	0,469	0,986	0,116	0,528
Aves e ovos (AO)	16,07	0,222	16,46	0,301	30,91	0,301	0,991	1-1-5	-0,420	1,928	0,309	0,465
Frango	12,09	0,165	12,92	0,261	21,78	0,261	0,990	1-1-5	-0,655	2,097	0,233	0,405
Ovo de galinha	3,58	0,366	2,84	0,343	7,19	0,343	0,953	1-1-5	-0,014	2,126	0,329	0,573
Outros	0,40	0,738	0,53	1,355	1,78	1,355	0,924	2-2-3	-0,008	1,298	-0,032	0,687
Leites e derivados (LD)	30,08	0,562	36,13	0,525	52,16	0,525	0,999	1-5-1	0,811	0,621	-0,354	0,627
Leite de vaca	16,76	0,452	16,33	0,363	19,18	0,363	0,986	2-4-1	0,578	0,323	-1,189	0,368
Leite em pó	1,07	0,222	1,65	0,322	2,26	0,322	0,933	1-1-5	-3,263	5,269	0,448	0,679
Queijos	5,18	0,960	8,28	0,865	13,68	0,865	0,990	1-5-1	1,421	0,946	-0,558	0,982
Light e diet	-	-	0,71	1,579	1,05	1,579	0,990	1-1-5	2,655	4,810	1,060	1,919
Outros	7,08	0,652	8,96	0,631	15,87	0,631	0,999	1-5-1	1,013	0,588	0,151	0,642

Região Sudeste

Os coeficientes de determinação para as elasticidades estimadas para a região Sudeste se mantiveram acima de 0,9 para todas as proteínas de origem animal; logo, conclui-se que o modelo explica 90% das variações na despesa média por variações na renda (Tabela 4).

Em relação ao grupo CVP, entre as POFs de 2002–2003 e de 2008–2009, o dispêndio aumentou e a elasticidade média reduziu-se. Já na POF de 2017–2018, tanto o dispêndio quanto a elasticidade média aumentaram. Com isso, a elasticidade chegou a 0,595, classificada como inelástica. Isso indica que, no consumo de CVP, a variação da renda resulta em uma variação menor no consumo dessas proteínas. Em todas as POFs analisadas, a carne de boi de primeira possui o maior dispêndio entre essas fontes de proteínas, com uma elasticidade média de 0,935 na última POF, mostrando uma preferência das famílias por essa proteína. Para o grupo de estrato I, é negativa (-0,359); no grupo de estrato II, positiva e elástica (3,636); e no grupo III, positiva e inelástica (0,538). Assim, para consumidores do grupo II, o aumento de 1% na renda aumenta o dispêndio de carne bovina de primeira em 3,363%.

No grupo de AO, ocorreu crescimento tanto do dispêndio quanto da elasticidade média no decorrer das POFs, tendo alcançado na POF de 2017–2018 o valor de 0,429 para elasticidade média. Esse grupo apresenta elasticidade negativa no grupo de estrato I (0,427), maior valor entre todos os estratos no grupo II (1,851) e valor mais próximo de zero no grupo III (0,264). O frango é a fonte de proteína com maior dispêndio do grupo, tendo uma elasticidade média de 0,379. Para o grupo de estrato I, a elasticidade é negativa (-0,619); no grupo de estrato II, a elasticidade possui um valor de 2,146, podendo novamente indicar demanda reprimida para a faixa de renda II; e, para o estrato III, ela foi de 0,158, um comportamento semelhante ao da carne de boi de primeira.

Enquanto no grupo LD, no decorrer das POFs, o dispêndio se mostra crescente e a elasticidade média também, na POF de 2017–2018 atingiu um valor de 0,626. Entre os grupos de estrato, no grupo I a elasticidade foi de 0,439, e no grupo II foi de 0,728, ou seja, ambas são inelásticas. Com isso, mesmo que a renda aumente, o consumo não seguirá na mesma proporção. Já no grupo III, o valor da elasticidade foi de 0,050, logo, próxima de zero, sendo quase perfeitamente inelástica. Esse comportamento mostra que quase não há variação entre renda e dispêndio. Nesse grupo, o produto com maior dispêndio é o leite de vaca, tendo uma elasticidade média de 0,299, elasticidade inelástica. Os produtos com maior elasticidade média são os queijos e os leites e derivados *lighth* e *diet*, com valores de 1,039 e 1,193 respectivamente.

Tabela 4. Elasticidades e despesas médias das POFs para a região Sudeste.

Sudeste	POF 2002–2003				POF 2008–2009				POF 2017–2018					
	Despesa média	Elasticidade média	R ²	Elasticidade no estrato			Elasticidade média							
										I	II	III		
Carnes, vísceras e pescados (CVP)	39,97	0,525	72,87	0,500	82,64	0,996	0,503	0,871	0,203	0,996	0,503	0,871	0,203	0,595
Carne de boi de primeira	12,40	0,819	18,47	0,776	25,79	0,996	-0,359	3,636	0,538	0,996	-0,359	3,636	0,538	0,935
Carne de boi de segunda	7,67	0,246	18,16	0,147	14,22	0,912	-1,366	3,360	-0,045	0,912	-1,366	3,360	-0,045	0,336
Carne suína	3,02	0,461	4,09	0,455	8,15	0,985	0,505	-0,124	0,550	0,985	0,505	-0,124	0,550	0,356
Carnes e peixes industrializados	10,19	0,605	15,63	0,542	20,91	0,994	0,449	0,964	0,137	0,994	0,449	0,964	0,137	0,612
Pescados frescos	2,35	0,598	1,85	0,728	3,48	0,969	0,376	1,075	0,232	0,969	0,376	1,075	0,232	0,703
Outros	4,34	0,256	14,66	0,327	10,10	0,985	0,189	1,071	-0,147	0,985	0,189	1,071	-0,147	0,377
Aves e ovos (AO)	15,64	0,293	19,39	0,356	27,44	0,991	-0,427	1,851	0,264	0,991	-0,427	1,851	0,264	0,429
Frango	11,82	0,268	15,00	0,338	19,14	0,972	-0,619	2,146	0,158	0,972	-0,619	2,146	0,158	0,379
Ovo de galinha	3,31	0,285	3,77	0,291	6,14	0,998	0,368	0,446	0,026	0,998	0,368	0,446	0,026	0,400
Outros	0,51	0,752	0,48	1,132	2,00	0,986	0,518	1,192	0,429	0,986	0,518	1,192	0,429	0,960
Leites e derivados (LD)	31,88	0,534	39,69	0,572	52,09	0,996	0,439	0,728	0,050	0,996	0,439	0,728	0,050	0,626
Leite de vaca	15,44	0,400	19,92	0,328	17,13	0,985	0,467	0,242	-0,364	0,985	0,467	0,242	-0,364	0,299
Leite em pó	1,91	-0,017	1,41	0,474	3,03	0,904	3,208	-3,032	0,392	0,904	3,208	-3,032	0,392	0,257
Queijos	6,51	0,994	8,17	0,927	16,40	0,995	0,543	1,326	0,332	0,995	0,543	1,326	0,332	1,039
Light e diet	-	-	0,71	1,256	0,80	0,992	-0,202	2,744	1,058	0,992	-0,202	2,744	1,058	1,193
Outros	8,02	0,683	9,24	0,703	14,52	0,974	-0,215	1,266	0,301	0,974	-0,215	1,266	0,301	0,709

Região Centro-Oeste

Para a região Centro-Oeste, o coeficiente R^2 foi maior do que 0,9 para todas as proteínas de origem animal; com isso, conclui-se que, usando o modelo escolhido, é possível explicar 90% das variações na despesa média por variações na renda (Tabela 5).

O grupo CVP foi marcado por um aumento no dispêndio e na elasticidade média no decorrer das POFs da pesquisa, tendo atingido uma elasticidade média de 0,606, sendo classificada como inelástica. Entre os grupos de estrato, à medida que a renda aumenta, a elasticidade vai diminuindo, a ponto de ser negativa, de -1,433 no estrato III. O produto com maior dispêndio do grupo foi a carne de boi de primeira, com elasticidade média de 0,811. Já a proteína com maior elasticidade média foi a dos pescados frescos, com elasticidade de 0,824, classificada como inelástica. No grupo de estrato I, o valor da elasticidade foi de 1,169, sendo elástica; no grupo II, negativa, de -1,100; e, no grupo III, de 1,091, sendo elástica.

Em relação ao AO, o resultado encontrado foi de aumento para o dispêndio e para as elasticidades médias ao longo das POFs, tendo atingido o valor de 0,514 para a última edição, cujo padrão observado foi de redução das elasticidades conforme os estratos foram compostos de famílias com mais renda. O grupo chegou a possuir valor negativo de elasticidade para o estrato III (-1,003), apontando que choques positivos de renda apenas reduziram a quantia despendida nesse grupo de alimentos. Como em outras regiões, a proteína do frango é aquela com maior dispêndio do grupo, possuindo elasticidade média de 0,353, elasticidade esta que diminui com o aumento da renda dos grupos de estrato.

Já no grupo de LD, a elasticidade e o dispêndio foram aumentando no decorrer das POFs, tendo atingido elasticidade média de 0,859, elasticidade esta que é maior do que a dos outros grandes grupos da pesquisa. O alimento com maior dispêndio em todas as POFs foi o leite de vaca, com elasticidade média de 0,516, inclusive, a menor elasticidade do grupo. Na região Centro-Oeste, três subgrupos marcam a presença de elasticidade média maior do que 1, classificada como elástica. São eles: os queijos, com um valor de 1,233; os leites e derivados light e diet, com um valor de 1,500; e outros leites e derivados, com um valor de 1,043. Para os queijos e os leites e derivados light e diet, o grupo de estrato I possui o menor valor de elasticidade; o grupo II possui o maior; e o grupo III, o valor intermediário. Quando se trata dos outros leites e derivados, conforme a renda diminui, maior é a elasticidade; com isso, as famílias do grupo I, conforme há aumento de renda, aumentam ainda mais o consumo desses lácteos.

Tabela 5. Elasticidades e despesas médias das POFs para a região Centro-Oeste.

Centro-Oeste	POF 2002–2003			POF 2008–2009			POF 2017–2018					
	Despesa média	Elasticidade média	Despesa média	Elasticidade média	Despesa média	Elasticidade média	R ²	Agrupamento dos estratos	I	II	III	Elasticidade média
Carnes, vísceras e pescados (CVP)	35,02	0,454	57,70	0,583	99,08	0,982	2-4-1	1,013	0,513	-1,433		0,606
Carne de boi de primeira	12,21	0,731	18,49	0,819	34,89	0,955	5-1-1	0,968	2,718	-4,929		0,811
Carne de boi de segunda	8,63	0,142	12,51	0,250	19,64	0,903	5-1-1	0,389	-5,043	5,030		0,271
Carne suína	2,03	0,446	1,75	0,718	10,01	0,992	1-1-5	-0,724	3,785	-0,027		0,537
Carnes e peixes industrializados	4,63	0,548	8,88	0,608	15,02	0,962	5-1-1	0,679	-1,681	2,331		0,612
Pescados frescos	1,82	0,753	2,26	0,724	3,92	0,957	3-1-3	1,169	-1,100	1,091		0,824
Outros	5,70	0,224	13,81	0,469	15,61	0,973	1-3-3	1,554	0,342	-0,369		0,438
Aves e ovos (AO)	13,03	0,357	14,64	0,393	30,08	0,958	2-4-1	0,807	0,451	-1,003		0,514
Frango	9,92	0,330	11,56	0,388	21,73	0,919	5-1-1	0,441	2,510	-4,327		0,353
Ovo de galinha	2,65	0,339	2,66	0,415	7,26	0,960	1-1-5	-0,996	3,511	0,185		0,576
Outros	0,46	1,099	0,23	2,059	1,05	0,999	4-1-2	1,486	-2,136	1,756		1,284
Leites e derivados (LD)	21,47	0,589	27,01	0,575	44,02	0,999	1-1-5	0,334	2,570	0,523		0,859
Leite de vaca	12,64	0,564	13,21	0,393	16,18	0,957	1-1-5	-0,653	3,458	0,012		0,516
Leite em pó	1,15	-0,019	1,37	0,184	2,86	0,938	1-5-1	2,433	0,368	-2,816		0,594
Queijos	3,00	0,873	4,70	1,115	11,34	0,998	1-1-5	0,126	3,609	0,871		1,233
Light e diet	-	-	0,49	1,574	1,13	0,955	1-1-5	-4,958	8,030	1,450		1,500
Outros	4,68	0,623	6,95	0,699	12,39	0,991	2-4-1	1,654	0,805	-0,690		1,043

CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar se ocorreram mudanças nos padrões de consumo relacionados às proteínas animais no Brasil e nas cinco grandes regiões brasileiras durante as últimas duas décadas.

Por meio da metodologia proposta por Hoffman (2010) e com os dados abertos do IBGE presentes nas POFs de 2002–2003, 2008–2009 e 2017–2018, foi possível estimar as elasticidades-renda da demanda de proteínas de origem animal pela regressão por MQP que utiliza como fator de ponderação o número de famílias por classe de renda. Porém, diante da metodologia proposta, percebe-se que o trabalho tem como limitação a utilização dos dados abertos das POFs. Esse banco de dados, apesar de mais acessível, apresenta pontos negativos, como, por exemplo, as agregações de renda e produtos, que podem gerar análises incoerentes com a realidade.

Com isso, foi constatado que todas as regiões apresentam similaridades entre alguns dados das POFs, como o fato de o grupo de leites e derivados possuir a maior elasticidade média em relação aos grupos carnes, vísceras e pescados, e aves e ovos. Porém, se diferem em relação ao dispêndio e elasticidade média de certas proteínas de origem animal, como o fato de o maior dispêndio ser de pescados frescos na região Norte, enquanto nas demais o maior dispêndio foi para a carne de boi de primeira, expondo a influência regional na alimentação.

Um fato recorrente nas regiões é a elasticidade média classificada como elástica para os leites e derivados *ligh* e *diet* em todas as cinco grandes regiões brasileiras, e o comportamento de maior elasticidade ocorre no grupo de estrato II. Ou seja, o aumento de renda das famílias que possuem uma renda média resulta em um aumento ainda maior de lácteos *ligh* e *diet*, ressaltando o nicho consumidor.

Como recomendações para pesquisas futuras, pode-se citar a utilização dos microdados da POF para uma análise mais precisa, pois, dessa forma, é possível utilizar um número maior de faixas de renda, além da possibilidade de fazer uma desagregação ainda maior em relação aos produtos e, dessa forma, observar quais os subgrupos de alimentos que mais influenciam nos grupos, como, por exemplo, quais os tipos de queijos que mais influenciam na média do grupo de queijos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAIS, E.G.; FIGUEIREDO, R.S. Correlação entre consumo de carne de frango e renda no Brasil (2002-2009). **QUALIA: a ciência em movimento**, v.1, p.64-77, 2015.
- ALBORNOZ GOTERA, A.J.; SEGOVIA LÓPEZ, E.M. Hábitos de compra-consumo de la carne fresca de cerdo en Maracaibo, estado Zulia-Venezuela. **Zootecnia Tropical**, v.32, p.169-177, 2014.
- BERTASSO, B.F. **O consumo alimentar em regiões metropolitanas brasileiras**: análise da pesquisa de orçamentos familiares/IBGE - 1995/96. 2000. 109p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.11.2018.tde-20181127-161815>.
- BOUAMRA-MECHEMACHE, Z.; RÉQUILLART, V.; SOREGAROLI, C.; TRÉVISIOL, A. Demand for dairy products in the EU. **Food Policy**, v.33, p.644-656, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2008.05.001>.
- CARVALHO, T.B. de. **Estudo da elasticidade-renda da demanda de carne bovina, suína e de frango no Brasil**. 2007. 88p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.11.2007.tde-05062007-130618>.
- CARVALHO, T.B. de; ZEN, S. de; RAIMUNDO, L.M.B.; BEDUSCHI, G.; RODRIGUES, R.M. Uma análise da elasticidade-renda de proteína animal no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Amazônia, mudanças globais e agronegócios**: o desenvolvimento em questão: anais. Rio Branco: Sober, 2008. 1 CD-ROM.
- ENGEL, E. Die productions-und consumtionsverhältnisse des königreichs sachsen. **Zeitschrift des Statistischen Bureaus des Königlich Sächsischen Ministeriums des Innern**, v.8, p.1-54, 1857.
- GALLET, C.A. The income elasticity of meat: a meta-analysis. **Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v.54, p.477-490, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8489.2010.00505.x>.

- HOFFMANN, R. Elasticidades-renda das despesas e do consumo de alimentos no Brasil em 2002-2003. In: SILVEIRA, F.G.; SERVO, L.M.S.; MENEZES, T.; PIOLA, S.F. (Org.). **Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas**. Brasília: IPEA, 2007. v.2, p.463-483.
- HOFFMANN, R. Estimativas das elasticidades-renda de várias categorias de despesa e de consumo, especialmente alimentos, no Brasil, com base na POF de 2008-2009. **Revista de Economia Agrícola**, v.57, p.49-62, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003**: primeiros resultados: Brasil e Grandes Regiões. 2.ed. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81847.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**: perfil das despesas no Brasil: indicadores selecionados. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61273.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018**: primeiros resultados. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhesid=2101679>>. Acesso em: 20 out. 2020.
- KRUGMAN, P.; WELLS, R.; MYATT, A. **Microeconomics**: Canadian Edition. New York: Worth Publishers, 2005. 608p.
- MENDES, P.M.; ZAMBERLAN, E.C. Análise do consumo alimentar determinado pela aquisição domiciliar no Brasil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v.11, p.336-345, 2013.
- MUEHLHOFF, E.; BENNETT, A.; MCMAHON, D. **Milk and dairy products in human nutrition**. Rome: FAO, 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- NEIVA, C.M.; GUERINO, M.R.; MELLO, M.A.R. de. Análise dos efeitos da desnutrição proteico-calórica sobre as respostas ao exercício agudo (single section): parâmetros metabólicos. **Motriz**, v.1, p.32-43, 1999.
- NGAPO, T. Aplicación de la ciencia de consumidores en la investigación y desarrollo de la carne. **Nacameh**, v.8, p.S43-S52, 2014. Supl.1.
- PAIVA, A.C. de; ALFENAS, R. de C.G.; BRESSAN, J. Efeitos da alta ingestão diária de proteínas no metabolismo. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.22, p.83-88, 2007.
- PIRES, C.V.; OLIVEIRA, M.G. de A.; ROSA, J.C.; COSTA, N.M.B. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes protéicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, p.179-187, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612006000100029>.
- SCOLARI, D.D.G. **Produção agrícola mundial**: o potencial do Brasil. 2006. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/417182>>. Acesso em: 22 jun. 2021.
- SOUSA, V.M.C. de; MARUCCI, M. de F.N.; SGARBIERI, V.C. Necessidades de proteínas para a população idosa: revisão. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v.34, p.199-209, 2009.
- VAZ, D.V.; HOFFMANN, R. Elasticidade-renda e concentração das despesas com alimentos no Brasil: uma análise dos dados das POF de 2002-2003, 2008-2009 e 2017-2018. **Revista de Economia**, v.41, p.282-310, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5380/re.v41i75.70940>.
- ZHENG, Z.; HENNEBERRY, S.R. Household food demand by income category: evidence from household survey data in an urban Chinese province. **Agribusiness**, v.27, p.99-113, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1002/agr.20243>.
-