


# Preços de alimentos e segurança alimentar: evidências para os domicílios brasileiros

Aline Caroline RODRIGUES<sup>1</sup>

alineacr25@gmail.com |  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7525-6225>

Maritza ROSALES<sup>2</sup>

maritzarosaleseconomia@gmail.com |  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6597-7686>

Lorena Vieira COSTA<sup>2</sup>

lorena.costa@ufv.br |  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0293-9842>

## Resumo

Os avanços brasileiros quanto à redução da insegurança alimentar nas últimas décadas têm sido revertidos nos últimos anos. Além disso, o país vem enfrentando elevações nos preços dos alimentos desde 2007. Uma vez que esses preços podem ser importantes determinantes da segurança alimentar, este estudo avalia os impactos da variação dos preços dos alimentos sobre a segurança alimentar e sobre o gasto relativo com alimentos processados e ultraprocessados em relação às despesas totais com alimentos dos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras. Explora-se, ainda, a possibilidade de efeitos heterogêneos segundo a renda *per capita* dos domicílios. Como medida de segurança alimentar, utilizou-se a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) fornecida pela Pesquisa de Orçamentos Familiares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (POF-IBGE) 2017-2018 e, para os preços dos alimentos, utilizou-se os preços das cestas básicas das regiões metropolitanas calculados pelo DIEESE. Para identificar o efeito dos preços sobre as chances de diferentes graus de insegurança alimentar, o modelo *probit* ordenado foi estimado. Já para explicar os gastos relativos em alimentos ultraprocessados e processados, o modelo utilizado foi o MQO. Os resultados apontam que aumentos nos preços dos alimentos diminuem a probabilidade de um domicílio alcançar melhores níveis de segurança alimentar. Esses aumentos também reduzem as despesas com alimentos processados e ultraprocessados em relação ao total das despesas alimentares. Os domicílios mais pobres são menos sensíveis às variações de preços quanto à chance de segurança alimentar, embora mais susceptíveis a apresentarem insegurança grave quando comparados aos domicílios de mais alta renda. Por fim, o gasto relativo com alimentos processados reduz-se de maneira mais acentuada entre aqueles de maior renda *per capita*.

## Palavras-Chave

Segurança alimentar, Preço dos alimentos, Gastos com alimentos processados.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus São João da Boa Vista São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil.

Recebido: 10/06/2024.

Revisado: 26/03/2025.

Aceito: 01/05/2025.

DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-53575534aml>

## Food price shocks and food security: evidence for Brazilian households

### Abstract

Brazil has been presenting over the last years a reversal on the downward trend observed over the last decades on food and nutritional insecurity. Moreover, the country has been seeing a rise in food prices since 2007. Since these prices might be important determinants of food security, this paper evaluates the impacts of the food prices on food security and on the ratio of food expenses on processed and ultra processed items in relation to the total food expenses of the households of metropolitan Brazil. In addition, we also explored the possibility of heterogeneous effects according to the income per capita of households. As a measure of food security, we use the EBIA provided by POF 2017-2018, which is our data source. We estimate the impact of food prices on different levels of food insecurity by estimating an ordered probit. For the second outcome (the proportion of food expenditure due to processed and ultra processed food items), we run an OLS model. Our results suggest that rises in food prices indeed tend to reduce the chances of achieving better levels of food security in Brazil. We also found that as food prices increase, households tend to reduce their expenditure on processed and ultra processed food items. Poorer households tend to be less sensitive to the variation of food prices in relation to their chances of being on food security, although these prices elevate more their chances of severe food insecurity in relation to the households with higher income per capita. Finally, we also found that the relative expenditure on processed food decreases more for the richer households.

### Keywords

Food security, Food prices, Expenditures on processed food.

### JEL Classification

D12; Q18, R21.

## 1. Introdução

Choques de preços globais de alimentos recorrentemente elevam a preocupação quanto à capacidade das pessoas garantirem sua segurança alimentar. Os picos de preços do setor alimentício vistos em 2007-2008 e 2010-2011 intensificaram as preocupações sobre os impactos no bem-estar dos consumidores em todo o mundo (FAO *et al.* 2020; Farrukh *et al.* 2020). Mais recentemente, a segurança alimentar tem recebido ainda mais atenção, devido às consequências causadas pela pandemia COVID-19 (Esobi *et al.* 2021). De fato, uma das principais formas pelas quais os domicílios reagem a mudanças de preços e choques de renda ocorre por meio da adaptação do consumo de alimentos, o que poderia alterar a situação quanto à segurança alimentar domiciliar. Isso é verdade especialmente em países em

desenvolvimento, onde milhões de pessoas estão presas à fome e à pobreza, conforme destacam Farrukh *et al.* (2020).

Dados da FAO (2009) mostram que, em 2009, 1,02 bilhão de pessoas estavam em condição de subnutrição em todo o mundo, o maior número desde 1970. Os altos preços de alimentos, a baixa renda e desemprego crescente foram os principais fatores que comprometeram a segurança alimentar neste período, segundo a FAO (2009). Entre 2015 e 2019, o percentual de pessoas subnutridas permaneceu relativamente constante, em cerca de 7%. Nos anos seguintes, no entanto, essa tendência foi agravada e o percentual de pessoas subnutridas chegou a 8,9%, em 2020 e a 9,2% em 2022 (FAO *et al.* 2022). Esses dados mostram os desafios para se alcançar a Meta de Desenvolvimento Sustentável de erradicar a fome até 2030. De fato, as projeções da FAO (2020) mostram que aproximadamente 600 milhões de pessoas ainda estarão sofrendo subnutrição em 2030.

No Brasil, a Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2017-2018 (POF) também apontou elevação da insegurança alimentar em comparação com as estatísticas das pesquisas anteriores. Em 2017-2018, 36,7% dos domicílios brasileiros (25,3 milhões dos 68,9 milhões de domicílios) estavam com algum grau de Insegurança Alimentar (IBGE 2018). Entre 2004 e 2013, no entanto, o país havia apresentado uma significativa elevação do percentual de domicílios em segurança alimentar: de 65,1% em 2004, para 69,8%, em 2009, e para 77,4%, em 2013 (IBGE 2018). Observa-se, assim, que o país apresentou um percentual de segurança alimentar em 2017-2018 similar àquele de treze anos atrás, em 2004. Em 2021-2022, o percentual de domicílios brasileiros considerados em situação de segurança alimentar era de menos da metade: 41,3%. Nesse período, estavam em condição de fome (insegurança alimentar grave) cerca de 15,5% da população brasileira (PENSSAN 2022).

Situações instáveis provocadas, por exemplo, por flutuações nos preços podem ser responsáveis por parte da elevação dos níveis de insegurança alimentar no Brasil. De fato, o País tem registrado aumento nos preços dos alimentos ao longo dos últimos anos. Mais especificamente, durante o recorte desta pesquisa, 2017 e 2018<sup>1</sup>, a Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos, realizada pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE 2019) apontou o aumento do preço da cesta básica para todas as capitais brasileiras. As altas mais expressivas,

<sup>1</sup> Para coincidir com a pesquisa da POF esse trabalho utilizou desse recorte de tempo.

entre dezembro de 2017 e 2018, foram registradas em Campo Grande (15,46%), Brasília (14,76%) e Belo Horizonte (13,03%). As menores variações positivas ocorreram em Recife (2,53%) e Natal (3,09%).

Quando os preços dos alimentos aumentam, as famílias mais pobres, que gastam grande parte de sua renda com estes itens, são forçadas a reduzir a qualidade e as quantidades de alimentos consumidos, o que pode aumentar a insegurança alimentar no nível domiciliar (Headey e Martin 2016; Jolliffe *et al.* 2018). Do ponto de vista macroeconômico, elevações de preços dos alimentos podem resultar em aumento da inflação e conseqüente redução da renda real das famílias (Mrdalj e El Bilali, 2021). Em nível microeconômico, aumentos bruscos nos preços dos alimentos aumentam a pobreza, reduzem a nutrição e restringem o consumo de serviços essenciais como educação e saúde (World Bank 2011).

Neste aspecto, cabe destacar que, para as populações de baixa renda, o acesso a alimentos saudáveis e nutritivos é limitado devido ao alto custo de alimentos frescos e à escassez de opções alimentares acessíveis (Phelps *et al.* 2024), o que pode reforçar o consumo de produtos ultraprocessados que são mais baratos, mas de menor qualidade nutricional (Appelhans *et al.* 2012).

Deste modo, a literatura tem, em geral, evidenciado uma relação negativa entre aumentos de preços de alimentos e segurança alimentar, particularmente medida por meio da quantidade de calorias ingeridas. Para a Tanzânia, Rudolf (2019) encontra que choques nos preços do milho reduzem a ingestão calórica. Já Gregory e Coleman-Jensen (2013), evidenciam uma relação positiva entre preço dos alimentos e insegurança alimentar para os Estados Unidos. Resultados similares são encontrados na Nigéria por Adekunle *et al.* (2020). Para o Brasil, Baccarin e Oliveira (2021) mostram que os preços dos alimentos aumentaram mais que os preços dos demais bens de consumo desde 2007, o que pode ter efeitos sobre a segurança alimentar da população. Há, no entanto, uma escassez de evidências empíricas quanto aos impactos dos preços agregados de alimentos sobre diferentes níveis da insegurança alimentar percebida e sobre a qualidade da dieta, particularmente para o Brasil. Com o intuito de preencher algumas dessas lacunas, este estudo avalia se flutuações nos preços dos alimentos afetam tanto a segurança alimentar quanto a qualidade dos alimentos escolhidos pelas famílias, valendo-se de uma abordagem metodológica crível e analisando-se um país para o qual o tema é de grande relevância. Mais especificamente, investiga-se a influência da variação do preço domés-

tico dos alimentos, entre 2017 e 2018, sobre a segurança alimentar dos domicílios brasileiros e seus efeitos sobre a escolha qualitativa da dieta em direção a uma alimentação mais ou menos saudável. Realiza-se, ainda, uma análise quanto à heterogeneidade desses impactos considerando-se a possibilidade de que os preços afetem de forma diferente as famílias em diferentes estratos de renda.

Como medida de segurança alimentar, emprega-se a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) fornecida pela Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2017-2018, que classifica os domicílios em seguros, em insegurança alimentar leve, moderada ou grave. A hipótese é de que, em média, aumentos dos preços das cestas básicas reduzam a probabilidade de os domicílios alcançarem níveis mais altos de segurança alimentar.

A fim de se analisar a resposta dos domicílios quanto à qualidade da dieta, avalia-se se aumentos nos preços de alimentos alteram a razão de despesas com alimentos processados e ultraprocessados em relação às despesas totais com alimentação. Neste caso, há a possibilidade de que alimentos processados e ultraprocessados sejam substitutos dos alimentos básicos, o que induziria a um aumento nessas despesas; ou que ocorra uma redução neste consumo a fim de que o consumo dos alimentos básicos seja preservado pelas famílias.

Com o intuito de investigar a possibilidade de que esses preços afetem de forma diferente as famílias de menor ou maior poder aquisitivo, este estudo também estima esses impactos para a amostra de famílias pertencentes ao grupo do menor quartil de rendas *per capita*, e contrasta com os resultados para as demais famílias.

Como medida de preços dos alimentos, adota-se o preço da cesta básica das capitais, fornecido pelo DIEESE e não os preços dos alimentos reportados pela POF. Essa opção metodológica tem a implicação de que a análise recaia apenas sobre as regiões metropolitanas para as quais os preços são divulgados<sup>2</sup>, apesar de fornecer, por outro lado, maior credibilidade à hipótese de que os preços sejam exógenos às decisões dos domicílios.

Em suma, as principais contribuições deste estudo são: (i) fornecer evidências mais recentes sobre a insegurança alimentar brasileira, (ii) avaliar os efeitos de variações exógenas de preços e, por conseguinte, identificar

<sup>2</sup> Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre.

efeitos que de fato se devem a choques de preços da cesta básica sobre a insegurança alimentar, (iii) obter resultados quanto a esses efeitos sobre diferentes graus de insegurança alimentar; (iv) avaliar a decisão das famílias quanto à qualidade da dieta diante de variações de preços da cesta básica; e (v) avaliar a heterogeneidade desses impactos segundo a renda *per capita* das famílias, o que permite a possibilidade de que famílias diferentes respondam de forma diferente ao mesmo choque. Além dessas contribuições, por se tratar de um país heterogêneo, este estudo destaca-se por trazer uma desagregação do território, fato que permite propor políticas assertivas diante das particularidades regionais.

Os resultados aqui alcançados poderão esclarecer os movimentos das famílias entre diferentes níveis de insegurança alimentar diante de altas dos preços de alimentos, explicitando níveis de vulnerabilidade diferentes; além de fornecer importantes informações à política pública que busque não apenas lidar com a insegurança alimentar, mas também elevar a qualidade das escolhas alimentares dos domicílios brasileiros diante de choques de preços.

Por fim, este artigo está organizado em 5 seções, além desta introdução. Apresenta-se na seção 2 uma revisão de estudos relacionados, na seção 3 discute-se o referencial que fundamenta teoricamente esta pesquisa e na seção 4 apresenta-se o modelo empírico para alcançar os objetivos propostos. Já os resultados estão na seção 5 e a seção 6 conclui.

## 2. Segurança alimentar e padrão do consumo alimentar: *background*

Para além da questão da subnutrição, a segurança alimentar diz respeito à situação na qual todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos para atender às suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável (FAO 1996; IFPRI 2017). Este fenômeno é comumente analisado por meio de quatro dimensões: disponibilidade de alimentos, acesso aos alimentos, aproveitamento e estabilidade (FAO 2006). Outras definições comuns a relacionam ao fato de se ter acesso estável a uma alimentação adequada, sendo diretamente afetada por fatores econômicos, como a estagnação do crescimento, alta dos preços dos alimentos, baixa renda e desemprego (Pérez-Escamilla 2017;

Prosekov 2018; Maia *et al.* 2021). A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) destaca que, nos países em desenvolvimento, o vínculo entre insegurança alimentar, fome e subnutrição é a falta de renda suficiente para o acesso aos alimentos da população pobre (FAO 2015).

Desde 2014, o Brasil tem enfrentado crises políticas e econômicas, com reduções expressivas no Produto Interno Bruto, com consequências sobre os preços dos alimentos e renda real da população. Entre 2014 e 2016, por exemplo, o país apresentou uma queda de 9% do PIB (Barbosa 2017). Uma das consequências de recessões econômicas são as incertezas acerca do escoamento da produção de alimentos, o que pode reduzir a oferta e, conseqüentemente elevar os preços. Somado a isso, a desvalorização da moeda nacional tende também a elevar os preços internos, sobretudo dos alimentos, uma vez que as exportações passam a ser, relativamente, mais atrativas (Schneider 2020).

Com efeito, desde 2007 o país tem manifestado inflação no preço de alimentos. Entre 2007 e 2019, enquanto o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) cresceu 103,5%, um de seus nove grupos, o Índice de Preços de Alimentação e Bebidas (IPAB), expandiu-se 155,7% (Baccarin e Oliveira 2021). Em 2018, a Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) apontou o aumento do preço da cesta básica para todas as capitais brasileiras em relação ao ano anterior (DIEESE 2019).

Entende-se, portanto, que ajustes nos preços dos alimentos em uma situação de comprometimento da renda real tende a piorar o *status* da segurança alimentar. A literatura tem comprovado empiricamente o impacto da elevação dos preços domésticos dos alimentos sobre a segurança alimentar ao redor do mundo. Gregory e Coleman-Jensen (2013), encontraram uma relação positiva entre preço dos alimentos e insegurança alimentar, para os Estados Unidos. Os resultados apontaram que um aumento de um desvio padrão nos preços dos alimentos está associado a aumentos de 2,7, 2,6 e 3,1 pontos percentuais na insegurança alimentar familiar, adulta e infantil, respectivamente.

Rudolf (2019) demonstrou que choques de preços do milho, principal fonte de renda e alimentícia da Tanzânia, afetam de forma negativa a segurança alimentar. Em particular, o autor mostrou que um aumento de 5% nos preços do milho diminuiu a ingestão calórica para famílias rurais e urbanas em 4,4% e 5,4%, respectivamente.

Para a Nigéria, Adekunle *et al.* (2020), encontraram que o aumento de 1% no preço dos cereais, base alimentar dos nigerianos, reduziu em 1,84% o consumo desses produtos, enquanto o aumento de 1% nos preços das frutas reduziu em 0,16%. Por consequência, há uma piora da segurança alimentar, uma vez que há redução na quantidade de calorias ingeridas. Além disso, seus resultados indicaram que os domicílios chefiados por mulheres sofreram, em média, uma redução maior no consumo dos produtos, cerca de 3,5%, em relação aos domicílios chefiados por homens.

Valero *et al.* (2008) verificaram que mudanças nos preços dos alimentos de 2006–2007 no México geraram um aumento na taxa de pobreza, de 25% para 27,77%, e aumento da pobreza extrema de 10,58% para 12,11%. Quando se analisam os efeitos das variações dos preços dos alimentos de 2006 a 2008, a taxa de pobreza saltou de 25% para 34,94% e a taxa de pobreza extrema de 10,58% para 17,56%. Os autores salientam que o aumento da pobreza compromete os níveis nutricionais dos mexicanos.

Baccarin e Oliveira (2021) destacam, por meio de estatísticas descritivas, que os preços dos alimentos no Brasil aumentaram mais que os preços dos demais bens de consumo desde 2007, com os alimentos menos processados tendo sofrido elevações mais acentuadas. Eles identificaram a origem da inflação no setor agropecuário e compararam a inflação alimentar entre 2007, 2019 e o primeiro semestre de 2020, ao analisar a variação percentual do IPCA, tanto para alimentos consumidos dentro quanto fora do domicílio.

Em um estudo dedicado aos domicílios do estado de São Paulo, Claro *et al.* (2007), avaliaram a influência da renda no consumo de vegetais e frutas. Os resultados obtidos indicaram que a redução de 1% no preço das frutas e hortaliças levaria, em média, a um aumento de 0,2% na participação desses itens no total de calorias adquiridas; um aumento de 1% no preço de outros alimentos aumentaria, em média, a participação de frutas e hortaliças em 0,07%; e um aumento de 1% na renda familiar aumentaria a participação desses itens em 0,04%.

Vaz e Hoffmann (2021) estimaram as elasticidades-renda das despesas familiares *per capita* com alimentação dentro e fora do domicílio no Brasil a partir dos dados das POFs 2002-2003; 2008-2009, 2017-2018. Os resultados indicaram que os gastos médios com alimentação no domicílio reduziram-se no período. Com relação à alimentação fora do domicílio, a trajetória inverteu-se na última POF (2017-2018), quando houve queda

em relação às pesquisas anteriores. Os autores mostraram ainda que houve queda nos gastos com carnes, vísceras e pescados e também redução nos gastos com todas as categorias de produtos *light* e *diet*. Contudo, para as altas rendas, as despesas alimentares estiveram associadas a uma dieta mais criteriosa e sofisticada.

É importante ressaltar que o padrão de consumo alimentar brasileiro tem apresentado mudanças ao longo dos últimos anos, acompanhando a tendência mundial de aumento no consumo de alimentos ultraprocessados. Tais mudanças obedecem ao processo de urbanização, à globalização dos hábitos e sistemas alimentares e ao marketing das indústrias alimentícias (Louzada *et al.* 2021). Embora, em países de média renda como o Brasil, níveis socioeconômicos mais altos e a vida em zonas urbanas estejam associados ao consumo de alimentos de maior valor nutritivo, observa-se também um aumento simultâneo do consumo de alimentos ultraprocessados, que possuem baixo valor nutricional (OPAS 2018).

De acordo com Maia *et al.* (2021) o custo da dieta para atender às recomendações das diretrizes alimentares brasileiras (conforme o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil 2014)) ainda é incerto. Isso porque a variação de preços dos alimentos *in natura*, ou minimamente processados, compreende desde os alimentos mais baratos como arroz, feijão, raízes e tubérculos, até alimentos de preços mais elevados, como vegetais, peixes, carnes e frutas. Contudo, quando comparados aos preços dos ultraprocessados, observa-se uma projeção de constante redução relativa dos preços de alimentos ultraprocessados, e aumento dos preços de alimentos *in natura*, observada desde o início dos anos 2000 (Levy *et al.* 2022). Somada à crise política e econômica vivenciada em 2014, acredita-se que as mudanças dos preços dos alimentos, da inflação e redução da renda tenham exercido influência sobre as despesas com alimentação de diferentes itens alimentícios dos domicílios.

### **3. Uma aplicação da Teoria do Consumidor sobre a escolha da alimentação dos domicílios metropolitanos do Brasil**

A teoria microeconômica neoclássica sugere um modelo para o comportamento do consumidor baseado em um equilíbrio determinístico, em que os indivíduos escolhem, de forma racional, maximizar sua utilidade. No caso

deste estudo, as famílias desejam maximizar sua utilidade, que é função do consumo de alimentos, diante de suas restrições orçamentárias.

Desta forma, as famílias dotadas de uma renda  $R_i$  organizam, de maneira racional, seu consumo de modo a adquirir o máximo de bens e produtos dada a sua renda mensal. A equação (1) representa uma função de utilidade que depende de dois bens:  $C_i$  representa o consumo de alimentos e  $B_i$  diz respeito aos demais bens adquiridos pelo domicílio  $i$ .

$$U(C_i, B_i) \quad (1)$$

em que  $U$  representa a função de utilidade domiciliar. A utilidade é crescente a taxas decrescentes na ingestão dos alimentos e de outros bens de consumo, como especificado na equação (2):

$$\frac{\partial U}{\partial C_i} > 0; \quad \frac{\partial U}{\partial B_i} > 0 \quad (2)$$

Visto que as famílias possuem recursos finitos para abastecerem-se de um conjunto de bens e alimentos, a maximização do bem-estar dessas famílias está sujeita à restrição orçamentária que indica o limite monetário que determinado domicílio pode despendar em alimentos e outros bens de consumo, como expressa a equação (3):

$$p_c C_i + p_b B_i = R_i \quad (3)$$

em que  $p_c$  é o preço dos alimentos da cesta alimentar  $C_i$ ,  $p_b$  é o preço de todos os outros bens de consumo  $B_i$  e;  $R_i$ , representa a renda. Das equações (1) e (3), o problema de maximização dos indivíduos é apresentado da seguinte maneira:

$$\max \sum_{i=1}^n U(C_i, B_i) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (4)$$

$$s. a: p_c C_i + p_b B_i = R_i$$

Resolvendo as condições de primeira ordem, têm-se os níveis ótimos de ambos os bens:

$$C_i^* = \frac{R_i}{p_c} - \frac{p_b}{P_c} B_i$$

$$B_i^* = \frac{R_i}{p_b} - \frac{p_c}{p_b} C_i$$

Assim, mudanças nos preços de alimentos ( $p_b$ ) têm efeito direto e negativo sobre a demanda dos domicílios pelos itens alimentares. Quando se consideram produtos alimentares desagregados, espera-se que as famílias se adaptem às variações de preços alocando seu consumo alimentar entre diferentes produtos, elevando o consumo daqueles de menor valor em substituição aos mais caros, ou reduzindo, de modo geral, o nível de alimentos consumidos, culminando em diferentes níveis de insegurança alimentar percebida. É possível, assim, que os produtos processados e ultraprocessados sejam considerados substitutos dos produtos *in natura* e básicos, de modo que um aumento nos preços dos produtos básicos não leve a uma redução significativa no consumo desses (diante de sua importância relativa na dieta dos brasileiros), mas sim, à uma adaptação do consumo de processados, a fim de compensar a elevação dos gastos em alimentos básicos.

#### 4. Modelo Empírico

Esta seção dedica-se à apresentação da metodologia empregada neste estudo. Na primeira subseção apresentam-se as fontes de dados; forma de mensuração da insegurança alimentar e dos preços de alimentos. Em seguida, apresenta-se a estratégia empírica.

##### 4.1. Fonte dos dados e medidas de insegurança alimentar e de preços de alimentos

###### 4.1.1. Fonte de microdados

Este estudo utiliza os microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que fornece informações sobre gastos, rendimentos, características demográficas e socioeconômicas de indivíduos e domicílios.

A POF é baseada em uma amostra representativa de domicílios brasileiros, pautada em um plano complexo, sendo desenvolvida com base em amostras aleatórias simples, amostras estratificadas e amostras por conglomerados (IBGE 2010). O presente estudo baseia-se nos dados da pesquisa mais recente (POF 2017-2018), coletada entre julho de 2017 e julho de 2018, a qual traz informações de 57.952 domicílios representativos (IBGE 2020). Utilizaram-se as seguintes cadernetas de dados: POF 1- Características do Domicílio e dos Moradores e a POF 3- Caderneta de Aquisição Coletiva.

Uma vez que os dados de preços de alimentos do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) estão disponíveis apenas para as capitais brasileiras, este estudo limita sua análise às regiões metropolitanas brasileiras (visto que se trata da desagregação mais próxima entre as duas fontes de dados). Assim, o foco desta pesquisa recai sobre as regiões metropolitanas compreendidas pela POF 2017-2018: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre.

#### 4.1.2. *A medida de Insegurança alimentar: Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA)*

A Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) é uma versão adaptada daquela elaborada pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, e foi validada por grupos de pesquisadores de universidades nas cinco regiões do Brasil. A coordenação do processo de validação foi realizada pelo Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Em 2004, por iniciativas do Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, a EBIA foi inserida nos suplementos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) e, pela primeira vez, foi incluída no Questionário de Condições de Vida (POF 6)<sup>3</sup>, o que tem permitido o diagnóstico da segurança e insegurança alimentar em nível nacional, por meio destes inquéritos (IBGE 2020).

A EBIA utiliza escalas psicométricas quanto ao acesso familiar aos alimentos e tem a vantagem de medir diretamente o fenômeno da insegurança alimentar percebida pelas pessoas. Dessa maneira, captura o acesso relativo aos alimentos e a dimensão psicossocial da insegurança alimentar. Portanto,

<sup>3</sup> Não houve mudanças na mensuração da EBIA entre ambas as pesquisas.

a medida de segurança alimentar (SAN) adotada nesta pesquisa é proveniente da EBIA, obtida por meio da POF (2017-2018).

Em termos gerais, a segurança alimentar das famílias, utilizada pela EBIA, é avaliada a partir da percepção dos(as) chefes do domicílio quanto às consequências referentes à insuficiência de alimentos. Esta é capturada por meio de 14 questões que investigam desde a “preocupação que a comida acabe antes da próxima compra” até “a falta de condições financeiras para as refeições de um dia”. Sua mensuração é baseada em respostas “sim” ou “não” pelo informante do domicílio, em que a cada resposta afirmativa pontua-se 1 ao domicílio. A soma das respostas positivas resulta nos níveis de segurança alimentar, conforme a Tabela 1, a seguir.

**Tabela 1 - Classificação Segurança Alimentar de acordo com a escala EBIA**

Classificação	Pontuação dos domicílios com menores de 18	Pontuação dos domicílios sem menores de 18
Segurança alimentar	0	0
Insegurança alimentar leve	1-5	1-3
Insegurança alimentar moderada	6-9	4-5
Insegurança alimentar grave	10-14	6-8

Fonte: IBGE (2020). Adaptado pelas autoras.

#### 4.1.3. Classificação NOVA de seguimento de alimentos

A fim de avaliar o impacto dos preços de alimentos sobre o gasto relativo em determinadas categorias alimentares, este estudo adotou como base a classificação NOVA, desenvolvida pelo Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo (Nupens/USP). A NOVA divide os alimentos segundo a extensão e o propósito do processamento industrial a que foram submetidos (Monteiro *et al.* 2018; Monteiro *et al.* 2019) e é a base do Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil 2014). Os alimentos são categorizados em: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados. A Tabela 2 a seguir explana essa classificação.

Tabela 2 - Classificação NOVA de alimentos

Classificação NOVA	Características principais
Grupo 1: <i>In natura</i> ou minimamente processados	<b>Alimentos <i>in natura</i></b> são aqueles obtidos diretamente de plantas ou animais e adquiridos para consumo sem que tenham sofrido qualquer alteração após deixarem a natureza. <b>Alimentos minimamente processados</b> são alimentos <i>in natura</i> submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis ou não desejadas dos alimentos.
Grupo 2: Ingredientes culinários processados	Substâncias extraídas diretamente de alimentos do Grupo 1, usualmente consumidas como itens de preparações culinárias utilizados para temperar e cozinhar alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados e, de modo geral, para confeccionar preparações culinárias baseadas nesses alimentos.
Grupo 3: Alimentos processados	Produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar e eventualmente óleos, gorduras, vinagre ou outra substância do Grupo 2 a um alimento do Grupo 1. O propósito do processamento é aumentar a duração de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados ou modificar seu sabor.
Grupo 4: Alimentos ultraprocessados	Este grupo inclui produtos fabricados com vários ingredientes envolvendo, além de substâncias do Grupo 2, substâncias extraídas diretamente de alimentos do Grupo 1, mas, não habitualmente utilizadas em preparações culinárias, substâncias sintetizadas a partir de constituintes de alimentos e aditivos usados com função cosmética para modificar cor, odor, sabor ou textura.

Fonte: IBGE (2020). Adaptado pelas autoras.

Louzada *et al.* (2021) afirmam que a relevância da classificação NOVA é cada vez mais reconhecida. Nos últimos anos, a classificação tem sido utilizada nas recomendações de diversas entidades internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a Organização Pan-Americana de Saúde Pública (OPAS) e a Comissão de Obesidade do Lancet, além de guias alimentares nacionais, como o Guia Alimentar para a População Brasileira de 2014<sup>4</sup>.

Com base na Caderneta de Despesa Coletiva da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2017/2018), foram obtidas as informações necessárias para a aplicação da classificação NOVA aos itens alimentares. Esse instrumento registra todos os produtos adquiridos pelos domicílios, incluindo detalhes sobre quantidade, unidade de medida, valor das despesas em reais e forma de aquisição (IBGE 2020). A classificação NOVA foi utilizada para categorizar os alimentos de acordo com seu grau de processamento, permitindo a distinção entre alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados, o que viabilizou a análise das despesas

<sup>4</sup> Embora seja de 2014, o mesmo ainda se encontra vigente (Louzada *et al.* 2021).

com esses grupos. Para garantir a precisão na categorização dos alimentos, utiliza-se como referência a metodologia descrita por Levy *et al.* (2022).

#### 4.1.4. Preço dos alimentos

Como medida para os preços de alimentos, este trabalho utiliza o preço da cesta básica calculado nas capitais<sup>5</sup>. Essa variável é mensurada pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), que calcula o custo da cesta básica definida por Lei no decreto de Lei nº 399 de 1938. A chamada Cesta Básica de Alimentos é considerada suficiente para o sustento e bem-estar de um trabalhador em idade adulta, contendo quantidades balanceadas de proteínas, calorias, ferro cálcio e fósforo (DIEESE 2009).

Para a definição deste custo da cesta básica alimentar, os preços dos alimentos são coletados nos estabelecimentos das capitais em que os entrevistados da POF frequentaram para a aquisição de seus alimentos. Após definida a amostra e coletados os preços, o custo da cesta básica é definido da seguinte forma: i) faz-se uma média aritmética de todos os preços coletados, por tipo de estabelecimento (supermercados, feiras ou padarias); ii) usa-se o mesmo procedimento para o produto comprado em outros estabelecimentos; iii) somam-se os vários resultados, obtendo-se o preço médio ponderado por produto. Por fim, o preço médio de cada produto é multiplicado pelas quantidades consideradas ideais para o sustento de um trabalhador em idade adulta conforme definidas no Decreto Lei nº 399.

Ainda sobre o tratamento dos dados, o preço da cesta básica coletado junto ao DIEESE passou pelos seguintes procedimentos: i) as entrevistas da POF 2017-2018 compreenderam o período entre julho de 2017 a julho de 2018, portanto optou-se por utilizar a média dos preços nesse período; ii) como se trata de uma base de periodicidade mensal, ao passo que as demais variáveis da pesquisa se encontram em uma *cross-section*, calculou-se a média da variação dos preços mensais entre 2017 e 2018.

#### 4.2. Estratégia de identificação

Para verificar a relação causal entre o preço dos alimentos e a segurança alimentar do domicílio, deve-se valer da hipótese de que os preços das

<sup>5</sup> Trata-se da *proxy* mais desagregada coletada no Brasil.

cestas básicas sejam exógenos aos domicílios. Idealmente, um experimento capaz de fornecer esta resposta seria aquele em que os preços fossem alterados de forma aleatória na população, gerando um grupo de tratados (sujeitos à alteração de preços) e um grupo de controle. A comparação entre os níveis de insegurança alimentar entre os grupos forneceria o impacto causal da variação dos preços.

Contudo, mediante a impossibilidade desse experimento, esta pesquisa baseia-se na utilização de dados observacionais e uma estratégia que permite a aproximação do efeito causal de interesse. Para tanto, assume-se que o preço dos alimentos obtidos nas capitais é exógeno aos domicílios. Os domicílios localizados em determinada região metropolitana não têm poder de alterar, por si só, o preço da cesta básica da capital. Santana (1998) afirma que o preço de um bem responde não só a oferta e demanda local, mas a todos os outros mercados. A forma com que os preços são calculados pelo DIEESE também exclui a possibilidade de que domicílios com diferentes características tenham acesso a diferentes preços (uma vez que esse fato poderia colocar dúvidas quanto à estratégia utilizada). Em nível das regiões metropolitanas, os preços médios seriam exógenos ou condicionalmente exógenos às decisões domiciliares.

Embora acredite-se na validade da suposição de exogeneidade dos preços de alimentos, este estudo também incorpora a possibilidade de que essa variável seja exógena uma vez controladas uma série de variáveis observáveis tanto em nível domiciliar quanto em nível regional (assumindo a validade da suposição de independência condicional). Uma vez controladas as diferenças observáveis entre os domicílios, eles tornam-se grupos coerentes para que se avalie o efeito atribuído apenas aos preços dos alimentos.

Ademais, a literatura econômica ressalta que a transmissão de preços nas cadeias agroalimentares brasileiras sofre, desde 1990, influências do mercado internacional, explicada, principalmente, pelo aumento da participação brasileira nas exportações. As variações dos preços recebidos pelos exportadores, em dólares, são transmitidas aos preços internos dos alimentos em reais, o que pode ser acentuado ou amenizado pela variação da taxa de câmbio. Os preços também podem apresentar diferenças entre mercados em razão de características inerentes às suas regiões (Baccarin e Oliveira 2021). Portanto, reforça-se que a formação de preços da cadeia alimentícia brasileira perpassa por questões que não estão sob controle do domicílio.

Este estudo conta com duas variáveis a serem explicadas: a insegurança alimentar e a importância relativa do consumo de processados e ultraprocessados no gasto total com alimentos. No primeiro caso, tem-se uma variável categórica com diferentes níveis: segurança alimentar (SAN), insegurança leve (IAL), insegurança moderada (IAM) e insegurança grave (IAG). A fim de avaliar os efeitos dos preços dos alimentos sobre diferentes níveis de ordenação desse fenômeno, utiliza-se o modelo *probit* ordenado. Assim, assume-se a existência de uma variável latente, não observável,  $Y^*$  que poderia ser interpretada como a propensão não observada do domicílio à situação de insegurança alimentar.

Supõe-se que esta variável latente  $Y^*$  siga um modelo de regressão linear com erros normalmente distribuídos:

$$Y^* = \mathbf{x}'\beta + u \quad (5)$$

À medida que a propensão não observada à insegurança alimentar ultrapassa certos *thresholds*, o domicílio passa a pertencer a determinada categoria:

$$Y = 0 \text{ se } Y^* \leq \delta_1 \quad (6)$$

$$Y = 1 \text{ se } \delta_1 < Y^* \leq \delta_2 \quad (7)$$

$$Y = 2 \text{ se } \delta_2 < Y^* \leq \delta_3 \quad (8)$$

$$Y = 3 \text{ se } Y^* > \delta_3 \quad (9)$$

em que  $\delta_i$  representam os *thresholds*. Desta forma, ao estar abaixo ou atingir o *threshold*  $\delta_1$ , o domicílio configura-se em seguro ( $Y=0$ ). Se essa propensão se eleva até  $\delta_2$ , o domicílio é classificado em insegurança leve ( $Y=1$ ). À medida que a situação se agrava, o domicílio passa a ser considerado em insegurança moderada ou grave, de acordo com o *threshold*  $\delta_3$  da variável latente ( $Y=2$ ,  $Y=3$ ).

Assim, estima-se a seguinte regressão por máxima verossimilhança no contexto do *probit* ordenado (10):

$$IA_{d,m} = \alpha + \beta PAL_m + X'_{d,m}\gamma + \theta RegMet_m + \epsilon_i \quad (10)$$

na equação (10),  $IA_{d,m}$  é a variável dependente categórica do domicílio  $d$  localizado na região metropolitana  $m$  e assume valor 0 quando o domicílio apresenta segurança alimentar, 1 para insegurança alimentar leve, 2 para

insegurança alimentar moderada e 3 para insegurança alimentar grave,  $PAL_m$  indica a média de preços dos alimentos da capital para região metropolitana  $m$  entre os anos de 2017 a 2018,  $X'_{d,m}\gamma$  representa um vetor de variáveis controles em nível domiciliar,  $RegMet_m$  representam os efeitos fixos de região metropolitana e  $\epsilon_i$  refere-se ao termo de erro.

A inclusão de efeitos fixos de região metropolitana tem o intuito de lidar com diferenças não observadas fixas no tempo entre essas regiões, que podem ao mesmo tempo favorecer choques de preços e diferentes situações de segurança alimentar em nível domiciliar.

A segunda equação estimada tem o objetivo de identificar o impacto da variação de preços das cestas básicas sobre a razão entre as despesas com alimentos processados e ultraprocessados e a despesa total com alimentos. Seguindo a mesma estratégia de identificação e os mesmos controles apresentados da equação (10) estimou-se a equação (11):

$$Rdespesas_{d,m} = \alpha + \beta PAL_m + X'_{d,m}\gamma + \theta RegMet_m + \epsilon_i \quad (11)$$

em que  $Rdespesas_{d,m}$  representa a soma das despesas de alimentos processados e ultraprocessados divididas pela despesa total de alimentos no domicílio  $d$  na região metropolitana  $m$ ,  $VPAL_m$  indica a variação média dos preços dos alimentos da capital para região metropolitana  $m$  entre os anos de 2017 a 2018,  $X'_{d,m}\gamma$  representa um vetor de variáveis controles em nível domiciliar e  $RegMet_m$  representam os efeitos fixos de região metropolitana e  $\epsilon_i$  refere-se ao termo de erro. A equação é estimada por Mínimos Quadrados Ordinários, sob a suposição de que os preços sejam condicionalmente exógenos aos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras.

Os controles inseridos foram retirados da POF (2017-2018) e categorizados em: **1)** Poder de compra<sup>6</sup>: (faixas de rendimento mensal domiciliar *per capita* : até ¼ de salário mínimo (s.m.); mais de ¼ até ½ s.m.; mais de ½ até 1 s.m.; mais de 1 até 2 s.m.; de 2 até 10 s.m.; mais de 10s. m., e despesas monetárias com alimentação) **2)** Características do domicílio (existência de energia, água, banheiro); **3)** Composição de domicílio (presença de idosos maiores de 60 anos, e crianças entre duas faixas etárias, de 0 a 5 anos e de 5 a 18 anos); **4)** Chefe de domicílio (sexo; anos de estudo, idade e raça)<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Para a estimação da equação (11), especificamente, o controle de despesas com alimentos foi retirado. Para a estimação da equação (10) ele foi mantido.

<sup>7</sup> No apêndice encontra-se uma tabela com os detalhes das variáveis controle.

## 5. Resultados

### 5.1. Descrições da amostra e outros dados

#### 5.1.1. Estatísticas descritivas da EBIA

Na Tabela 3 apresentam-se as características domiciliares das regiões metropolitanas analisadas em 2017-2018. O preço médio dos alimentos, representado pelo valor de uma cesta básica, é cerca de R\$ 395,37. Esse valor representava, em média, cerca de 42% do salário mínimo, definindo em 2017, como R\$ 937,00. Em estados como São Paulo, o valor da cesta básica chegou a representar cerca de 46% do salário mínimo de um trabalhador em 2017. Essa mesma estatística, para o ano de 2021, representou cerca de 60% do salário mínimo na capital paulista (DIEESE 2021).

Verifica-se, na Tabela 3, um elevado desvio padrão da renda total do domicílio, fator que indica a presença de desigualdade de renda entre as famílias compreendidas na amostra. A alta desigualdade de renda pode modificar o padrão de consumo alimentício das famílias, principalmente para as mais pobres. Segundo Vaz e Hoffmann (2021) a mudança na composição dos alimentos pelos mais ricos não sofre tantas modificações em relação ao consumo dos mais pobres diante de alterações na renda.

Tabela 3 - Características dos domicílios das Regiões Metropolitanas brasileiras em 2017-2018

Variável	Média	Desvio Padrão
Preço Médio Cesta Básica	395,37	34,70
Renda Total domicílio	6.122,60	8.880,15
Abastecimento Água	0,92	0,48
Rede Energia	0,98	0,04
Banheiro	0,74	0,74
Crianças até 5 anos	0,18	0,39
Crianças entre 5 e 18 anos	0,38	0,49
Idosos	0,29	0,45
Idade (chefe)	50,35	15,49
Sexo (%masculino)	0,53	0,49
Cor (%masculino)	0,43	1,44
Anos Estudo (chefe)	10,01	4,53

Fonte: Resultados da pesquisa. Número de observações: 75.216

Cerca de 38% dos domicílios considerados têm crianças e adolescentes entre 5 e 18 anos, incidência superior à da presença de crianças de até 5 anos e de idosos. Além disso, 92% dos domicílios têm acesso à água, 98% têm acesso à energia elétrica, e 74% possuem banheiro. Os chefes dos domicílios nesta amostra estudaram, em média, por 10 anos, com considerável heterogeneidade entre os domicílios das regiões metropolitanas.

A Tabela 4, por sua vez, apresenta a frequência do indicador EBIA entre as regiões metropolitanas analisadas. Nota-se que os domicílios das regiões Norte e Nordeste apresentam as maiores e mais discrepantes frequências de Insegurança Alimentar Moderada e Grave (IAG), quando comparados as outras regiões. Destaca-se a região metropolitana de Recife, a qual apresentou altos valores para as frequências do estrato de insegurança alimentar, 9,3% para insegurança alimentar grave; 13,1% para insegurança moderada; 27,7% para insegurança leve. As regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Curitiba apresentaram a maior frequência (79,6%) de segurança alimentar entre seus domicílios.

Tabela 4 - Frequência da EBIA nos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras em 2017-2018

RM	EBIA			
	SAN	IAL	IAM	IAG
RM Belém	47,01	30,68	16,33	5,98
RM Fortaleza	57,32	25,45	11,07	6,16
RM Recife	49,88	27,72	13,13	9,27
RM Salvador	58,32	25,58	10,96	5,14
RM Rio de Janeiro	67,70	22,23	7,27	2,80
RM Belo Horizonte	63,68	25,53	6,62	4,17
RM São Paulo	62,97	27,68	6,06	3,29
RM Porto Alegre	75,06	15,93	5,31	3,70
RM Curitiba	79,52	15,65	2,09	2,74

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: SAN: Segurança Alimentar e Nutricional; IAL: Insegurança Alimentar Leve; IAM: Insegurança Alimentar Moderada; IAG: Insegurança Alimentar Grave.

### 5.1.2. Despesas de alimentos segundo a classificação NOVA

Apresentam-se na Tabela 5 os percentuais de despesas dos principais alimentos de cada categoria NOVA em relação às despesas totais em alimentos nos domicílios metropolitanos brasileiros. Ressalta-se que a escolha dos alimentos para essa análise foi baseada naqueles que compõem a cesta básica de acordo com o DIEESE, além de outros alimentos da dieta brasileira

comumente apresentados pelo IBGE (2020)<sup>8</sup> para os grupos e subgrupos das categorias da NOVA. A Tabela 5 a seguir apresenta o percentual do consumo alimentar das quatro categorias já mencionadas em relação à despesa total com alimentos nos domicílios para a POF 2017- 2018.

**Tabela 5 - Percentual das despesas de alimentos segundo a classificação NOVA em relação ao total de despesas alimentar no domicílio**

<b>Subgrupos de Alimentos</b>	<b>Percentual do Consumo Alimentar Total</b>
<b>Alimentos Minimamente Processados</b>	<b>41,11</b>
Arroz	2,26
Feijão	1,41
Frutas	3,71
Carnes	16,6
Ovos	2,36
Leite	4,34
Legumes	4,50
Tubérculos	2,05
Farinhas	0,69
Café e Chá	2,82
Castanhas <sup>1</sup>	0,14
Outros Cereais <sup>2</sup>	0,15
Outras Leguminosas <sup>3</sup>	0,08
<b>Ingredientes Culinários Processados</b>	<b>20,93</b>
Açúcar	0,98
Óleo	0,91
Manteiga	18,93
Sal	0,11
<b>Alimentos Processados</b>	<b>18,37</b>
Queijo	2,97
Pão Frances	11,84
Carne Processada <sup>4</sup>	2,97
Conservas <sup>5</sup>	0,59
<b>Alimentos Ultraprocessados</b>	<b>19,59</b>
Margarina	0,47
Embutidos <sup>6</sup>	3,51
Refrigerantes <sup>7</sup>	2,53
Doces <sup>8</sup>	5,74
Salgados <sup>9</sup>	7,34
Total de despesas consumo alimentar no domicílio	4.995,77

Fonte: Resultados da pesquisa.

<sup>1</sup>: Inclui castanhas, nozes e outras sementes. <sup>2</sup>: Inclui aveia, milho e trigo. <sup>3</sup>: Inclui lentilha, grão de bico e ervilha. <sup>4</sup>: Inclui carne seca, defumado toucinho, sardinha e atum enlatados; bacon. <sup>5</sup>: Inclui conservas de frutas e hortaliças. <sup>6</sup>: Inclui carnes de hambúrgueres, extratos de carne e frango, linguiça, salsicha, presunto, mortadela, salame, peixes empanados do tipo nuggets. Também foram considerados quitutes e patês. <sup>7</sup>: Inclui refrigerantes regulares como refrigerante de laranja, guaraná, Pepsi-Cola, Coca-Cola, entre outros. <sup>8</sup>: Inclui chocolate, sorvete, gelatina, flan ou outras sobremesas industrializadas, bolos e tortas doces, pratos prontos e semiprontos. <sup>9</sup>: Inclui fast food, pães industrializados, pratos prontos e semiprontos, bolachas salgadas e salgadinhos tipo chips, hambúrguer e cheeseburger, hot dog, salgados fritos e assados, e semelhantes.

<sup>8</sup> Ver, por exemplo, Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

Nota-se que a maior parcela de despesas é proveniente da categoria minimamente processados, que inclui os alimentos *in natura* (Tabela 5). De fato, produtos como arroz, feijão, carne, leite e café são a base da dieta brasileira. Esse resultado é observado na literatura uma vez que são os alimentos com maior contribuição para o total de energia da dieta dos brasileiros (IBGE 2020; Cruz *et al.* 2021). Observa-se uma maior proporção do percentual de despesas dos alimentos ultraprocessados, cerca de 19,59%, em relação à categoria processados, com 18,37% que somados à categoria “ingredientes processados culinários” representam mais de 50% da despesa com alimentos pelos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras.

Costa *et al.* (2021) também identificaram que, em 2017–2018, alimentos ultraprocessados representaram cerca de 20% do total de calorias ingeridas por adolescentes e adultos no Brasil, ao passo que em 2008-2009 esse mesmo montante representava 18,7%. Do mesmo modo, Retondario *et al.* (2022) também verificaram a elevada presença de alimentos ultraprocessados na alimentação brasileira, sobretudo no café da manhã e lanches, com cerca de 39,0% do total das refeições.

Esses resultados tornam-se mais interessantes quando contrastados com estatísticas semelhantes das POFs anteriores. De acordo com os resultados da POF 2017-2018, houve uma redução de 3,8% na participação dos alimentos minimamente processados no consumo médio diário de calorias da população em relação à última pesquisa realizada em 2008 - 2009 (IBGE 2020). Nesse mesmo período a participação de alimentos ultraprocessados no consumo médio diário de calorias aumentou 5,8% (IBGE 2020).

## 5.2. Impactos da variação de preços da cesta básica sobre a SAN

Esta seção dedica-se a apresentar os resultados obtidos a partir da estimação do *probit* ordenado apresentado na Equação (10). A Tabela 6 mostra os efeitos marginais da variação de preços sobre as probabilidades de segurança alimentar (SAN), insegurança alimentar leve (IAL), insegurança alimentar moderada (IAM) e grave (IAG). As 6 especificações variam conforme a inserção de distintos conjuntos de controles e fornecem um teste de robustez às estimativas.

Nota-se, na primeira linha da tabela, que todos os efeitos marginais dos preços da cesta básica sobre a probabilidade de segurança alimentar (SAN) são negativos, o que indica que o aumento do preço da cesta básica reduz a probabilidade de que o domicílio alcance segurança alimentar, tudo o mais constante.

As especificações (3), (4), (5) e (6) não evidenciam mudanças altamente relevantes nos coeficientes estimados. Desta forma, partindo da especificação (3), tem-se que, em média, o aumento em R\$ 1 no preço dos alimentos reduz em 13,1 p.p. a chance de o domicílio estar no *status* de segurança alimentar, mantendo as demais variáveis constantes. Esse aumento de um real no preço dos alimentos eleva em 5,7 p.p; 4,5 p.p e 3,9 p.p a chance de os domicílios estarem em insegurança alimentar leve, moderada e grave, respectivamente, mantendo tudo o mais constante. Cabe ressaltar que o efeito do preço parece ser mais pervasivo sobre os domicílios configurados em seguros, visto que a magnitude do efeito sobre essa categoria é maior.

Esses resultados conversam com a literatura (Gregory e Coleman-Jensen 2013; Rudolf, 2019; Adekunle *et al.* 2020). Os aumentos nos preços dos alimentos reduzem a probabilidade de os domicílios alcançarem maiores níveis de segurança alimentar. Embora exista uma discussão quanto à possibilidade de que elevações nos preços dos produtos elevem a rentabilidade dos lucros dos produtores e gerem novos investimentos na agricultura (Lima *et al.*, 2016; Hoffmann 2008), há, contudo, um efeito negativo sobre a segurança alimentar, o que pode decorrer da adaptação, da redução do consumo alimentar ou da percepção de insegurança diante da alta de alimentos. Para domicílios em que parcela significativa da renda é **gasta** na aquisição de alimentos, há a possibilidade de que se tornem mais suscetíveis à insegurança alimentar e nutrição insuficiente (FAO 2011; Gubert *et al.* 2010).

Tabela 6 - Efeitos Marginais dos preços das cestas básicas sobre a Segurança Alimentar dos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras em 2017-2018

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SAN	-0,001*** (0,0000)	-0,152*** (0,0158)	-0,131*** (0,0155)	-0,126 *** (0,0151)	-0,121*** (0,0151)	-0,120*** (0,0151)
IAL	0,000*** (0,0000)	0,067*** (0,0071)	0,057*** (0,0068)	0,055*** (0,0067)	0,053*** (0,0067)	0,053*** (0,0066)
IAM	0,000*** (0,0000)	0,045*** (0,0049)	0,039*** (0,0048)	0,038*** (0,0047)	0,036*** (0,0047)	0,036*** (0,0047)
IAG	0,000*** (0,0000)	0,039*** (0,0043)	0,033*** (0,0041)	0,032*** (0,0041)	0,031*** (0,0041)	0,031*** (0,0041)
Efeito Fixo de RM	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles monetários	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles chefe	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Controles composição domicílio	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Controles características domicílio	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Erros-padrão em parênteses \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fonte: Elaborada pela autora com base nos resultados da pesquisa.

Vale ainda ressaltar que esta pesquisa concentra-se nos anos de 2017-2018, um contexto no qual não existiam reflexos da pandemia de Coronavírus iniciada no fim de 2019. Os resultados apresentados nesse estudo apontam para um retrocesso em relação à segurança alimentar movido, dentre outras razões, pelo aumento dos preços dos alimentos. No contexto mais atual, durante os anos 2020 a 2022, as consequências da pandemia que também alteraram preços dos alimentos devem ter comprometido ainda mais a situação alimentar das famílias brasileiras. A literatura já tem pontuado os agravantes da pandemia sobre a situação alimentícia dos domicílios brasileiros<sup>9</sup>.

### 5.3. Impactos da variação de preços sobre a despesa relativa em alimentos processados e ultraprocessados

A literatura vem sinalizando mudanças do padrão de consumo de alimentos da dieta brasileira, com a elevação do consumo de alimentos ultraprocessados que apresentam menor valor nutricional. Em contrapartida, o consumo de alimentos naturais reduziu-se (Batalha *et al.* 2017;

<sup>9</sup> Ver, por exemplo: Ribeiro-Silva e Rita de Cássia *et al.* (2020); Alpino, Tais de Moura Ariza *et al.* (2020); Araújo, Fábio Resende de *et al.* (2020).

Simões *et al.* 2018). Tendo em vista esse cenário, verifica-se se a variação de preços altera a razão de despesas com alimentos processados e ultraprocessados com relação à despesa total em alimentos desses domicílios. A Tabela 7, a seguir, apresenta os resultados quanto ao efeito de preços da cesta básica sobre essa razão de despesas, por meio de seis especificações distintas. Tem-se que uma elevação nessa razão indicaria que o domicílio estaria optando por alimentos menos saudáveis em detrimento daqueles que são minimamente processados.

Todos os coeficientes são estatisticamente significativos e negativos. Há ainda uma grande estabilidade dos coeficientes estimados a partir da especificação (2). Assim, verifica-se que o aumento de um real na cesta básica reduz, em média, R\$ 0,08 centavos a razão de interesse, o que indicaria uma redução no consumo relativo de produtos processados e ultraprocessados ou um aumento no consumo de produtos da cesta básica. Esse fato informa que os domicílios podem ter preferências em manter o consumo dos itens mais básicos (como arroz e feijão). Contudo, como esses estão relativamente mais caros, os domicílios tendem a reduzir o consumo dos ultraprocessados.

**Tabela 7 - Efeito de preços da cesta básica sobre a razão de R\$ despesas em alimentos processados e ultraprocessados entre R\$ despesas totais em alimentos**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
R\$ Despesas com processados e ultraprocessados / R\$ Despesas totais com alimentação	-0,000*** (0,0001)	-0,088*** (0,0146)	-0,087*** (0,0146)	-0,082*** (0,0147)	-0,085*** (0,0147)	-0,086*** (0,0148)
Efeito Fixo de RM	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles monetários	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles chefe	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Controles composição domicílio	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Controles características domicílio	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Erros-padrão em parênteses \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos resultados da pesquisa

Os resultados apresentados na Tabela 7 dialogam com a literatura. Por exemplo, Simões *et al.* (2018), encontraram, por meio de uma pesquisa transversal do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto Brasil, entre 2008 e 2010, que os alimentos não processados ou minimamente processados e os ingredientes culinários processados contribuíram com 65,7% da ingestão total de calorias, seguidos por alimentos ultraprocessados com 22,7% e

alimentos processados com 11,6%. Entre as categorias *in natura*, as frutas, arroz, carne vermelha e derivados e aves contribuíram com mais de 30% da ingestão calórica total. Da categoria ultraprocessados o **pão de forma**, com 9%, foi o mais representativo em calorias, seguido pelos queijos brancos e amarelos. Os alimentos ultraprocessados mais comuns em termos de contribuição calórica foram pães ultraprocessados com 3,8%, guloseimas com 3,1%, seguidos de bolos e biscoitos, pizzas e salgadinhos refrigerantes e sucos artificiais.

De forma mais efetiva, Levy *et al.* (2022) analisaram a POF 2017-2018 e encontram resultados semelhantes aos de Simões *et al.* (2018). Segundo os autores, a soma da participação dos alimentos *in natura* ou minimamente processados e os ingredientes culinários passaram a representar 64% das calorias totais na alimentação, enquanto os alimentos ultraprocessados atingiram cerca de 24% delas. Portanto, entende-se que os gastos com alimentos minimamente processados ainda são preferíveis em relação aos ultraprocessados, já que são mais consumidos.

Ademais, Baccarin e Oliveira (2021) salientam que a elevação nos preços dos alimentos teve por origem o setor agropecuário, uma vez que, os preços dos alimentos minimamente processados se elevaram mais em comparação aos processados e ultraprocessados. Esse resultado também pode ser inferido pela Tabela 7, os domicílios das RM brasileiras precisam reduzir seu consumo de alimentos processados e ultraprocessados, já que os alimentos das demais categorias estão relativamente mais caros e são também relativamente mais consumidos pelos brasileiros. Desta forma, mesmo havendo aumento dos preços das cestas básicas, esses alimentos ainda compõem a dieta brasileira.

Além disso, Vaz e Hoffmann (2021) encontraram uma reversão na tendência de crescimento do consumo fora do domicílio na POF 2017-2018 em relação às POFs de 2002-2003 e 2008-2009, as quais indicavam uma elevação do consumo alimentar fora do domicílio. Essa inversão indica que as famílias estão optando por consumir em casa alimentos comuns da dieta, possivelmente porque são aqueles que contribuem mais para as refeições brasileiras em termos calóricos, além de suas elasticidades indicarem que são bens normais. Essa inversão indica que as famílias estão optando por consumir em casa alimentos comuns da dieta, possivelmente porque são aqueles que contribuem mais para as refeições brasileiras em termos calóricos, além de suas elasticidades indicarem que são bens normais (Vaz

e Hoffmann 2021). Esses resultados também são coerentes com os aqui apresentados, visto que, se as famílias passaram a consumir mais dentro do domicílio, possivelmente necessitariam reduzir suas despesas com processados e ultraprocessados quando as demais categorias que tendem a ser preferidas se tornam relativamente mais caras.

De fato, o Guia Alimentar da População Brasileira (Brasil 2014), apresenta as recomendações de uma alimentação adequada e saudável para a população brasileira, dando ênfase aos alimentos saudáveis, como os alimentos *in natura*. A dieta brasileira é composta por alimentos básicos, como arroz e feijão, os quais são relativamente mais nutritivos. Embora a literatura apresente uma elevação do consumo de alimentos ultraprocessados, as famílias brasileiras tendem a reduzir as despesas com essas categorias de modo a manter o consumo com os alimentos de sua dieta básica, os quais encontram-se mais caros. Em cenários de crise, como desde 2014, são ainda mais preferíveis, uma vez que rendem mais porções que os alimentos ultraprocessados, além de possuírem carga calórica mais alta, capaz de sustentar um trabalhador em idade ativa (DIEESE 2016).

#### 5.4. Efeitos dos preços conforme a renda per capita dos domicílios

Variações nos preços das cestas básicas podem impactar de forma diferente famílias com distintos níveis de renda. De fato, enquanto 69,47% dos domicílios pertencentes ao grupo das 75% maiores rendas *per capita* são considerados em segurança alimentar, esse percentual é de apenas 49,98% na amostra dos 25% mais pobres. Além disso, as incidências de insegurança alimentar moderada (IAM) e grave (IAG) são cerca de 3 vezes mais elevadas para os domicílios do primeiro quartil de renda *per capita* (15,5% versus 5,95% para a IAM e 9,15% versus 3,10% para IAG).

A fim de investigar a possibilidade de efeitos heterogêneos dos preços conforme a renda das famílias, esta seção apresenta os resultados quanto à estimação das equações (10) e (11) para duas amostras: a de famílias pertencentes ao primeiro quartil de renda *per capita* (Tabela 8) e a de domicílios que estão na parte superior da distribuição (75% maiores rendas *per capita*, Tabela 9).

**Tabela 8 - Efeitos Marginais dos preços das cestas básicas sobre a Segurança Alimentar dos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras em 2017-2018 para o primeiro quartil da renda per capita**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SAN	-0,001*** (0,0000)	-0,080** (0,0308)	-0,080** (0,0308)	-0,082** (0,0300)	-0,082** (0,0300)	-0,078** (0,0304)
IAL	0,000*** (0,0000)	0,017** (0,0067)	0,0017** (0,0067)	0,017** (0,0065)	0,017** (0,0065)	0,017** (0,0065)
IAM	0,000*** (0,0000)	0,029** (0,0116)	0,029** (0,0116)	0,030** (0,0112)	0,030** (0,0112)	0,029** (0,0114)
IAG	0,000*** (0,0000)	0,033** (0,0128)	0,033** (0,0128)	0,034** (0,0125)	0,034** (0,0125)	0,032** (0,0126)
Efeito Fixo de RM	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles monetários	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles chefe	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Controles composição domicílio	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Controles características domicílio	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Erros-padrão em parênteses \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos resultados da pesquisa.

**Tabela 9 - Efeitos Marginais dos preços das cestas básicas sobre a Segurança Alimentar dos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras em 2017-2018 para as 75% maiores rendas per capita**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SAN	-0,001*** (0,0001)	-0,141*** (0,0189)	-0,141*** (0,0189)	-0,121*** (0,0181)	-0,115*** (0,0181)	-0,115*** (0,0182)
IAL	0,000*** (0,0000)	0,076*** (0,0103)	0,076*** (0,0103)	0,065*** (0,0098)	0,062*** (0,0098)	0,061*** (0,0098)
IAM	0,000*** (0,0000)	0,036*** (0,0051)	0,036*** (0,0051)	0,031*** (0,0048)	0,029*** (0,0048)	0,029*** (0,0048)
IAG	0,000*** (0,0000)	0,027*** (0,0041)	0,027*** (0,0041)	0,024*** (0,0038)	0,023*** (0,0038)	0,023*** (0,0039)
Efeito Fixo de RM	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles monetários	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles chefe	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Controles composição domicílio	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Controles características domicílio	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Erros-padrão em parênteses \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fonte: Elaborada pela autora com base nos resultados da pesquisa.

Os resultados indicam que elevações nos preços dos alimentos reduzem de maneira mais pronunciada as chances de segurança alimentar dos domicílios pertencentes aos 75% mais ricos do que entre os 25% mais pobres.

Assim, elevações nos preços afetam menos as chances de segurança alimentar daqueles que já são predominantemente mais inseguros (de 25% menores rendas), em relação àqueles que estão mais sujeitos a tornarem-se inseguros (já que proporcionalmente são menos inseguros). De modo análogo, a variação de preços eleva de forma mais acentuada as chances de insegurança leve daqueles para os quais ela é relativamente menos presente (75% maiores rendas). Embora se esperasse que os mais pobres fossem mais atingidos pelas variações nestes preços, considerando sua vulnerabilidade, este resultado pode ser um indício da menor sensibilidade da condição de insegurança alimentar dos mais pobres diante de alterações nos preços das cestas básicas. Neste caso, pode haver outros determinantes mais importantes para a condição de segurança alimentar e de insegurança alimentar leve para os domicílios mais pobres do que a variação dos preços das cestas básicas. Já para os demais domicílios, que pertencem às 75% maiores rendas *per capita* (que são, por si só, um grupo amplo e heterogêneo), esses preços seriam quantitativamente mais importantes.

À medida que a insegurança alimentar se torna mais grave, no entanto, os efeitos marginais evidenciam impactos maiores, em termos de magnitude, para os 25% mais pobres. Nota-se que a variação de preços eleva em cerca de 2 pontos percentuais a chance de insegurança grave entre os 75% mais ricos e em 3 pontos percentuais a chance para os mais pobres. Assim, a vulnerabilidade à insegurança alimentar grave diante de variações nos preços dos alimentos é maior entre os mais pobres. Já a amostra dos domicílios das 75% maiores rendas parece mais vulnerável às formas mais leves da insegurança alimentar.

No mesmo sentido, as Tabelas 10 e 11 mostram os resultados das estimações para a amostra das 25% menores e 75% maiores rendas *per capita* quanto aos efeitos de variações nos preços de alimentos sobre a importância relativa das despesas em alimentos processados e ultraprocessados.

Verifica-se que aumentos de preços levam a reduções muito mais acentuadas na razão de despesas entre os domicílios com as 75% maiores rendas *per capita*. O efeito é cerca de 2 vezes mais elevado para esse grupo de domicílios em relação aos mais pobres. Assim, os preços levam a ajustes menores para os domicílios mais pobres da amostra. Esses domicílios seriam menos sensíveis à variação no preço da cesta básica em relação ao ajuste quanto à importância relativa dos gastos em alimentos processados e ultraprocessados. Em outras palavras, são os domicílios com renda *per capita* mais elevada (75% maiores) aqueles que alteram de forma mais substancial

o gasto relativo em alimentos processados e ultraprocessados. Para esses, a redução no consumo desses alimentos é mais substancial, indicando uma preferência pela manutenção do consumo de alimentos básicos.

**Tabela 10 - Efeito de preços da cesta básica sobre a razão de R\$ despesas em alimentos processados e ultraprocessados entre R\$ despesas totais em alimentos para o primeiro quartil da renda total**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
R\$ Despesas com processados e ultraprocessados / R\$ Despesas totais com alimentação	-0,000*** (0,0002)	-0,048** (0,0242)	-0,047** (0,0242)	-0,049** (0,0245)	-0,050** (0,0246)	-0,050** (0,0248)
Efeito Fixo de RM	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles monetários	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles chefe	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Controles composição domicílio	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Controles características domicílio	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Erros-padrão em parênteses \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos resultados da pesquisa.

**Tabela 11 - Efeito de preços da cesta básica sobre a razão de R\$ despesas em alimentos processados e ultraprocessados entre R\$ despesas totais em alimentos para o quarto quartil da renda total**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
R\$ Despesas com processados e ultraprocessados / R\$ Despesas totais com alimentação	-0,000*** (0,0001)	-0,094*** (0,0140)	-0,094*** (0,0140)	-0,089*** (0,0140)	-0,091*** (0,0140)	-0,092*** (0,0142)
Efeito Fixo de RM	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles monetários	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles chefe	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Controles composição domicílio	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Controles características domicílio	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Erros-padrão em parênteses \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos resultados da pesquisa.

Os resultados aqui apresentados são coerentes, embora diferentes do que se esperava. Os mais pobres tendem a ser menos sensíveis às variações de preços da cesta básica em termos de sua situação de segurança alimentar, mas são mais sensíveis quanto aos efeitos sobre as chances de insegurança alimentar grave. Suas escolhas alimentares também são menos afetadas pela variação de preços, embora para ambas as amostras haja uma redução na razão de despesas em alimentos processados e ultraprocessados, indi-

cando uma diminuição relativa dos gastos com esses alimentos. Os domicílios pertencentes ao grupo das 75% maiores renda ajustam de forma mais significativa seu consumo diante de alterações de poder de compra, o que pode ser um indício da maior oportunidade de escolha em direção a uma alimentação mais saudável e do maior acesso à informação.

Embora a literatura sugira que aumentos de preços levem famílias de baixa renda a reduzirem tanto a qualidade quanto a quantidade dos alimentos consumidos, o que poderia intensificar a insegurança alimentar (Jolliffe *et al.* 2018), essa relação pode não ser inequívoca. De fato, Hoffmann (2010) encontrou elasticidades-renda positivas, mas próximas de zero para alimentos essenciais da dieta brasileira, como arroz (0,231) e feijão (0,279), no estrato de renda mais baixo analisado com base na POF 2008-2009. Esse comportamento sugere que tais alimentos são vistos como itens essenciais pelas famílias de baixa renda, sendo consumidos de forma relativamente constante, independentemente das flutuações de renda. Já para os estratos de renda mais elevados, a elasticidade-renda foi negativa, (-0,209 para o arroz e -0,060 para o feijão), o que pode ser explicado pela maior capacidade de substituição de produtos para essas famílias. Esse fenômeno indica que as famílias de maior renda têm maior mobilidade entre as categorias de alimentos em relação aos de menores renda, o que poderia ajudar a explicar os resultados aqui encontrados.

Além dos comportamentos individuais da demanda por alimentos de cada grupo, outro fator que pode explicar esses resultados são os programas de transferência de renda e subsídios, como o Bolsa Família e o Benefício de Prestação Continuada (BPC). Esses benefícios sociais funcionam como amortecedores, estabilizando o consumo alimentar das famílias mais vulneráveis, mesmo diante de choques inflacionários. Assim, mesmo com o aumento nos preços dos alimentos, esses programas ajudam a proteger as famílias de menor renda, permitindo-lhes manter padrões alimentares mais estáveis e por conseguinte, a segurança alimentar.

## 6. Considerações Finais

Os resultados encontrados nesta pesquisa indicam que o aumento dos preços dos alimentos, medidos pelo preço da cesta básica, reduzem as chances de segurança alimentar dos domicílios nas regiões metropolitanas brasileiras. Especificamente, o efeito de preços eleva a probabilidade de

os domicílios atingirem piores graus de insegurança alimentar. A magnitude do efeito de preços é relativamente maior para os domicílios que se encontram em situação de segurança alimentar. Nesse sentido, entende-se que exista a necessidade de que políticas **públicas** sejam pensadas para que domicílios em condição de vulnerabilidade, ainda que seguros, mantenham essa condição, mesmo diante de alteração de preços.

Visto que os preços são mais flexíveis que a renda do domicílio, o aumento do preço pode comprometer o poder de compra das famílias e, então restringir a aquisição e escolha entre alimentos, o que pode prejudicar o valor nutritivo das refeições. Verificou-se que quando há um aumento no preço da cesta básica, as famílias tendem a diminuir suas despesas com o grupo de ultraprocessados, preferindo alimentos de maior valor nutritivo, como arroz, feijão, carnes, café e leite.

Ao se investigarem os efeitos dos preços sobre domicílios pertencentes ao grupo das menores e maiores rendas observou-se que aqueles pertencentes ao primeiro quartil da renda *per capita* tendem a ser menos sensíveis em termos de sua situação de segurança alimentar diante de variações de preços da cesta básica, mas são mais sensíveis quanto a esses efeitos sobre as chances de insegurança alimentar grave do que os domicílios de maiores rendas.

Os domicílios de mais altas rendas também parecem ser aqueles que ajustam de forma mais acentuada os alimentos que consomem diante de aumentos dos preços das cestas básicas, visto que a redução no gasto relativo com alimentos processados e ultraprocessados é mais acentuada para esse grupo. Esses resultados refletem uma maior inelasticidade da demanda por produtos básicos dos mais pobres, assim como menor poder de escolha e de adaptação diante de variações dos preços.

Ressalta-se que esta pesquisa utiliza um recorte do território brasileiro, isto é, a amostra é compreendida por algumas de suas regiões metropolitanas (aquelas disponíveis na base de dados utilizada). No entanto, populações rurais ou residentes em outras localidades podem apresentar resultados diferentes, o que seria uma oportunidade de avaliação deste tema para pesquisas futuras. Além disso, análises que avaliem os efeitos esperados das atuais propostas de redução tributária dos itens da cesta básica sobre a segurança alimentar no Brasil, especialmente para as camadas mais vulneráveis da população, seriam de grande valia para a política pública brasileira.

## Apêndice

Tabela 1 - Descrição das variáveis de controle

Categoria do controle	Variável	Descrição
Poder de compra	Rendimento mensal <i>per capita</i>	Dummies quem indicam as faixas de rendimento mensal domiciliar <i>per capita</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Até <math>\frac{1}{4}</math> de salário mínimo (s.m.)</li> <li>• Mais de <math>\frac{1}{4}</math> até <math>\frac{1}{2}</math> s.m.</li> <li>• Mais de <math>\frac{1}{2}</math> até 1s. m.</li> <li>• Mais de 1 até 2 s.m.</li> <li>• De 2 até 5 s.m.</li> <li>• Mais de 5s. m.</li> </ul>
	Despesas	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o domicílio tem o hábito de realizar despesas em bens os serviços, mesmo que não tenha rendimento próprio.
Características do domicílio	Energia	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o domicílio tem serviço de energia elétrica
	Água	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o domicílio tem serviço de água encanada.
	Banheiro	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o domicílio tem rede ao menos um banheiro.
Composição do domicílio	Idoso	<i>Dummy</i> indicativa do fato da pessoa de referência possui mais de 60 anos (valor igual a 1, 0 caso contrário).
	Crianças de 0 a 5 anos	Informa se o domicílio possuía moradores com menos de cinco anos (valor igual a 1, 0 caso contrário)
	Crianças maiores de 5 anos e menores que 18	<i>Dummy</i> indicativa do fato da pessoa de referência possui mais de 60 anos (valor igual a 1, 0 caso contrário).
Chefia domicílio	Sexo	<i>Dummy</i> indicativa do fato da pessoa de referência ser homem igual a 1, 0 caso contrário.
	Educação	Anos de estudo da pessoa do chefe do domicílio.
	Raça	<i>Dummy</i> de valor igual a 1 representa se a pessoa de referência do domicílio é preta ou parda, 0 caso contrário.
	Idade	Idade do (a) chefe domicílio.

Fonte: Elaboração própria com base na POF 2017-2018.

## Referências

- Adekunle, C.P., et al. 2020. "Food price changes and farm households' welfare in Nigeria: direct and indirect approach". *Journal of Applied Economics* 23 (1): 409-425. <https://doi.org/10.1080/15140326.2020.1743103>.
- Alpino, Tais de Moura Ariza, et al. 2020. "COVID-19 e (in) segurança alimentar e nutricional: ações do Governo Federal brasileiro na pandemia frente aos desmontes orçamentários e institucionais". *Cadernos de Saúde Pública* 36 (8): e00161320. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00161320>.
- Appelhans, Bradley M., et al. 2012. "Socioeconomic status, energy cost, and nutrient content of supermarket food purchases". *American Journal of Preventive Medicine* 42 (4): 398-402. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.12.007>.
- Araújo, Fábio Resende de, Dinara Leslye Macedo, e Silva Calazans. 2020. "Gestão das ações de segurança alimentar frente à pandemia pela COVID-19". *Revista de Administração Pública* 54: 1123-1133. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200329>.
- Baccarin, José Giacomo, e Jonatan Alexandre de Oliveira. 2021. "Inflação de alimentos no Brasil em período da pandemia da Covid 19, Continuidade e Mudanças". *Segurança Alimentar e Nutricional* 28: e021002-e021002. <https://doi.org/10.20396/san.v28i00.8661127>.
- Barbosa, Fernando de Holanda. 2017. "A crise econômica de 2014/2017". *Estudos Avançados* 31 (89): 51-60. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006>.
- Batalha, Mônica Araújo, et al. 2017. "Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors". *Cadernos De Saúde Pública* 33 (11): e00152016. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00152016>.
- Brasil. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- Claro, Rafael Moreira, et al. 2007. "Income, food prices, and participation of fruit and vegetables in the diet". *Revista de Saúde Pública* 41 (4): 557-564. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000400009>.
- Costa, Caroline dos Santos, et al. 2021. "Consumo de alimentos ultraprocessados e associação com fatores sociodemográficos na população adulta das 27 capitais brasileiras (2019)". *Revista de Saúde Pública*, 55:47. <https://orcid.org/0000-0002-3522-1546>.
- Cruz, Gabriela Lopes da, et al. 2021. "Alimentos ultraprocessados e o consumo de fibras alimentares no Brasil". *Ciência & Saúde Coletiva* 26 (9): 4153-4161. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.15462020>.
- DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos. 2009. *Metodologia da Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos*. São Paulo: DIEESE. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/metodologia/metodologiaCestaBasica.pdf>>. Acesso em jul. 2023
- DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos. 2016. *Comportamento do custo da cesta básica se diferença nas capitais do Brasil*. São Paulo: DIEESE. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/2016/201603cestabasica.pdf>>. Acesso em jul.2023.
- DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos. 2019. *Valor da cesta básica aumenta em todas as capitais em 2018*. São Paulo: DIEESE. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/2019/201912cestabasica.pdf>>. Acesso em jun. 2023.
- DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos. 2021. *Em 2021, cesta básica aumenta em todas as capitais*. São Paulo: DIEESE. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/2021/202112cestabasica.pdf>>. Acesso em set. 2023.
- Esobi, I. C.; Lasode, M. K.; Anyanwu, C. I. et al. 2021. "Food Insecurity, Social Vulnerability, and the Impact of COVID-19 on Population Dependent on Public Assistance/SNAP: A Case Study of South Carolina, USA". *Journal of Food Security* 9 (1): 8-18. DOI: 10.12691/jfs-9-1-2.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, and WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable*. Rome: FAO, 2022. Disponível em:

<<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/67b1e9c7-1a7f-4dc6-a19e-f6472a4ea83a/content>>. Acesso em jul. 2023.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets*. Rome: FAO, 2020. Disponível em: <<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9a0fca06-5c5b-4bd5-89eb-5dbec0f27274/content>>. Acesso em out. 2023.

FAO. *Policy Brief: Food Security – Issue 2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. Rome, FAO, 2006. Disponível em: <[https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitaly/documents/pdf/pdf\\_Food\\_Security\\_Concept\\_Note.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitaly/documents/pdf/pdf_Food_Security_Concept_Note.pdf)>. Acesso em jul. 2023.

FAO. *Report of the World Food Summit*. Roma, FAO, 1996. Disponível em: <<https://www.fao.org/4/w3548e/w3548e00.htm#date01>>. Acesso em maio. 2023.

FAO. *The State of Food and Agriculture 2010-2011*. Roma: FAO, 2011. Disponível em: <<https://www.fao.org/4/i2050e/i2050e.pdf>>. Acesso em jun. 2023.

FAO. *The State of Food and Agriculture Social protection and agriculture: breaking the cycle of rural poverty*. Roma, FAO, 2015. Disponível em: <<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/4704f05c-5cec-0-40d0-b568-27be1de6a227/content>>. Acesso em jun. 2023.

FAO. *The State of Food and Agriculture*. Rome: FAO, 2009. Disponível em: <<https://www.fao.org/4/i0680e/i0680e.pdf>>. Acesso em jul. 2023.

Farrukh, Muhammad Umar; Bashir, Muhammad Khalid; Hassan, Sarfraz et al. 2020. “Mapping the food security studies in India, Pakistan and Bangladesh: Review of research priorities and gaps”. *Global Food Security* 26: 100370. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100370>.

Gregory, Christian A., e Alisha Coleman-Jensen. 2013. “Do high food prices increase food insecurity in the United States?” *Applied Economic Perspectives and Policy* 35 (4): 679-707. <https://doi.org/10.1093/aep/ppt024>.

Gubert, Muriel Bauermann, Maria Helena D’Aquino Benício, e Leonor Maria Pacheco dos Santos. 2010. “Estimativas de Insegurança Alimentar Grave nos Municípios Brasileiros”. *Cadernos de Saúde Pública* 26 (8): 1595-1605. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000800013>.

Headey, Derek D., e William J. Martin. 2016. “The impact of food prices on poverty and food security”. *Annual Review of Resource Economics* 8: 329-351. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100815-095303>.

Hoffmann, Rodolfo. 2008. “Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004”. *Segurança Alimentar e Nutricional* 15 (1): 49–61. <https://doi.org/10.20396/san.v15i1.1824>.

Hoffmann, Rodolfo. 2010. “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* 57 (2): 49-62.

IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2017-2018: Análise da Segurança Alimentar no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE. *Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Características Gerais dos Domicílios e dos Moradores*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IFPRI. *2017 Global food policy report*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2017.

Jolliffe, Dean, Ilana Seff, e Alejandro de la Fuente. 2018. “Food Insecurity and Rising Food Prices: What Do We Learn from Experiential Measures?” *World Bank Policy Research Working Paper* 8442. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8442>.

Levy, Renata Bertazzi; Andrade, Giovanna Calixto; Cruz, Gabriela Lopes da et al. 2022. Three decades of household food availability according to NOVA - Brazil, 1987–2018. *Revista de Saúde Pública* 56 (75). <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004570>.

Lima, Ana Carmem Oliveira, Rayanne Silva Vieira Lima, e Jânia Maria Augusta da Silva. 2016. “Gênero Feminino, Contexto Histórico e Segurança Alimentar”. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 11(3): 789–802.

- Louzada, Maria Laura da Costa; Costa, Caroline dos Santos; Souza, Thays Nascimento et al. 2021. “Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde de crianças, adolescentes e adultos: revisão de escopo”. *Cadernos de Saúde Pública* 37, suppl 1: e00323020. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00323020>.
- Maia, Beatriz Jean, e Elane Conceição de Oliveira. 2021. “Segurança alimentar, agricultura familiar e abastecimento de alimentos em tempos de pandemia: ensaios para o Estado do Amazonas”. *Revista Estudo & Debate* 28 (1): 118-140. <https://doi.org/10.22410/issn.1983-036X.v28i1a2021.2675>.
- Monteiro, Carlos Augusto; Cannon, Geoffrey; Moubarac, Jean-Claude et al. 2018. “The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing”. *Public Health Nutrition* 21(1): 5-17. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>>. Acesso em mai. 2023.
- Monteiro, Carlos Augusto; Cannon, Geoffrey; Levy Renata B. et al. 2019. “Ultra-processed foods: what they are and how to identify them”. *Public Health Nutrition* 22 (5):936-41. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>>. Acesso em jul. 2023.
- Mrdalj, Vesna, e Hamid El Bilali. 2021. “Agri-food markets, trade, and food and nutrition security”. C. Galanakis (Ed.), *Food Security and Nutrition*, Academic Press, London: UK, pp. 87-102. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820521-1.00004-6>.
- Organização Pan-Americana da Saúde. 2018. *Alimentos e bebidas ultraprocessados na América Latina: tendências, efeito na obesidade e implicações para políticas públicas*. Brasília, DF: OPAS.
- PENSSAN. *II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil*. II VIGISAN: relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. São Paulo: Rede PENSSAN, 2022.
- Pérez-Escamilla, Rafael, Teresa Shamah-Levy, e Jeroen Candel. 2017. “Food security governance in Latin America: Principles and the way forward”. *Global Food Security* 14: 68-72. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.07.001>.
- Phelps, Nowell H.; Singleton, Rosie K.; Zhouet, Bin et al. 2024. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *The Lancet* 403 (10431): 1027-1050. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2).
- Prosekov, Alexander, e Svetlana A. Ivanova. 2018. “Food security: The challenge of the present”. *Geoforum* 91: 73-77. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.02.030>.
- Retondario, A.; Alves, M. A. de O.; Ferreira, S. M. R. 2022. “Contribution of ultra-processed food to the nutritional dietary profile of young children school feeding”. *Revista De Nutrição* 35: e210106. <https://doi.org/10.1590/1678-9865202235e210106>.
- Ribeiro-Silva, R. de C.; Pereira, M.; Campello, T. et al. 2020. “Implicações da pandemia COVID-19 para a segurança alimentar e nutricional no Brasil”. *Ciência & Saúde Coletiva* 25 (9): 3421–30. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.22152020>.
- Rudolf, Robert. 2019. “The impact of maize price shocks on household food security: Panel evidence from Tanzania”. *Food Policy* 85: 40-54. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.04.005>.
- Santana, A.C. Comercialização e integração de mercado na pecuária de corte do estado do Pará. In: AGRUIAR, D.R.D.; PINHO, J.B. (Org.). *O agronegócio brasileiro: desafios e perspectivas*. Brasília:1998.
- Schneider Sergio, Abel Cassol, Alex Leonardi, and Marisson de M. Marinho. 2020. “Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação”. *Estudos Avançados* 34 (100):167-188. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.011>.
- Simões, Bárbara dos Santos; Barreto, Sandhi Maria; Molina, Maria del Carmen Bisi et al. 2018. Consumption of ultra-processed foods and socioeconomic position: a cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health. *Cadernos de Saúde Pública* 34 (3): e00019717. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00019717>.
- Valero-Gil, Jorge N., e Magali Valero. 2008. “The effects of rising food prices on poverty in Mexico”. *Agricultural Economics* 39: 485-496. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00354.x>.
- Vaz, Daniela Verzola, e Rodolfo Hoffmann. 2021. “Evolução do padrão de consumo das famílias brasileiras entre 2008 e 2017”. *Economia e Sociedade* 30: 163-186. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2020v30n1art08>.

World Bank. *Responding to global food price volatility and its impact on food security: chairman's summing up (English)*. Washington, DC: World Bank, 2011. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/426561468336325684>>. Acesso em jun. 2023.

## DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados utilizados neste estudo estão disponíveis mediante solicitação ao autor. Dados adicionais e informações complementares também poderão ser fornecidos para fins de verificação ou replicação. A disponibilização está condicionada à inexistência de restrições de acesso público.

## CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

**AR:** Conceitualização, Metodologia e Escrita - rascunho original


**MR:** Curadoria de dados e Escrita - rascunho original.

**LC:** Metodologia, Supervisão, Validação e Escrita - revisão e edição.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não terem quaisquer conflitos de interesse.

## EDITOR-CHEFE

Dante Mendes Aldrighi  <https://orcid.org/0000-0003-2285-5694>

Professor - Department of Economics University of São Paulo (USP)

## EDITOR ASSOCIADO

Tássia de Souza Cruz  <https://orcid.org/0000-0003-1627-9467>