

## **Estudo econométrico da demanda por peixe do mercado varejista de Belém em 2019, na percepção do consumidor**

### **Econometric study of demand for fish in the retail market of Belém in 2019, in the perception of the consumer**

DOI:10.34117/bjdv8n8-108

Recebimento dos originais: 21/06/2022

Aceitação para publicação: 29/07/2022

#### **Alexandro Monteiro de Jesus**

Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais  
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)  
Endereço: R. Augusto Corrêa, 01, Guamá, Belém - PA  
E-mail: alexandro420dejesus@gmail.com

#### **Antônio Cordeiro de Santana**

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV)  
Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PGAGRO)  
Endereço: Av. Tancredo Neves, nº 2501, Terra Firme, Belém - PA  
E-mail: acsufra@gmail.com

#### **Gabriel Monteiro de Jesus**

Graduando em Engenharia de Pesca  
Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)  
Endereço: Av. Tancredo Neves, nº 2501, Terra Firme, Belém - PA  
E-mail: gabriel200ufra@gmail.com

#### **Ádina Lima de Santana**

Doutora em Engenharia de Alimentos  
Instituição: Unicamp, Kansas State University  
Endereço: Cidade Universitária Zeferino Vaz, Barão Geraldo, Campinas - SP  
E-mail: adina.santana@gmail.com

#### **RESUMO**

A demanda por peixe do mercado varejista de Belém e suas conexões horizontais com os produtos substitutos e complementares foram especificadas e analisadas a partir de dados obtidos de amostra representativa de consumidores. As variáveis comportamentais gosto e preferência, nível de escolaridade, frequência e locais de compra, tamanho da família e o conhecimento sobre os peixes oriundos da pesca extrativista e peixes de cultivo. O modelo foi especificado através de uma regressão múltipla e os parâmetros estimados por mínimos quadrados robustos. A elasticidade-preço de -0,73 caracteriza a demanda como inelástica a preço e a elasticidade-renda de 0,52 indica que o peixe é um bem normal de primeira necessidade. O açaí e a carne de boi apresentaram relação complementar com o consumo de peixe e as variáveis educação, gostos e preferências e tamanho da família apresentaram relações positivas com a demanda de peixe.

**Palavras-chave:** peixes da Amazônia, consumo de peixe, disposição a pagar, piscicultura.

## ABSTRACT

The demand for fish in the Belém retail market and its horizontal connections with substitute and complementary products were specified and analyzed using data obtained from a representative sample of consumers. Behavioral variables like and preference, level of education, frequency and places of purchase, family size and knowledge about fish from extractive fisheries and farmed fish. The model was specified through a multiple regression and the parameters estimated by robust least squares. The price elasticity of -0.73 characterizes demand as price inelastic, and the income elasticity of 0.52 indicates that fish is a normal staple good. Açaí and beef presented a complementary relationship with fish consumption, and the variables' education, tastes and preferences and family size showed positive relationships with the demand for fish.

**Keywords:** Amazonian fish, fish consumption, willingness to pay, fish farming.

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças nos gostos, preferências e hábitos de alimentação dos consumidores ao longo do tempo tende a criar nichos de mercados com base na influência de variáveis comportamentais, definidas com base no nível de educação, renda, tecnologia e inovações que agregam qualidade, segurança alimentar, inclusão social e sustentabilidade ambiental, em consonância com os objetivos do desenvolvimento sustentável (SANTANA, 2022). Com isto, a demanda por produtos com certificação de origem por uso de boas práticas sustentáveis na produção e gestão da piscicultura vem aumentando (SANTANA, 2022; MORAES *et al.*, 2017).

Nesse contexto, o consumo de carne de peixes vem aumentando (Brasil, 2006) em função da qualidade nutritiva e benefícios para a saúde que se diferencia entre as carnes por ser rica em proteínas, sais minerais, ácidos graxos poli-insaturados, vitaminas hidrossolúveis do complexo B e vitaminas lipossolúveis A e D (OGAWA, 1999; PINHEIRO, 2010), que contribui para prevenir doenças cardiovasculares, câncer e controlar os níveis de colesterol e diabetes.

O aumento da demanda por peixe no Brasil deve-se, em parte, pelo aumento da piscicultura com tecnologia, manejo e gestão adequadas (NASCIMENTO, 2017), que aumentou a produtividade e a oferta dos peixes de cultivo em função das condições favoráveis de água, diversidade de peixes e aumento da demanda (Lopes *et al.* 2016). Dessa forma, pode-se contribuir para complementar a oferta de peixe da pesca artesanal e/ou industrial que vem impactando nos estoques naturais das principais espécies

comerciais (ISAAC *et al.*, 1998) e aumentando o risco de extinção para muitas espécies, entre elas o tambaqui (*Colossoma macropomum*) (PETRERE JR, 1983) pirarucu (*Arapaima gigas*) (BAYLEY; PETRERE JR., 1989; ISAAC *et al.*, 1998), piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), dourada (*Brachyplatystoma rouseauxii*) (BARTHEM; GOULDING, 1997).

Com efeito, a aquicultura é reconhecida como alternativa para expandir a oferta da produção e consumo de pescados nos mercados globais (FAO, 2016). Para manter o abastecimento dos mercados com as principais espécies comercializadas, um dos caminhos mais seguros é a expansão da piscicultura (SANTOS, 2006). No entanto, a piscicultura brasileira apresenta problemas como: a falta de gestão de resíduos gerados, por intermédio de unidades de tratamentos de efluentes e ou reaproveitamento de nutrientes descartados, uso de tecnologias e manejo para melhorar o conforto, saúde e bem-estar (SILVA *et al.*, 2013).

Nesse contexto de produção de peixes oriundos da pesca de captura e dos produzidos em cativeiro, o entendimento das ações comportamentais dos consumidores para a tomada de decisão de compra dos produtos é essencial, pela influência direta e indireta do nível de escolaridade, hábitos de consumo, gostos e preferências, além dos preços e da renda (LOPES *et al.*, 2016; SANTANA *et al.* 2017).

Neste trabalho, incluiu-se o conhecimento sobre as espécies de peixes oriundas da pesca de captura ou pesca artesanal e os ofertados pela pesca de cultivo ou aquicultura. Esta informação é relevante para orientar a oferta para atender aos segmentos de mercado que decidem as compras com base na qualidade do produto, segurança alimentar e características de alimentos funcionais que beneficiam a saúde (SANTANA, 1999; FAO, 2016). Adicionalmente, foram contempladas as variáveis educação, tamanho das famílias e os gostos e preferências dos consumidores, considerando a origem das espécies: da pesca artesanal e da pesca de cultivo.

Aplicou-se a análise de regressão múltipla para especificar a demanda agregada de peixe e estimar as elasticidades preço, cruzadas e renda para avaliar as conexões horizontais do mercado de peixe com os mercados de açaí e carnes, juntamente com as variáveis de comportamento como educação, gostos e preferências. Os dados foram obtidos com base em amostra representativa dos consumidores que realizam compras no mercado varejista de Belém. Desta forma, foi possível responder à pergunta: os consumidores conseguem identificar diferenças nos peixes que consomem: pesca artesanal e pesca de cultivo e seu impacto na demanda?

O objetivo do trabalho foi analisar a demanda de peixe e as relações com os produtos complementares e substitutos que compõe a cesta de produtos com fontes calóricas e proteicas que satisfaz os gostos e preferências dos consumidores de Belém.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado na cidade de Belém/PA, 17 pontos do mercado varejista de peixe de Belém, envolvendo feiras, mercados municipais, supermercados e atacarejos. As feiras livres e os mercados municipais operam em concorrência perfeita, em função do grande número de vendedores e de consumidores de peixe, com informação sobre o produto e os consumidores consideram os peixes da mesma espécie como iguais, sem poder de diferenciar por origem ou marca. Os supermercados e atacarejos operam como oligopólios, em que um pequeno número de empresas estabelecem o preço e vendem para os consumidores. Os consumidores foram caracterizados em função do nível de escolaridade, renda, gênero, idade e tamanho da família. Não há distinção entre os consumidores que compram nos mercados pesquisados. Todos realizam compras de peixes e outros produtos nos 17 pontos do mercado varejista estudado.

### 2.2 COLETA DOS DADOS

A população estudada é constituída de 384 mil famílias em Belém e o tamanho da amostra foi definida de acordo com (SANTANA *et al.*, 2017), aplicando a seguinte fórmula:

$$n = \frac{p \cdot q \cdot z^2 \cdot N}{[(N - 1) \cdot e^2 + p \cdot q \cdot z^2]}$$

Em que:

- $N$  = é a quantidade de pessoas residentes em Belém, correspondendo a uma estimativa de 384 mil famílias;
- $p$  = proporção em que os fatores a serem pesquisados estão presentes no universo de 384 mil famílias, com a seguinte possibilidade de serem pesquisadas: 50% dos entrevistados serem favoráveis e 50% serem desfavoráveis ao consumo de peixes;
- $q = (1-p)$  e  $p \cdot q = 0,25$ , sendo  $n \cdot p > 5,0$  e  $n \cdot q > 5,0$ ;
- $z$  = corresponde o score da curva normal para o nível de confiança de 95%, igual a 1,96, que é aceitável para pesquisas sociais;

- $e$  = erro amostral de estimação de 5%, o qual é o valor máximo em relação aos possíveis resultados da pesquisa;
- $n$  = tamanho da amostra ou a quantidade de pessoas a serem entrevistadas.

O tamanho da amostra representativa foi de 385 cabeças de família a serem entrevistados nos 17 locais de venda do produto, distribuídos em Belém. Foram realizadas 390 entrevistas no período de julho a outubro de 2019, com 381 questionários considerados válidos para todas as questões.

### 2.3 RELAÇÃO DE DEMANDA DE MERCADO DE PEIXE

A teoria do consumidor propõe que a demanda de um produto, necessariamente, deve apresentar uma correlação negativa entre a quantidade demandada e o preço do produto e correlação positiva entre a demanda e a renda do consumidor, *ceteris paribus* (SANTANA, 1999). Assim, espera-se que as quantidades demandadas de peixe variem em sentido contrário aos preços do peixe, *ceteris paribus*. Quando o preço do peixe sofre uma variação positiva ou negativa, mantendo a renda e demais variáveis influenciadoras da demanda constantes, o consumidor não adquire a mesma quantidade que costumava comprar, com isto reduzem ou aumentam as quantidades compradas e vice-versa (SANTANA *et al.*, 2017; GARCIA *et al.*, 2018). Com efeito, as variações na renda *per capita* causam mudanças na demanda na mesma direção, *ceteris paribus*.

O preço do açaí e da carne de boi foram incluídas na especificação da demanda como possíveis produtos complementares e substitutos do peixe, em função da realidade do mercado local, culturalmente fundamentado na combinação do consumo do açaí com peixe e de que a carne de boi é um produto de desejo dos consumidores que demandam proteínas de origem animal.

As variáveis educação e tamanho da família, que também são consideradas como variáveis deslocadoras da demanda foram incluídas na especificação da demanda. Dadas as características do mercado de peixe, do hábito de consumo e da culinária local, o nível de educação pode apresentar relação positiva sobre a demanda de peixe. Assim, um consumidor com nível elevado de escolaridade pode comprar uma quantidade maior de peixe, assim como uma família com maior número de pessoas.

Foram incluídas variáveis *dummy* - VD, para captar a influência do conhecimento e preferência dos consumidores sobre a decisão de comprar do peixe da pesca artesanal e da pesca em cativeiro e os que possuem renda igual ou superior a R\$ 4.000,00/mês. Assim, a demanda agregada por peixe foi especificada, assumindo que, em curto prazo,

a oferta é fixa no curto prazo, considerando as participações das produções de peixes oriundos da pesca de captura e de cultivo de um ano. A pesquisa se desenvolveu nos meses de julho a outubro de 2019, que representa o período de safra do peixe de captura e representa o máximo da disponibilidade do produto para esse ano (SANTANA *et al.*, 1997; BARBOSA *et al.*, 2007). Neste caso, o preço de mercado do peixe da pesca artesanal e da pesca em cativeiro passam a depender completamente das variações da demanda.

A demanda agregada de peixe foi especificada na forma linear conforme (SANTANA 1999; 2003):

$$Q_{peixe_i} = a + b_1 P_{peixe_i} + b_2 Renda_i + b_3 PAçaí_i + b_4 jPBoi_i + b_5 Educação_i + b_6 TFamilia_i + b_7 GPPartesanal_i + b_8 GPPcativeiro_i + b_9 VDRenda_i + b_{10} Pfrango_i + b_{11} Idade_i + b_{12} Sexo_i + u_i$$

Em que:

$Q_{peixe_i}$  é a quantidade demandada *per capita* de peixe (kg/mês) pela família do entrevistado  $i$ , que adquire o produto no mercado varejista de Belém, 2019;

$P_{peixe_i}$  é o preço real médio do peixe pago pela família do entrevistado  $i$ , que demanda o produto, em (R\$/kg);

$Renda_i$  é a renda real *per capita* da família do entrevistado  $i$  que demanda produto, em R\$/mês;

$PAçaí_i$  é o preço real da polpa de açaí adquirida pela família do entrevistado  $i$ , que adquire o, em R\$/litro;

$Pboi_i$  é o preço real da carne de boi adquirida pela família do entrevistado  $i$ , que adquire o, em R\$/kg;

$Educação_i$  é o nível de educação formal do entrevistado  $i$ , que adquire o produto;

$TFamilia_i$  é o número de pessoas da família do entrevistado  $i$ , que adquire o produto;

$GPPesca artesanal_i$  é o conhecimento e preferência do consumidor pelo peixe oriundo da pesca artesanal, na percepção do entrevistado  $i$ ;

$GPPesca cativeiro_i$  é o conhecimento e preferência pelo peixe oriundo da pesca em cativeiro do consumidor  $i$ , que adquire o produto, na percepção do entrevistado  $i$ ;

$VD Renda_i$  é uma variável *dummy* que assume valor 1 para o entrevistado  $i$ , cuja família apresenta renda igual ou superior a R\$ 4.000,00/mês significativamente diferente da média e valor zero para os demais consumidores do mercado varejista de peixe de Belém;

$Idade_i$  é a idade do cabeça da família  $i$  que consome o produto, em anos;

$Sexo_i$  é o sexo do cabeça da família  $i$ , que adquire o produto;

Os  $b_i$  representam os parâmetros da regressão linear múltipla da demanda de peixe a serem estimados por Mínimos Quadrados Robustos, que possibilitam a correção de problemas de heterocedasticidade, típico de base de dados *cross-section*. Estes parâmetros indicam a influência individual de cada variável sobre o consumo de peixe; e o  $u_i$  é o termo de erro aleatório.

Como a regressão envolve muitas variáveis explanatórias, aplicou-se o teste de Fator de Variância Inflacionária (FVI), conforme (SANTANA 2003), para identificar possíveis problemas de multicolinearidade entre tais variáveis.

Os coeficientes de elasticidade-preço, elasticidade-renda e elasticidade-cruzada da demanda foram estimados da seguinte forma (SANTANA *et al.*, 2017; GARCIA *et al.*, 2018):

$$\text{Elasticidade-preço: } E_p = \frac{\partial Q_{\text{peixe}}}{\partial P_{\text{peixe}}} \times \frac{P_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}} = b_{1j} \times \frac{P_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}}$$

$$\text{Elasticidade-renda: } E_r = \frac{\partial Q_{\text{peixe}}}{\partial Renda} \times \frac{Renda_{\text{m\u00e9dio}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}} = b_{2j} \times \frac{Renda_{\text{m\u00e9dio}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}}$$

$$\text{Elasticidade-cruzada peixe-a\u00e7a\u00ed: } E_{ca} = \frac{\partial Q_{\text{peixe}}}{\partial Pa\u00e7a\u00ed} \times \frac{Pa\u00e7a\u00ed_{\text{m\u00e9dio}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}} = b_{3j} \times \frac{Pa\u00e7a\u00ed_{\text{m\u00e9dio}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}}$$

$$\text{Elasticidade-cruzada peixe-boi: } E_{cb} = \frac{\partial Q_{\text{peixe}}}{\partial P_{\text{boi}}} \times \frac{P_{\text{boi}_{\text{m\u00e9dio}}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}} = b_{4j} \times \frac{P_{\text{boi}_{\text{m\u00e9dio}}}}{Q_{\text{peixe}_{\text{m\u00e9dio}}}}$$

A estimat\u00e3o dos par\u00e2metros foi poss\u00edvel com a aplica\u00e7\u00e3o do Software Eviews7. Os resultados e discuss\u00e3o s\u00e3o apresentados na se\u00e7\u00e3o seguinte.

### 3 RESULTADOS E DISCUSS\u00c3O

Dos 381 entrevistados, 53,8% s\u00e3o do g\u00eanero masculino e 46,2% do sexo feminino, fato que exprime uma boa participa\u00e7\u00e3o de ambos os sexos na pesquisa, demonstrando que as decis\u00f5es de compra da fam\u00edlia n\u00e3o s\u00e3o somente das mulheres. Em rela\u00e7\u00e3o ao estado civil 61,40% declaram estar num relacionamento, sendo 47,00% casados e 14,40% em uma uni\u00e3o est\u00e1vel, 32,30% declaram estar solteiros, enquanto 3,15% s\u00e3o divorciados e 3,15% s\u00e3o vi\u00favos. Em rela\u00e7\u00e3o \u00e0 naturalidade, 62,72% s\u00e3o naturais da capital do estado do Par\u00e1, 27,03% s\u00e3o de regi\u00f5es do interior do estado e 10,23% s\u00e3o de outros estados do Brasil.

No que tange \u00e0 faixa et\u00e1ria dos consumidores, constatou-se que a maior parte (40,70%) possui idade entre 35 e 50 anos. Depois aparecem 28,10%, que representam os consumidores com idade entre 51 e 66 anos, depois, com 20,50% situam-se os com idade entre 19 a 34 anos e a faixa dos mais idosos, representando 10,80% dos entrevistados, correspondem entre 67 e 85 anos. Portanto, tem-se uma boa representatividade dos estratos de idade da popula\u00e7\u00e3o dos consumidores em rela\u00e7\u00e3o \u00e0 idade dos cabe\u00e7as de fam\u00edlia entrevistados e que realizam suas compras nos locais de comercializa\u00e7\u00e3o de pescado inclu\u00eddos na pesquisa.

Quanto ao n\u00edvel de escolaridade dos entrevistados, tem-se: 33,20% dos consumidores com o ensino m\u00e9dio completo (2\u00b0 grau completo), 19,70% finalizaram o ensino superior completo (3\u00b0 grau completo), 14,20% ensino superior incompleto,

13,10% ensino médio incompleto, 8,70% ensino fundamental completo (1º grau completo), 8,40 fundamental incompleto, e apenas 2,60% possui pós-graduação, evidenciando que a maioria apresenta o ensino médio (46,30%), seguido do ensino superior (36,50%) e ensino fundamental (17,10%). Este resultado é distinto dos obtidos por (FIGUEIRA *et al.*, 2014), em que a maioria dos respondentes correspondiam a consumidores que tinham o ensino superior (43,09%), assim como pelos resultados de (MANGAS *et al.*, 2016), que 67,75% possuíam ensino superior.

No estudo de (BARBOSA *et al.*, 2007), evidencia-se que a escolaridade dos entrevistados belenenses está em processo de modificação, dado que 43,6% possuíam ensino o 2º grau completo e 23,6% nível superior, aumentando para respectivamente 46,30% e 36,50%. Este fato qualifica a demanda, exercida por consumidores com maior nível de conhecimento e poder de compra mais alto, em função do reconhecimento da carne de peixe como alimento de alta qualidade nutritiva e com atributos importantes para a saúde humana e crescimento do consumo acima do crescimento da população mundial (FAO, 2016; LOPES *et al.*, 2016; PEDROZA FILHO *et al.*, 2020).

Em relação ao tamanho das famílias, outra variável relevante como deslocadora da demanda (Tabela 1), constatou-se que o número de pessoas por família varia de uma a 11 pessoas residindo em um mesmo lar. A distribuição está representada da seguinte forma: três pessoas (22,8%) e quatro pessoas (21,3%); e de com cinco pessoas (16,8%) com duas pessoas (16,5%), e de seis pessoas (8,9%) com o de uma pessoa (8,7%), famílias com sete ou mais integrantes ficaram com a menor porcentagem dos entrevistados, representando 5,0% do total (Tabela 1).

Tabela 1. Composição da amostra dos consumidores de peixe por tamanho da família, Belém, 2019.

Variável	Frequência	Porcentagem
Uma pessoa	33	8,7%
Duas pessoas	63	16,5%
Três pessoas	87	22,8%
Quatro pessoas	81	21,3%
Cinco pessoas	64	16,8%
Seis pessoas	34	8,9%
Sete ou mais	19	5,0%
Total	381	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

### 3.1 PERFIL DO CONSUMIDOR DE PEIXE DE BELÉM

Quanto as justificativas de consumir peixes, (Tabela 2), a maioria respondeu que consome peixes, por conta do benefício à saúde que o alimento oferece quando consumido (35,2%) e pelo costume e tradição cultural de consumir peixes (32,5%), outras justificativas foram obtidas, mas em menor quantidade. A justificativa do consumidor belenense, é bastante peculiar da região, se comparado com os resultados obtidos pelos trabalhos de (SILVA e SILVA, 2004), em que a maioria dos entrevistados relataram que o sabor é o fator que mais influencia na compra do peixe, entretanto observou-se que 30%, na hora da compra, escolheram a espécie de acordo com o preço mais atrativo, e no trabalho de (ROCHA NETO, 2010) verificou que o preço e a qualidade do peixe são os fatores que levam os consumidores a comprar o peixe, sendo 35% para ambos fatores.

Tabela 2. Justificativa dos entrevistados para o consumo de peixe, Belém, 2019.

Variável	Frequência	Porcentagem
Preço do peixe	7	1,8%
Costume e tradição	124	32,5%
Benefício à saúde	134	35,2%
Diversificar o cardápio	55	14,4%
Sabor diferenciado	58	15,2%
Fácil digestão	3	0,8%
Total	381	100,0%

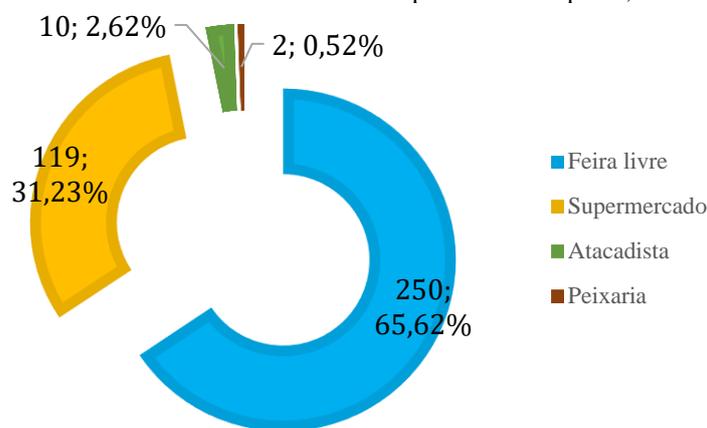
Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados da Tabela 2, demonstram que os consumidores de peixe entrevistados definem suas opções de compra fundamentados em atributos como saúde, gostos e preferências por diversificar cardápio, diferenciar o sabor das refeições e facilidade na digestão. Estes atributos configuram o comportamento do consumidor que exige produtos diferenciados e de qualidade, acompanhando a nova dinâmica do consumo mundial de peixe que alcançou 19,7 kg *per capita* ano (FAO, 2016).

Dos locais em que o consumidor faz a compra mensal de peixes (Figura 1), a feira livre aparece como o local de maior frequência para a compra dos peixes (65,62%), sobretudo pela oferta de maior variedade de espécies comercializadas de “peixes frescos”. Em seguida, aparecem os supermercados com 31,23%, pela maior comodidade e para o consumidor que busca qualidade no peixe congelado. A preferência dos consumidores por comprar em feiras livres deve-se ao ambiente informal, maiores variedades de peixe, preços médios mais baixos, em conformidade com o estudo de (KUBTIZA 2002), que observou comportamento similar. Condizendo com o trabalho realizado por (RIBEIRO *et al.*, 2018), realizado no município de Palmas, Tocantins, tendo a feira livre como o

principal local de compra (37,86%), seguido pelo supermercado (36,12%). Por outro lado, (MANGAS *et al.*, 2016) em estudo na cidade de Belém, observaram que a maioria dos entrevistados declararam preferência para à compra do peixe em supermercados (51,75%), seguido da feira livre (27,75%), direto do produtor ou pescador (17,50%), mercados (15,50%) e na peixaria do bairro (10%). Estas diferenças nos resultados, contudo, podem estar relacionadas à não representatividade da amostra, em que são orientadas intencionalmente para o público que tem acesso à internet e que, em geral, não efetiva a compra direta nos principais pontos do mercado varejista.

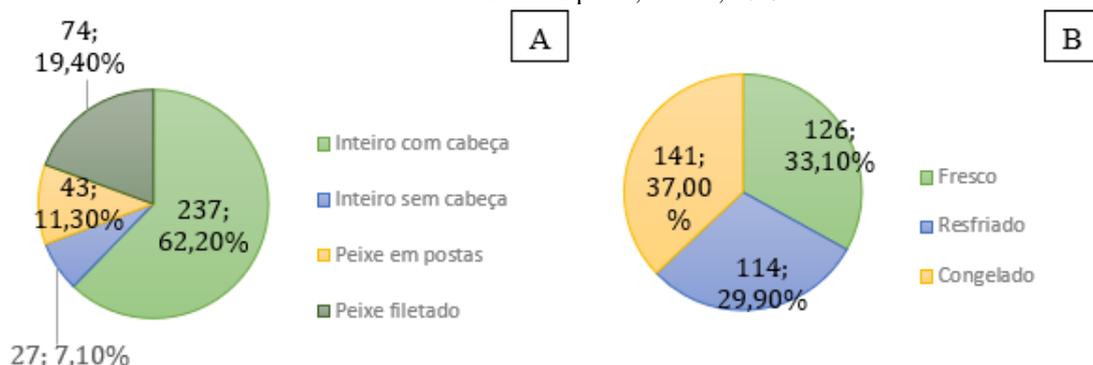
Figura 1. Local onde o entrevistado faz a compra mensal de peixe, Belém, 2019.



Fonte: Dados da pesquisa.

As formas de compra e conservação do peixe adquirido (Figura 2) foram, respectivamente, 62,20% para o peixe inteiro com cabeça em seguida ficaram o peixe filetado (19,40%), peixes em postas (11,30%) e peixe sem cabeça representou a menor quantidade, sendo 7,10%, (Figura 2A) quanto a conservação do peixe, os entrevistados relataram comprar peixe congelado (37,00%), seguido do peixe fresco (33,10%) e do peixe resfriado (29,90%), apesar de se notar a preferência pela maioria dos entrevistados por peixes frescos, mesmo com a ressalva de que é difícil de encontrar tal peixe, logo adquirindo maior quantidade de peixes congelados (Figura 2B).

Figura 2. A forma como o entrevistado costuma comprar e conservar o peixe: A: forma de compra, B forma de conservar o peixe, Belém, 2019.

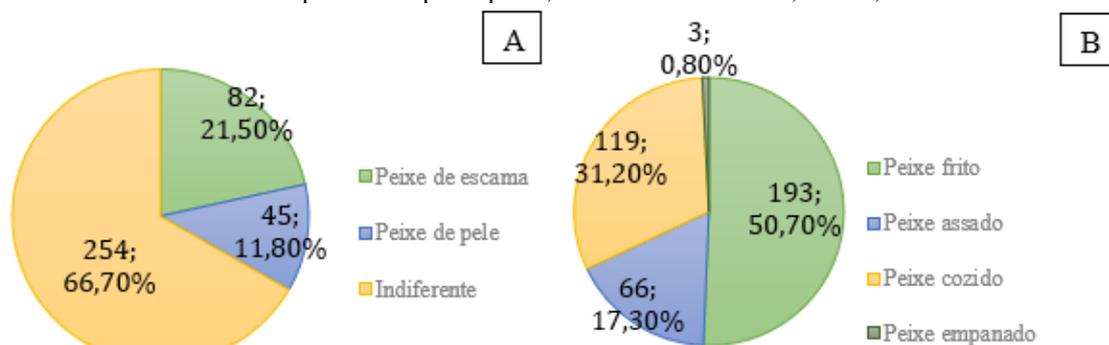


Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 3, apresentam-se as preferências dos consumidores entrevistados quanto ao tipo de peixes e a forma de preparo. Em relação ao tipo, tem-se o peixe de escama (21,5%) e o peixe de pele (11,8%), apresentando indiferença para os demais peixes na decisão de compra (Figura 3A). As formas de preparo do peixe para o consumo foram: peixe frito (50,7%); peixe cozido (31,2%); peixe assado (13,3%); peixes empanados (0,8%).

As preferências do consumo de peixe foram manifestadas em função da grande variedade de pratos típicos e receitas regionais a base de peixe frito ou cozido: peixe com açaí; caldeirada; peixe ao molho; peixe acompanhado de pirão; entre outros. O peixe assado tem preferência de consumo nos finais de semana em reuniões de família (Barbosa et al., 2007).

Figura 3. A preferência do entrevistado pelo tipo de peixe e a forma como o entrevistado costuma consumir o peixe: A: tipo de peixe, B: forma de consumo, Belém, 2019.



Fonte: Dados da pesquisa.

O estudo de (BARBOSA *et al.*, 2007), apresentaram resultados semelhantes quanto ao tipo de peixe consumido e a forma de consumo, confirmando que o consumidor

distingue o tipo de peixe, embora não faça diferença na forma de preparar para o consumo. Ambos podem ser fritos ou cozidos.

Na Tabela 2, constam os peixes mais consumidos em Belém. Entre eles estão: a dourada (*Brachyplatystoma flavicans*), representando 28,08% do consumo; a pescada-gó (*Macrodon ancylodon*) com 22%; a pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*) com 9,18%; o tambaqui (*Colossoma macropomum*) com 3,6%; e as demais espécies identificadas na pesquisa representaram 37,14%. No trabalho de (MANGAS *et al.*, 2016) apareceu apenas o tambaqui como espécie de cultivo. Ao contrário do estudo de (PEDROZA FILHO *et al.*, 2020), a tilápia não está consolidada no mercado varejista de Belém e da região Norte.

O estudo de (SILVA e SILVA 2004), realizado nos municípios de Macapá e Santana do estado do Amapá, indicou que 33% dos consumidores de Santana manifestaram maior preferência pela dourada, pescada amarela e curimatã e 28% dos consumidores de Macapá preferem pescada-branca e curimatã. Estes resultados corroboram com os revelados nesta pesquisa.

Com relação ao conhecimento dos entrevistados sobre a correta identificação das espécies cultivadas e as da pesca artesanal, os resultados indicaram que 58,5% dos entrevistados conseguiam diferenciar a espécie e 41,5% não sabiam fazer a diferença.

Os pescadores artesanais e os pequenos piscicultores são tomadores de preço. Portanto aceitam os preços de mercado como um dado e ale se submetem na venda. Contudo, os peixes da pesca tradicional são produzidos pela natureza e apresentam qualidades que os consumidores diferenciam como sabor, tamanho e não uso de insumos químicos. Neste caso, para racionalizar o uso dos estoques das espécies de maior valor comercial e preferência dos consumidores, perguntou-se sobre o quanto o consumidor estaria disposto a pagar a mais pelos peixes de captura, oriundo de pescadores ribeirinhos. Do total de entrevistados, 85% declararam estariam dispostos a pagar algum valor acima do preço de mercado e apenas 15% não estaria disposto a pagar. Este percentual coincide com os entrevistados que não conseguem diferenciar o peixe de captura da pesca artesanal do peixe de cultivo.

Tabela 2. Espécies de peixes mais consumidas pelos entrevistados, Belém, 2019.

Espécies	Nome Científico	Frequência	Porcentagem (%)
Dourada	<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	107	28,08
Pescada-Gó	<i>Macrodon ancylodon</i>	84	22,00
Pescada-amarela	<i>Cynoscion acoupa</i>	35	9,18
Pescada-branca	<i>Plagoscion aquamosissimus</i>	26	6,80
Gurijuba	<i>Sciades parkeri</i>	21	5,50
Filhote	<i>Brachyplatstoma filamentosum</i>	16	4,19
Piranutaba	<i>Brachyplatstoma vaillantii</i>	16	4,19
Tambaqui	<i>Colossoma macropomum</i>	14	3,60
Tainha	<i>Mugil cephalus</i>	9	3,36
Mapará	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	8	2,09
Pratiqueira	<i>Mugil curema</i>	6	1,50
Tamoatá	<i>Hoplosternum littorale</i>	5	1,30
Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>	5	1,30
Sarda	<i>Pellona flavipinnis</i>	4	1,04
Curimatã	<i>Prochilodus lineatus</i>	4	1,04
Tucunaré	<i>Cichla ocellaris</i>	4	1,04
Bagre	<i>Bagre bagre</i>	3	0,78
Serra	<i>Scomberomorus brasilienses</i>	2	0,52
Pirarucu	<i>Arapaima gigas</i>	2	0,52
Uritinga	<i>Sciades proops</i>	1	0,26
Tilápia	<i>Oreochromis niloticus</i>	1	0,26
Pirapitinga	<i>Piaractus brachypomus</i>	1	0,26
Matrinxã	<i>Brycon cephalus</i>	1	0,26
Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i>	1	0,26
Piabá	<i>Leporinus friderici</i>	1	0,26
Xareú	<i>Alectis ciliaris</i>	1	0,26
Pintado	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	1	0,26
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	1	0,26
Dourado	<i>Salminus brasilienses</i>	1	0,26

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os que concordaram em parar mais para receber o produto diferenciado, 67,5% estariam dispostos a pagar um valor entre 2% e 5% acima do preço de mercado, 14,2% pagariam entre 5,1% e 10%, 2,6% tenderiam a pagar entre 10,1% - 15% e apenas 0,8% pararia entre 15,1% e 20% acima do preço de mercado (Tabela 3).

Tabela 3. Qual o percentual que entrevistado está disposto a pagar a mais pelo peixe oriundo das comunidades de pescadores ribeirinhos, Belém, 2019.

Estrato	Frequência	Porcentagem
Zero	57	15,0%
De 2% - 5%	257	67,5%
De 5,1% - 10%	54	14,2%
De 10,1% - 15%	10	2,6%
De 15,1% - 20%	3	0,8%
Total	381	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

### 3.2 DEMANDA POR PEIXE DO MERCADO VAREJISTA DE BELÉM

Nesta seção, são analisadas as características métricas das variáveis explanatórias definidoras da demanda, juntamente com os resultados da função de demanda agregada por peixe do mercado varejista de Belém, em 2019.

### 3.3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A amostra contemplou de 381 entrevistados, após a eliminação de nove questionários por ausência de informações sobre as principais variáveis explanatórias. Os consumidores de peixe do mercado varejista de Belém, diferenciam-se pela quantidade média comprada de 31,07 kg/pessoa/ano (Tabela 4), que é superior à média regional de consumo de 17,54 kg/pessoa/ano de pescado (IBGE, 2016) e acima do consumo *per capita* mundial de 19,7 kg em 2013 e estimado para 20 kg em 2015 (FAO, 2016). Estes resultados evidenciam a preferência dos consumidores paraenses e da região Norte por peixes na sua alimentação (SANTANA *et al.*, 1997; LOPES *et al.*, 2016).

O consumo médio mensal por família foi de 9,68 kg e desvio de 6,79 kg. A renda média real *per capita* da família foi de R\$ 2.807,62/mês, com desvio de R\$ 1.394,54/mês (Tabela 4). O preço médio do peixe foi de R\$ 14,30/kg, com desvio de R\$ 4,00/kg. O preço médio da polpa de açaí foi de R\$ 11,15/litro e desvio de R\$ 2,56/kg e da carne de boi foi de R\$ 17,08/kg, com desvio de R\$ 5,12/kg. Estas são as principais variáveis que definem a demanda agregada por peixe no mercado varejista de Belém. O preço do peixe responde pelos ajustes das quantidades demandadas para que os consumidores se ajustem na mesma curva de demanda. A renda e os preços do açaí e da carne de boi produzem mudanças na demanda, o que leva os consumidores a um nível de consumo maior ou menor de acordo com as mudanças nestas variáveis. O preço da carne de frango foi de R\$ 9,78/kg, mas não apresentou significância estatística nas decisões dos consumidores de peixe no mercado varejista de Belém, em 2019. Da mesma forma, as variáveis idade e sexo não apresentaram significância estatística e foram retiradas do modelo de regressão múltipla.

Tabela 4. Resultados da demanda agregada de peixe da pesca artesanal e de cativoiro e as elasticidades da demanda, Belém, 2019.

Variável	Média	Desvio	Coef. Var (%)	Máximo	Mínimo
Quantidade de peixe	9,68	6,79	70,13	50	1
Preço do peixe	14,30	4,00	27,95	26	4,5
Renda da família	2.807,62	1.394,54	49,67	7990	800
Preço do açai	11,15	2,56	22,96	20	6
Preço da carne de boi	17,08	5,12	29,98	36	7
Educação	4,06	1,55	38,19	7	1
Tamanho da família	3,74	1,76	47,02	11	1
Preço do frango	9,78	2,05	20,99	17	0
Idade do consumidor	46,80	14,51	31,01	85	19

Fonte: Dados da pesquisa.

As variáveis educação, tamanho da família, gostos e preferências pelo produto também causam mudanças na demanda, ao influenciar as decisões por comportamento em função do maior conhecimento, o número de pessoas a serem alimentadas na família e os gostos e preferências diferenciados que impulsionam o consumo do peixe. Quanto à educação, a média dos níveis de escolaridade foi de 4,06, enquadrados no nível médio de escolaridade completo e desvio padrão de 1,55 nível, que faz variar entre o nível de ensino fundamental completo e o nível superior completo, representando 89% dos consumidores entrevistados (Tabela 4). O tamanho da família, medido pelo número de pessoas que convivem no mesmo lar, foi de 3,74 pessoas, com desvio de 1,76, definindo o número de pessoas entre duas e seis pessoas por família. Este universo representou 86,4% dos entrevistados. A média de idade dos consumidores foi de 46,8 anos, variando entre o máximo de 85 anos e o mínimo de 19 anos. Observa-se que o conjunto das variáveis deslocadoras da demanda estão bem distribuídas entre a população consumidora de peixe, como demonstrado pela abrangência dos níveis de educação, número de pessoas por família e a idade dos entrevistados.

### 3.4 DEMANDA POR PEIXE

As variáveis explanatórias incluídas na equação de demanda por peixe, pelo  $R^2$  ajustado, explicaram 61,165% das variações no consumo agregado de peixe (Tabela 5). A estatística F foi significativa a 1%, indicando a presença de variáveis significativas na regressão múltipla especificada na forma linear, o que sinaliza que o mercado varejista de peixe de Belém está adequadamente especificado. Os resíduos apresentaram problemas de heteroscedasticidade e a correção foi realizada pelo método de White, utilizando-se o software EViews7, conforme (SANTANA, 2003). A estatística de Durbin-Watson, como esperado, não indicou problema de autocorrelação serial de

primeira ordem (SANTANA *et al.*, 2010; SANTANA *et al.*, 2017). O teste do Fator de Variância Inflacionária não indicou presença de multicolinearidade entre as variáveis explanatórias (Tabela 5). Estes resultados atestam que a demanda por peixe está adequadamente especificada.

Pelos resultados da Tabela 5, observa-se que o consumo autônomo de peixe foi positivo e de 13,78 kg/família/mês, o que geraria um consumo *per capita* anual médio de 41,34 kg, caso as variáveis preço e renda fossem iguais a zero. Este é o limite máximo do consumo *per capita* de peixe das famílias entrevistadas em Belém, *ceteris paribus*.

Tabela 6. Resultados da demanda agregada de peixe da pesca de artesanal e de cativeiro e as elasticidades da demanda, Belém, 2019.

Variável	Coefficiente	Estatística t	Valor-p	Elasticidade
Constante	13,7847	9,5625	0,0000	-
Preço do peixe	-0,4917	-6,8669	0,0000	-0,7266
Renda da família	0,0018	5,3762	0,0000	0,5237
Preço carne Boi	-0,2126	-4,2253	0,0000	-0,3753
Preço do açaí	-0,2906	-3,1844	0,0016	-0,3347
Educação	0,3744	2,2963	0,0222	-
Tamanho família	0,2869	2,0149	0,0446	-
Gosto do peixe artesanal	2,3563	5,0775	0,0000	-
Gosto do peixe cativeiro	1,9619	3,7282	0,0002	-
Dummy Renda	2,0838	1,9956	0,0467	-
R <sup>2</sup> da Regressão	0,62085	Média da var. dependente		9,6772
R <sup>2</sup> - Ajustado	0,61165	Critério de informação Akaike		5,7479
Erro da regressão	4,22942	Heterocedasticidade - W		7,2904
Estatística - F	67,49937	Multicolinearidade - FVI		2,6210
Prob. F-statistic)	0,00000	Durbin-Watson stat		1,6563

Fonte: Dados da pesquisa. FVI - Fator de Variância Inflacionária indica ausência de multicolinearidade. W – Teste de heterocedasticidade de White.

O coeficiente associado ao preço foi negativo e significativo a 1%, confirmando a lei da demanda de que as quantidades demandadas de peixe variaram inversamente aos preços, *ceteris paribus*. Assim, tem-se que para cada aumento de R\$ 1,00/kg no preço do peixe, a quantidade demandada tenderia a diminuir -0,492 kg por família ao mês. O coeficiente da renda, por sua vez, foi positivo em relação ao consumo de peixe, mostrando que para aumentos de R\$ 1.000,00 na renda das famílias, a demanda aumentaria de 1,8 kg *per capita* por mês, *ceteris paribus*. Portanto, os resultados estão coerentes com a teoria da demanda.

A elasticidade-preço do peixe igual a -0,727 indica que a demanda de peixe é inelástica a preço, dado que em resposta a aumentos de 10% no preço, as famílias tenderiam a diminuir a quantidade consumida em 7,27%, *ceteris paribus*. Ou seja, a

variação na quantidade demandada de peixe é menos que proporcional às mudanças no preço do peixe.

Com o coeficiente de elasticidade-renda igual a 0,524, o peixe é classificado como um bem normal. Portanto, para cada 10% de aumento na renda *per capita* das famílias, a demanda de peixe pode incrementar 5,24%, *ceteris paribus*. Ou seja, o peixe consumido em Belém pode ser classificado como um produto essencial à alimentação da população, visto que o consumo aumentou menos que proporcional em resposta aos incrementos na renda.

A elasticidade-cruzada da demanda de peixe em relação à demanda de polpa de açaí foi de -0,291, indicando que tais produtos são considerados complementares para as famílias entrevistadas no mercado varejista de Belém. Assim, em resposta a incrementos de 10% nos preços da polpa de açaí, as famílias tendem a diminuir o consumo de peixe em 2,91%, *ceteris paribus*. Desta forma, o açaí tende a produzir impactos no ajuste do consumo do peixe pelas famílias paraenses, o que está coerente com a dinâmica do hábito cultural secular de consumo dos paraenses ao manter a base alimentar sustentada nesta combinação de produtos (SANTANA *et al.*, 1997).

Com relação à elasticidade-cruzada entre peixe e a carne de boi, obteve-se um coeficiente de -0,2126, indicando que tais produtos são considerados complementares para os consumidores de peixe do mercado varejista de Belém. Assim, em resposta a incrementos de 10% nos preços da carne de boi, as famílias tendem a aumentar o consumo de peixe em 2,126%, *ceteris paribus*. Desta forma, a carne de boi influencia no ajuste do consumo do peixe pelas famílias paraenses. Este fato reflete a mudança nos hábitos de consumo e no poder aquisitivo das famílias, como revelado pioneiramente por (SANTANA, 1999) no estudo sobre as mudanças recentes nas relações de demanda de carnes no Brasil.

Estes resultados envolvendo as conexões horizontais da demanda de peixe com o açaí e a carne de boi, caracterizando uma relação de complementaridade, evidencia o hábito cultural revelado pelos consumidores que procuram diversificar o cardápio com produtos e sabores diferentes, o que torna a alimentação diferenciada. Isto configura um comportamento que faz considerar nas pesquisas de orçamento familiar, esta relação de complementaridade com a carne de boi, se distanciando do que tradicionalmente se admitia como requisito de que os produtos proteicos tendem a ser substitutos, mas como revelado por (SANTANA, 1999) esta tendência vem mudando com o aumento da

participação dos gastos das famílias em alimentação fora de casa, compra mensal de alimentos variados para diversificar o cardápio ao longo da semana.

O nível de educação do consumidor apresentou resultado coerente com o teoricamente esperado, ao influenciar de forma positiva a decisão de compra e consumo do peixe, dado que um grau maior de educação pode levar a um aumento no consumo do produto em parte pelo conhecimento das propriedades nutricionais do produto e em parte pela qualidade, segurança alimentar e benefícios à saúde. No caso, a relação entre o consumo de peixe e o nível de escolaridade, mostrou que quando o consumidor muda de um nível de escolaridade para outro, a quantidade demandada de peixe tende a aumentar 374,4g mensal por família. Ou seja, os resultados da pesquisa indicam que, os entrevistados com maior grau de instrução estão associados a uma maior quantidade de peixe consumida por mês. Como revelado na descrição dos dados amostrais, as compras de peixe realizadas por 65,6% dos entrevistados consomem peixes por razões que envolvem conhecimento e maior domínio de informação sobre as tendências de comportamento do consumo de alimentos, agregando às decisões informações sobre saúde, sabor, digestão e diversificação alimentar de qualidade.

O tamanho da família, por sua vez, apresentou sinal positivo de acordo com o esperado teoricamente e foi diferente de zero a 1%. O resultado do coeficiente foi de 0,2869, indicando que para cada aumento de uma pessoa na composição da família, o consumo de peixe tende a aumentar em 286,9 g/mês. Assim, a estratégia de evolução do tamanho da família define o comportamento inercial do consumo de peixe no mercado de Belém, a uma taxa de 3,44 kg por família ao ano.

A variáveis *dummies*, incluídas no modelo para captar o efeito das decisões dos consumidores com base no conhecimento que têm sobre a identificação e origem dos produtos que compram e, por isto, manifestam seu gosto e preferência pelo peixe, apresentaram resultados importantes e inéditos nas análises de mercado sobre a demanda por peixe no mercado varejista de Belém. Com efeito, o coeficiente que capta o conhecimento e preferência do consumidor por peixe oriunda da pesca de captura pelos pescadores artesanais e/ou empresariais foi de 2,2563, indicando que este grupo de consumidores têm um consumo de 2,3 kg acima da média dos que não sabem diferenciar a origem do produto e, por isto, são indiferentes ao produto. Este resultado valida a hipótese de (LOPES *et al.*, 2016) de que na região Norte preferência pela carne de peixe em relação às carnes de boi e de frango.

Com relação ao grupo que preferem o peixe de cultivo ou da aquicultura, o coeficiente foi de 1,9612, revelando a diferença de 1,96 kg no consumo médio do produto em relação ao consumidor que não levam em conta conhecimento e informações na compra do produto. Estes resultados são reveladores para o conhecimento do comportamento do mercado consumidor de peixe, em que o grupo que dispõem de conhecimento e informação se diferenciam dos demais consumidores e constituem um nicho de mercado em que o consumo médio é de 4,32 kg por família ao mês.

Por fim, avaliou-se a influência na distribuição de renda sobre a demanda agregada por peixe no mercado varejista de Belém, considerando os como grupo diferenciado aqueles que apresentam renda igual ou superior a R\$ 4.000,00/mês, em função de apresentarem diferença estatística significativa em relação aos que declararam renda abaixo deste valor. Assim, o valor obtido para o coeficiente da variável *dummy* que capta este efeito foi de 2,0838, revelando que este grupo apresentaram um consumo 2,08 kg superior à média dos demais consumidores. Este é outro resultado que revela a segmentação do mercado em função da renda e que deve ser observado pelos agentes que definem a composição da cesta básica de alimentos, para que as decisões não consagrem os de maior poder aquisitivo como os mais beneficiados.

#### 4 CONCLUSÃO

A demanda por peixe foi revelada como inelástica a preços e com relação à renda o peixe foi enquadrado como um bem normal e essencial à dieta alimentar dos paraenses. Assim, alterações nos preços tendem a produzir impactos no consumo de peixe superior às mudanças na renda. Ou seja, para incrementos iguais no preço do peixe e na renda média dos consumidores, o consumo tende a cair, dado que o efeito-renda não compensa o efeito-preço.

A polpa de açaí e a carne de boi foram reveladas como produtos complementares no consumo de peixe e, com influência importante nas decisões de compra destes produtos por parte das famílias entrevistadas e que realizam compras no mercado varejista de Belém.

A educação se revelou como uma variável deslocadora da demanda agregada de peixe com fundamental importância por agregar conhecimento e qualificar a demanda pelos atributos de qualidade, segurança alimentar, nutrição, saúde, diversificação e diferenciação dos produtos. Portanto, quanto maior o nível de educação formal do consumidor, maior é o consumo de produtos de qualidade, o que sinaliza para os

investimentos em educação da população. O tamanho da família, também apresentou potencial para influenciar no consumo do peixe, confirmando seu papel histórico como deslocador da demanda pelos produtos e serviços.

Os resultados do trabalho permitem concluir que 64,3% dos consumidores de peixe do mercado varejista de Belém reúnem informações suficientes para distinguir a espécie e a origem do peixe consumido. Adicionalmente, pode-se concluir, com base nos gostos e preferência revelados pelos consumidores, que este grupo de consumidores apresentam um nível de consumo *per capita* de 4,32 kg superior aos consumidores indiferentes a este conhecimento. Além disso, os consumidores com renda igual ou superior a R\$ 4.000,00/mês formam um nicho de mercado cujo consumo *per capita* é de 2,08 kg por mês em relação aos consumidores que não têm ou têm e não utilizam informação para orientar as decisões de compra e consumo do peixe.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. A., SANTANA, A. C.; SILVA, I. M.; BOTELHO, M. N.; CONDURÚ NETO, J. M. H. Características comportamentais do consumidor de peixe no mercado de Belém. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, 7(1), 115–133, 2007. <https://doi.org/10.17080/1676-5664/btcc.v7n1p115-133>

BARTHEM, R.; GOULDING, M. Os bagres balizadores: Ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos (Vol. 3). **Sociedade Civil Mamirauá**, 1997.

BRASIL, M. S. Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável, 2006.

BAYLEY, P. B., PETRERE JR, M. Amazon fisheries: assessment methods, current status and management options. **Canadian especial publication of Fisheries and Aquatic Sciences**, 106, 385, 1989.

FAO. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todo. Roma. 224 pp, 2016.

FIGUEIRA, Y. L. V.; LEÃO, C. A. S.; BEZERRA, C. V.; NORONHA, A.; SILVA, F. C. C. Perfil de consumidores de pescados em supermercados na semana do peixe em Belém/PA. 14, 6, 2015.

GARCIA, W. S.; SANTANA, A. C.; NOGUEIRA, A. K. M.; MARTINS, C. M. Demanda de produtos florestais não madeireiros: o caso do açaí e da castanha-do-pará. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, 11(4), 1039, 2018. <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2018v11n4p1039-1059>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

ISAAC, V.; RUFFINO, M.; MCGRATH, D. In Search of a New Approach to Fisheries Management in the Middle Amazon Region. Fishery Stock Assessment Models. Alaska Sea Grant, University of Alaska Fairbanks, 889-902, 1998. <https://doi.org/10.4027/fsam.1998.49>

KUBTIZA, F.; LOPES, T. G. G. Com a palavra os consumidores. Panorama da aquicultura, 12 (69), 48-53, 2002.

LOPES, I. G.; OLIVEIRA, R. G.; RAMOS, F. M. Perfil do Consumo de Peixes pela População Brasileira. **Biota Amazônia**, 6 (2), 62–65, 2016 <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n2p62-65>

MANGAS, F. P.; REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S.; MARTINS, C. M. Caracterização do Perfil dos Consumidores de Peixe no Município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, 9(4), 839, 2016. <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2016v9n4p839-857>

MORAES, M. S. OLIVEIRA, L. P. S., FURTADO, C. C., & GONZALEZ, F. G. Efeitos funcionais dos probióticos com ênfase na atuação do kefir no tratamento de disbiose

intestinal. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, 14 (37) 144-156, 2017  
<http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/939/u2017v14n37e939>

NASCIMENTO, S. C. B. Modelagem da produção referente à piscicultura e a pesca comercial artesanal que abastece a cidade de Manaus – Amazonas. 74f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

OGAWA, M.; PERDIGÃO O.; MAIA, N. B. Enlatamento. In Ogawa, M., Nunes, E. L. Manual de pesca: ciência e tecnologia, São Paulo: **Livraria Varela**. 1, p. 324 – 335, 1999.

PEDROZA FILHO, M. X.; FLORES, R. M. V.; Rocha, H. S., SILVA, H. J. T.; SONODA, D. Y.; CARVALHO, V. B.; OLIVEIRA, L.; RODRIGUES, F. L. M. O mercado de peixes da piscicultura no Brasil: estudo do segmento de supermercados. Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), 2020.

PETRERE, M. Yield per recruit of the Tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, in the Amazonas State, Brazil. *Journal of Fish Biology*, 22(2), 133–144, 1983.  
<https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1983.tb04733.x>

PINHEIRO, A. F. Peixe: alimento indispensável em um cardápio saudável. **Portal do coração**, 2010. <http://www.portaldocoracao.uol.com.br/nutricao>.

RIBEIRO, R. C.; BARROS, L. A.; PIRES, C. R. F.; KATO, H. C. A.; SOUSA, D. N. Avaliação do consumo de peixes no município de Palmas-TO. **Boletim de Indústria Animal**. 75, 2018. <https://doi.org/10.17523/bia.2018.v75.e1408>

ROCHA NETO, A. P. Fatores que influenciam na decisão de compra de pescado nas feiras livres de Macapá. AP. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade do Estado do Amapá, 2010.

SANTANA, A. C. Recent changes in the relations of Brazilian meat demand system. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 37 (2), 161-184, 1999.

SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O.; TOURINHO, M. M.; MATTAR, P. N. Situación y perspectivas de la seguridad alimentaria en la Amazonia: em um marco de producción agropecuaria y de cooperación intra-regional. In: PETITJEAN, H. B. (Org.) Situación y perspectivas de la seguridad alimentaria en la Amazonia. Caracas: FAO, p.129-217, 1997.

SANTANA, A. C.; SANTANA, Á. L.; SANTANA, Á. L. Açaí pulp demand in the retail market of Belém, state of Pará. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 39, p. 1-7, 2017.

SANTANA, A. L.; SANTANA, A. C.; Freitas, D. R. Estimación da demanda de leite no mercado varejista de Belém, estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, 6, 103 – 116, 2010.

SANTANA, A. C. Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações. UFRA, Belém, 2003.

SANTANA, A. C. Agronegócio na perspectiva do crescimento econômico com inclusão social e sustentabilidade ambiental na Amazônia. Piracanjuba, GO: **Editora Conhecimento Livre**, 109p, 2022.

SANTOS, J. S. B.; SANTOS, M.; CUNHA, S., SANTANA, A. C. Mercado e dinâmica local da cadeia produtiva da pesca e aquicultura na Região Norte Belém: Banco da Amazônia, Série Estudos Setoriais, p.50, 2006.

SILVA, L. M. A.; SILVA, S. L. F. Fatores de Decisão de Compra de Pescado nas Feiras de Macapá e Santana – Amapá. **Boletim Técnico-científico CEPNOR**, 4, 1, p.89-98, 2004.

SILVA, M. S.G. M., LOSEKANN, M. E., HISANO, H. Aquicultura: manejo e aproveitamento de efluentes. Jaguariúna, SP: **Embrapa Meio Ambiente. Documentos** 95, 2013.