



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Hiran Júlio da Fonseca Lobo

**CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E
ULTRAPROCESSADOS NO BRASIL E O PAPEL
DO BOLSA FAMÍLIA: UMA ABORDAGEM
BASEADA NA PESQUISA DE ORÇAMENTOS
FAMILIARES**

Belém

2024

Hiran Júlio da Fonseca Lobo

**CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E
ULTRAPROCESSADOS NO BRASIL E O PAPEL DO
BOLSA FAMÍLIA: UMA ABORDAGEM BASEADA NA
PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES**

Dissertação apresentado ao Programa De Pós-Graduação Em Economia do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Universidade Federal do Pará

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª Camila De Moura Vogt

Belém

2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

L799c Lobo, Hiran Julio da Fonseca.
Consumo de alimentos processados e ultraprocessados no
Brasil e o Papel do Bolsa Família : Uma Abordagem Baseada na
Pesquisa de Orçamentos Familiares. / Hiran Julio da Fonseca Lobo.
— 2024.
60 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Camila de Moura Vogt
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-
Graduação em Economia, Belém, 2024.


1. Alimentação Adequada. 2. ultraprocessados. 3.
Programa Bolsa Família. I. Título.


CDD 339.48


Ata de Defesa de Dissertação do Aluno do Curso de Mestrado em Economia Hiran Julio da Fonseca Lobo.

Aos vinte e nove dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e quatro, realizou-se, via plataforma google meet, nesta Cidade de Belém-Pará, a sessão pública de Defesa de dissertação de mestrado intitulada “**Consumo de alimentos processados e ultraprocessados no Brasil e o Papel do Bolsa Família: Uma Abordagem Baseada na Pesquisa de Orçamentos Familiares.**” apresentado pelo mestrando **Hiran Julio da Fonseca Lobo**, graduado em Economia pela **UFPA**. A sessão foi instalada às quinze horas, pelo (a) Prof.^a Dr.^a Camila de Moura Vogt, Presidente da banca, fazendo parte da banca examinadora a Prof.^a Dr.^a Izete Pengo Bagolin (examinadora externa), o Prof. Dr. Ricardo Bruno Nascimento dos Santos (examinador interno) e o Prof. Dr. Douglas Alcantara Alencar (examinador interno). A Banca Examinadora, após a exposição da dissertação pelo mestrando, passou a argui-lo. Encerrados os trabalhos às dezessete horas e trinta minutos, os examinadores consideraram Aprovada a Dissertação. E eu Carlos Alberto Barbosa de Azevedo, lavrei a presente Ata, que assino juntamente com os membros da Banca Examinadora. Belém, 29 de fevereiro de 2024.

Prof.^a Dr.^a Camila de Moura Vogt (Orientadora) _____
Documento assinado digitalmente
 CAMILA DE MOURA VOGT
Data: 14/03/2024 12:40:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Izete Pengo Bagolin (examinadora externa) _____
Documento assinado digitalmente
 IZETE PENGO BAGOLIN
Data: 04/04/2024 10:21:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ricardo Bruno Nascimento dos Santos (examinador interno), _____
Documento assinado digitalmente
 RICARDO BRUNO NASCIMENTO DOS SANTOS
Data: 19/03/2024 16:06:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Douglas Alcantara Alencar (examinador interno) _____
Documento assinado digitalmente
 DOUGLAS ALCANTARA ALENCAR
Data: 08/04/2024 14:15:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Carlos Alberto Barbosa de Azevedo (Secretário), _____
Documento assinado digitalmente
 CARLOS ALBERTO BARBOSA DE AZEVEDO
Data: 13/03/2024 16:52:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Aos meus pais, que sempre apoiaram a minha educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado, que viabilizou a realização deste trabalho.

Gostaria de expressar também minha sincera gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Cristovam Lobo e Irene Lobo, pela dedicação e apoio ao longo de toda a minha jornada acadêmica.

À minha noiva, Stefanie Leão Gaia, pela parceria e pelo apoio durante a elaboração deste trabalho.

À Blair, pelo apoio.

Aos meus amigos, Anthony Leal, Lizandra Firmino, Raissa Rocha e Lucas Ferraz.

Não posso deixar de mencionar o Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Pará, por proporcionar o ambiente acadêmico propício ao desenvolvimento deste estudo.

Expresso minha gratidão aos professores do programa, Um agradecimento especial ao Prof. Dr. Ricardo Bruno Nascimento dos Santos, pelo incentivo ao longo do curso de mestrado.

Por fim, à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Camila Vogt, pela dedicação e orientação ao longo do processo de elaboração desta dissertação.

RESUMO

Este estudo tem como foco analisar a composição da alimentação dos brasileiros, destacando a proporção do consumo de macronutrientes provenientes de alimentos ultraprocessados e sua relação com o Programa Bolsa Família (PBF). Levando em consideração que o consumo desses grupos alimentares é influenciado pela existência de desigualdades nos sistemas alimentares, e por isso possui relação com as características socioeconômicas e regionais dos beneficiários. Utilizando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aplicamos um modelo logit-multinomial para identificar as variáveis que determinam o consumo de alimentos processados e ultraprocessados na dieta. Além disso, empregamos o método de Propensity Score Matching (PSM) para analisar o impacto do PBF no consumo de calorias, proteínas, carboidratos e lipídios. Os resultados do modelo logit-multinomial, apontam que o consumo de alimentos processados e ultraprocessados, têm suas chances aumentadas quando a residência se encontra nas zonas urbanas. Nesses casos há um aumento de 111% das chances de consumir mais de 60% de calorias vindas de alimentos processados e ultraprocessados. Para as regiões Sul, Sudeste e Nordeste, as chances aumentam, respectivamente 67% , 96,7% e 83,3%. Já para a região norte as chances reduzem 17%. Para os resultados do impacto do programa, após a realização do PSM, os resultados apontam uma redução na média de 2,42% das calorias oriunda desses alimentos, para carboidratos uma redução de 1,88%, para proteínas uma redução de 1,85% e para lipídios 2,32% de redução. Entretanto, mesmo o programa gerando esse efeito, as médias de consumo desses alimentos para os beneficiários correspondem a cerca de um terço de sua alimentação.

Palavras-chave: Alimentação Adequada. ultraprocessados. Programa Bolsa Família.

ABSTRACT

This study focuses on analyzing the composition of Brazilians' diets, highlighting the proportion of macronutrient consumption from ultra-processed foods and its relation to the Bolsa Família Program (BFP). Considering that the consumption of these food groups is influenced by inequalities in food systems, and therefore related to the socioeconomic and regional characteristics of beneficiaries. Using data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics' (IBGE) 2017-2018 Family Budget Survey (POF), we applied a multinomial logit model to identify the variables determining the consumption of processed and ultra-processed foods in the diet. Additionally, we employed the Propensity Score Matching (PSM) method to analyze the impact of BFP on the consumption of calories, proteins, carbohydrates, and lipids. The results of the multinomial logit model indicate that the consumption of processed and ultra-processed foods increases when households are located in urban areas. In these cases, there is a 111% increase in the chances of consuming more than 60% of calories from processed and ultra-processed foods. For the South, Southeast, and Northeast regions, the chances increase by 67%, 96.7%, and 83.3%, respectively. However, for the northern region, the chances decrease by 17%. Regarding the program's impact results, after conducting PSM, the results indicate a reduction in the average of 2.42% of calories from these foods, a reduction of 1.88% for carbohydrates, a reduction of 1.85% for proteins, and a reduction of 2.32% for lipids. However, even with the program generating this effect, the average consumption of these foods for beneficiaries corresponds to about one-third of their diet.

Keywords: Adequate diet, ultraprocessed foods, Bolsa Família Program.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.	Proporção de consumo de macronutrientes por grupo alimentar	33
Figura 2.	Comparação de Macronutrientes entre Zona Rural e Urbana	34
Figura 3.	Porcentagens de cada macronutriente, por grupo alimentar, por região do Brasil.	35
Figura 4.	Comparação de Macronutrientes entre todas as residências e as beneficiárias do PDF	37
Figura 5.	Análise de presença suporte comum dentro das residências da POF	45
Figura 6.	Ajuste Antes e depois do pareamento.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Variáveis selecionadas	27
Tabela 2.	Distribuição Percentual da População por Raça em Todas as Residências e Residências do Programa Bolsa Família (PBF)	36
Tabela 3.	Comparação da Segurança Alimentar entre Residências Beneficiárias e Não Beneficiárias do Bolsa Família.	37
Tabela 4.	Distribuição percentual das residencias pelos Nível de consumo para cada macronutriente.	39
Tabela 5.	Análise da Multicolinearidade através do VIF.	40
Tabela 6.	Análise da Tabela de Desvios (Testes Tipo II)	41
Tabela 7.	Razões de chances de pertencer ao nível de consumo 2 e 3 em relação ao nível de consumo 1	43
Tabela 8.	Níveis de investigação.	46
Tabela 9.	Médias comparáveis.	48
Tabela 10.	Médias não comparáveis.	48
Tabela 11.	Valores de ATT para os macronutrientes	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PBF	Programa Bolsa Família
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PSM	Propensity Score Matching
UPA	unidades primárias de amostragem
ATT	Average Treatment Effect on the Treated

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO E REFERENCIAL	16
2.1	Embasamento Teórico	16
2.1.1	Sistemas alimentares	16
2.1.2	Direito à alimentação adequada	18
2.2	Revisão Bibliográfica	20
2.2.1	Estrutura da Alimentação e Transição alimentar no Brasil	20
2.2.2	Programas de transferência de renda para garantia da alimentação adequada	21
2.2.2.1	<i>Impacto do Bolsa Família na alimentação</i>	22
3	METODOLOGIA	26
3.1	Dados	26
3.1.1	Seleção das variáveis	26
3.1.2	Classificação dos alimentos em Grupos alimentares	28
3.2	Modelo logit multinomial	29
3.3	Modelo de escores de propensão	30
3.3.1	Estimando o Efeito médios do tratamento sobre os tratados	31
4	RESULTADOS	33
4.1	Análise descritiva dos dados	33
4.1.1	Análise para o Brasil	33
4.1.2	Análise por Variável	34
4.1.2.1	<i>Zona Residencial</i>	34
4.1.2.2	<i>Média de consumo por região</i>	35
4.1.2.3	<i>Análise de Raça</i>	36
4.1.2.4	<i>Análise do Programa Bolsa Família</i>	36
4.1.2.5	<i>Análise da segurança alimentar</i>	37
4.2	Padrão Alimentar: Modelo Multinomial	39
4.2.1	Classificação das Residências	39
4.2.2	Análise de multicolinearidade	39
4.2.3	Independência de Alternativas Irrelevantes (IIA) - Teste Hausman-McFadden	40
4.2.4	Construção do modelo	41
4.2.4.1	<i>Efeitos globais do modelo</i>	41
4.2.4.2	<i>Efeitos específicos</i>	42
4.3	Impacto PBF através do Propensity Score Matching (PSM)	45

4.3.1	Analisando Suporte Comum	45
4.3.2	Realizando Matching dos Dados	45
4.3.3	Efeitos do PBF no consumo de macronutrientes	47
4.3.4	Avaliação do impacto do programa pela diferença das médias	47
4.3.5	Efeito médio do tratamento sobre os tratados	49
5	DISCUSSÃO	50
5.1	Perfil de consumo de processados e ultraprocessados no Brasil	50
5.2	Análise do PBF no consumo de alimentos processados e ultraprocessados . .	51
6	CONCLUSÃO	53
	Referências	54

1 INTRODUÇÃO

A Declaração Universal dos Direitos Humanos defende como direito básico o acesso à alimentação de qualidade (ONU, 1948). A garantia desse direito básico no Brasil é expressa na Constituição Brasileira pela Emenda Constitucional 47 de 2003, que assegura a alimentação como um direito fundamental (Brasil, 2003b). Para efetivar essa garantia, o Brasil implementa políticas como o Programa Bolsa Família (PBF), destinado a mitigar a pobreza extrema e a miséria (Brasil, 2004). Nessa perspectiva, uma das metas fundamentais do programa é aprimorar a qualidade da alimentação dos seus beneficiários.

Entretanto, o cenário alimentar no Brasil tem passado por transformações significativas nas últimas décadas, moldando não apenas as escolhas individuais de consumo, mas também refletindo a complexidade dos sistemas alimentares em um contexto globalizado (Salles-Costa et al., 2022). A compreensão dessas mudanças é essencial para abordar questões relacionadas à saúde, desigualdades socioeconômicas e os impactos diretos na qualidade da alimentação dos participantes do programa.

Mediante esse cenário, este estudo se propõe a investigar a composição da alimentação dos brasileiros, com foco na proporção do consumo de macronutrientes provenientes de alimentos processados e ultraprocessados, e ainda como essa composição é afetada pelo PBF. Para esse objetivo, o presente trabalho se fundamenta na necessidade de compreender e abordar os desafios nutricionais enfrentados pela população brasileira, especialmente no que diz respeito à transição alimentar e às desigualdades nos sistemas alimentares. A complexidade desse cenário é evidenciada pela interconexão entre fatores socioeconômicos, culturais e estruturais que influenciam as escolhas alimentares individuais e coletivas (Salles-Costa et al., 2022).

O trabalho parte do problema exposto através da crescente presença de alimentos ultraprocessados (AUP) na dieta dos brasileiros. A substituição de alimentos tradicionais por produtos industrializados tem implicações diretas na qualidade nutricional da alimentação, podendo contribuir para o aumento de doenças relacionadas à dieta. É importante notar que o consumo de alimentos classificados como processados ou ultraprocessados está ligado à obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (Bielemann et al., 2015; Laster; Frame, 2019; Rauber et al., 2021). Outro impacto relevante é destacado por Nilson et al. (2020), que analisa os custos atribuídos a hipertensão arterial, diabetes e obesidade no sistema único de saúde em 2018, foram de 3,45 bilhões de reais. Por outro lado, é evidente que quanto maior a participação de alimentos in natura ou minimamente processados, melhor a condição de saúde (Ferreiro et al., 2022).

Dessa maneira, os objetivos que norteia esta pesquisa é dupla: primeiro, busca-

se entender as características da alimentação dos brasileiros, destacando a composição macronutricional proveniente de alimentos ultraprocessados. Em segundo lugar, pretende-se avaliar o impacto do Programa Bolsa Família na proporção de macronutrientes provenientes desses alimentos, considerando a dinâmica das desigualdades nos sistemas alimentares.

Diante desse contexto, a compreensão do impacto do PBF na composição nutricional e nos padrões alimentares assume relevância. O PBF, como um programa de transferência de renda condicionada, desempenha um papel significativo na melhoria da situação de segurança alimentar (Duarte et al., 2009). Cabe analisar a forma que o aumento de renda modifica o consumo macro nutricional dos beneficiários, para analisar de que forma se deu o aumento no consumo de alimentos, qual a participação dos ultraprocessados na composição macro nutricional dos indivíduos. Pois com o programa, houve uma redução na desnutrição severa e na desnutrição proteica, entretanto a redução dos casos de desnutrição proteica foi menor (Alou et al., 2021). Como no processo de transição alimentar no Brasil, ocorre a passagem de consumo de grãos secos para os AUP (Tibolla, 2021), cabe analisar se a superação da condição de desnutrição severa se deu através do consumo de alimentos processados e ultraprocessados.

As hipóteses básicas e secundárias delineiam a premissa de que desigualdades nos sistemas alimentares contribuem para a redução da qualidade nutricional, enquanto o aumento da renda e infraestrutura urbana podem estar relacionados a uma maior ingestão de macronutrientes provenientes de alimentos processados e ultraprocessados. As hipóteses secundárias enfocam especificamente os beneficiários do Bolsa Família, sugerindo que esses indivíduos, após o benefício, podem consumir mais alimentos ultraprocessados.

Os dados para a construção do modelo são da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018. Foi realizado um tratamento para obter a porcentagem de consumo de cada macronutriente, classificando os alimentos em quatro grupos de acordo com o nível de processamento, segundo a classificação NOVA, do guia alimentar para a população brasileira (Brasil, 2014). Para entender como as variáveis econômicas e antropométricas afetam o consumo de alimentos processados e ultraprocessados, construímos um modelo Logit-multinomial. Em contrapartida, para mensurar o impacto do PBF, utilizamos a metodologia de *Propensity Score Matching*, para obtenção de um grupo de tratamento e controle. Depois desse processo, estimamos a diferença das médias de consumo de alimentos processados e ultraprocessados.

Dessa forma, o presente trabalho está dividido em capítulos. No capítulo 2 é realizada a revisão de literatura acerca da mensuração da estrutura alimentar do Brasil, avaliando quais os aspectos são relevantes para a estimação do consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Ainda no capítulo 2 é feita a revisão dos trabalhos que avaliaram a eficiência do PBF em garantir uma alimentação adequada. Em seguida, no capítulo 3, são apresentados os dados utilizados para a construção do modelo, além da

metodologia para classificação dos alimentos, bem como a metodologia utilizada para traçar o perfil de quais variáveis afetam no consumo, e ainda a metodologia empregada na construção do teste de impacto no programa. Já no capítulo 4, são apresentados os resultados obtidos através dos dois modelos utilizados, além da análise descritiva dos dados após o tratamento da base de dados da POF. No capítulo 5, os resultados são interpretados com base no referencial. Por fim, no capítulo 6, é feita a conclusão com base nos modelos gerados e levantamentos teóricos.

2 REVISÃO E REFERENCIAL

2.1 Embasamento Teórico

Na seção 2.1.1, explora-se a complexidade das escolhas alimentares individuais em um contexto globalizado, delineando os sistemas alimentares como redes complexas que permeiam desde a produção até o consumo. A discussão enfoca a influência desses sistemas, globalmente oligopolizados, nas escolhas individuais, provocando desequilíbrios e desigualdades, especialmente no cenário brasileiro, onde desnutrição e obesidade coexistem como indicadores das falhas nos sistemas alimentares. A importância de abordar tais disparidades considerando fatores como renda, classe social, etnia e gênero é ressaltada. Na seção 2.1.2, o Direito à Alimentação Adequada é avaliado, desde sua evolução pós-Segunda Guerra Mundial até sua consolidação legal no Brasil, destacando a relevância de políticas públicas como o Programa Fome Zero e o Programa Bolsa Família. Enfatiza-se a necessidade de uma abordagem que valorize a diversificação alimentar, práticas sustentáveis e atenda às necessidades específicas de cada indivíduo, solidificando a conexão entre o direito à alimentação adequada e a qualidade dos sistemas alimentares.

2.1.1 Sistemas alimentares

Em primeiro momento, o consumo de um alimento se apresenta apenas como a escolha individual, entretanto uma constelação de fatores entrelaçados ao processo de escolha. No mundo contemporâneo e globalizado, a disponibilidade e interesses pelo consumo em termos alimentares são influenciados pelos sistemas alimentares.

Cabe então, em primeiro momento destacar qual interpretação do termo sistemas alimentares será empregada. Conforme conclusão de Ericksen (2008), os conceitos de sistemas alimentares que mais são relevantes para explicação dos fenômenos ligados a alimentação, são aqueles que consideram sistemas alimentares como uma rede de relações complexas que interagem com outros sistemas, englobam desde o processo de produção ao consumo dos alimentos.

Nesse sentido a definição que será tomada como base parte desta premissa. Pode-se entender como sistema alimentar, toda a completude dos processos ligados à produção e consumo de alimentos, estando relacionado aos sistemas produtivos, cadeia de suprimentos e aos comportamentos dos consumidores (HLPE, 2017).

Além disso, o termo inclui duas categorias características importantes. A primeira diz respeito então ao fato de os sistemas alimentarem serem compostos por um conjunto de

sistemas (Sobal et al., 1998). Nesse sentido, os sistemas alimentares são compostos pelos sistemas de produção, que engloba a produção, processamento e distribuição, o sistema de consumo, que engloba as fases de aquisição, preparação e consumo Sobal et al. (1998). Cabe destacar por fim a como sistema relevante o sistema nutricional Sobal et al. (1998).

Em relação a segunda características, é o fato de o próprio sistema interagir com sistemas adjacentes denominados , sistemas políticos, sistemas de transporte, sistemas de saúde, culturais, governamentais e econômicos (Sobal et al., 1998). A principal contribuição teórica dessa interligação é demonstrar como estudos e conclusões que abordam apenas um componente do sistema, é frágil e possui um caráter reducionista (Sobal et al., 1998).

Como os sistemas alimentares funcionam de maneira interligada, a inclusão de um território a lógica globalizada modifica as relações previamente estabelecidas categorizando assim o processo de transição alimentar (Salles-Costa et al., 2022). Esse processo é evidenciado pela padronização da alimentação, que nas últimas décadas possuem a característica de serem compostas de forma generalizada por alimentos processados e ultraprocessados (Monteiro et al., 2013).

Os sistemas alimentares atuantes na escala global são altamente oligopolizados, estruturados por grandes multinacionais controlando o processo de produção e distribuição, o que garante a essas empresas um forte poder econômico e capacidade de influência em políticas públicas (Salles-Costa et al., 2022).

O resultado dessas características é expresso por Machado et al. (2016), o consumo apenas de uma ótica relaciona a escolha individual do consumidor é inapropriada. Já que, não há liberdades de escolhas alimentares reais em uma dinâmica onde um grupo seletivo de empresas determinam o comércio global de alimentos.

Esses fatores são responsáveis pela formação de sistemas alimentares desequilibrados, os desequilíbrios em uma parte dos sistemas que compõem os sistemas alimentares são formadores de desigualdades em relação a alimentação (Salles-Costa et al., 2022). Nesse sentido, a desigualdade nos sistemas alimentares é resultado de distorções nos seus componentes. Onde, concentração de terras, conflitos por território, relações comerciais oligopolizadas e a influência do marketing provocam grande influência no agravamento dessas desigualdades, em especial nos centros urbanos (Salles-Costa et al., 2022). Em termos de desigualdade, pela perspectiva dos indivíduos, ela pode ser abordada por diversos fatores como renda, classe social, etnia, gênero (Salles-Costa et al., 2022). As dimensões que afetam a desigualdade serão levadas em consideração para a construção dos modelos propostos.

No Brasil, a desigualdade se concretiza na presença de desnutrição, onde apesar de passar por modificações em seu caráter, ao longo das décadas, ainda é um grave problema de saúde pública. Além da desnutrição, a obesidade se apresenta como fator que demonstra

essas desigualdades. Nesse sentido, a obesidade e desnutrição se alicerçam nas falhas dos sistemas alimentares, em garantir alimentos de qualidade e condições favoráveis à obtenção de uma boa saúde (Salles-Costa et al., 2022).

Essas relações desequilibradas é apontada por Machado et al. (2016) como indicativos de crise no sistema alimentar global. Sendo essas crises interligadas as crises inerentes do sistema econômico, o que gera em última instância o descumprimento do direito humano básico de uma alimentação adequada.

2.1.2 Direito à alimentação adequada

Os estudos sobre segurança alimentar têm sua gênese após o fim da Segunda Guerra mundial. Os diagnósticos relacionados à fome defendiam que a insegurança era uma consequência da falta de alimentos. Por essa ótica quantitativa, o foco das médias no combate à fome residia na ótica da produção. Somente no início da década de 90 se inclui oficialmente o no ensino os aspectos qualitativos e nutricionais dos alimentos Burity et al. (2010).

Como direito, à alimentação adequada é proposto pela declaração universal dos direitos do homem, artigo 25.^o. Onde dentre outros direitos básicos, estabelece que todos têm direito a uma alimentação que garanta um bem estar para si e sua família (ONU, 1948). Além disso, como direito fundamental é basilar para a asseguarção dos demais direitos. (ONU, 1966).

No Brasil, o direito à alimentação adequada no Brasil é assegurada pela constituição, através da emenda constitucional 47 de 2003 (Brasil, 2003b), e modificada pela emenda número 64 de 2010 (Brasil, 2010), que modifica o artigo sexto da constituição federal, e introduz a alimentação como direito social. Esse caráter legal, mesmo que tardio, favorece a criação de políticas públicas para assegurar a universalização desse direito (Aguiar; Padrão, 2022). Dentro dessas políticas, se relaciona ao programa Fome Zero, incluindo o Programa Bolsa Família como forma de assegurar esse direito.

As recomendações para definir os componentes de uma alimentação adequada são expressos no guia alimentar para a população brasileira, tendo sua primeira publicação em 2006, e reformulado em 2014, traz as diretrizes alimentares para garantia de uma alimentação de qualidade (Brasil, 2014). Dentro dos levantamentos presentes no guia, descreve-se o fato de que a alimentação vai além da ingestão simples de nutrientes, mas é importante os aspectos culturais e de produção desses alimentos. Além disso, uma alimentação saudável é resultado de um sistema alimentar salutar, que em suas condições de produção e distribuição considerem a justiça social e o meio ambiente (Brasil, 2014).

Dado que, alimentação adequada e saudável está relacionada com a permanência dos sistemas produtivos locais, pautados na produção familiar e sustentável com redução

da concentração fundiária (Azevedo; Ribas, 2016). Dentro deste conceito, a alimentação deve ser a mais diversificada possível, de forma moderada, dando foco em alimentos sem contaminantes, sendo considerado as necessidades específicas de cada indivíduo. E ainda, deve ser considerado as questões de gênero e etnia (Brasil, 2014).

Para mensuração dos níveis de falta de acesso à alimentação adequada e fome, foram criando os indicadores de segurança alimentar. No Brasil é avaliado através da escala de insegurança alimentar, adaptada da Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América USDA, que se baseia na análise de 18 itens conhecida como Escala Brasileira de Medida de Insegurança Alimentar (EBIA), um questionário que possibilita classificar segurança alimentar em cinco níveis (Kepple; Segall-Corrêa, 2011). Apesar desta metodologia apresentar problemas na mensuração da multidimensionalidade, a metodologia é eficiente, no sentido de ser de baixo custo de aplicação, o que possibilita seu uso e diferentes esferas de agregação, possibilitando estudos localizados, municipais e a nível nacional (Kepple; Segall-Corrêa, 2011).

A perspectiva adotada como referência deste trabalho é a premissa que de maneira geral, a recomendação para a obtenção de uma alimentação adequada, é sempre preferir alimentos in-natura a alimentos ultraprocessados, e ainda que sejam alimentos provenientes de boas práticas de produção, que contribuam para a valorização da cultura e culinária dos povos que a produzam (Brasil, 2014; Martinelli; Cavalli, 2019). Assim, uma alimentação saudável, depende de boas práticas no processo de produção, processamento e consumo dos alimentos (Martinelli; Cavalli, 2019). Para a análise dos modelos propostos, alimentação de qualidade será tomada como menor proporção de consumo de alimentos processados e ultraprocessados.

2.2 Revisão Bibliográfica

2.2.1 Estrutura da Alimentação e Transição alimentar no Brasil

A alimentação dos brasileiros vem se transformando ao longo dos anos, com a redução dos gêneros tradicionais, como grãos e tubérculos, dando lugar a alimentos ultraprocessados (AUP) (Vaz; Hoffmann, 2020). Esse processo é visível a través da POF 2008-2009 onde se demonstra o processo de substituição de alimentação tradicional, baseada em alimentos in-natura ou minimamente processados, por AUP provocam uma deterioração no perfil nutricional, a distanciando da recomendação de evitar o consumo desses alimentos (Louzada et al., 2015a).

Esse processo é evidenciado pelas mudanças no padrão da alimentação dos brasileiros que se deu de forma a um aumento gradativo na participação de alimentos ultraprocessados na dieta. Com o uso das POFs (2002-2003, 2008-2009, 2017-2018) demonstrando uma substituição de alimentação com base em grãos secos por AUP (Tibolla, 2021). Um aspecto que vale ser destacado é a tendência que os AUP têm de ficarem mais baratos ao longo do processo de transição. No processo de transição, a modificações de produção de alimentos, sistemas agroalimentares, o que resulta na dificuldade de acesso e aumento de preços de alimentos in-natura e a redução de preços de AUP. (Oliveira et al., 2019)

Essa perspectiva de transição alimentar pode ser observada também, pelo perfil de consumo de grupos alimentares e aspectos nutricionais. Como o caso do consumo de laticínios, onde no período de 2003 a 2009, com o uso das respectivas POF, é possível analisar quo decorrer dos anos, a uma redução do consumo de laticínios in-natura, que são substituídos pelo consumo de laticínios ultraprocessados (Siqueira et al., 2021). Em relação a ligação de proteínas e AUP, ao analisar a relação no consumo de macronutriente em mulheres gestantes explicita uma relação também negativa entre o consumo desses alimentos e a ingestão de proteínas (Silva et al., 2022). Cabe destacar também que há uma relação negativa entre consumo de frutos e ultraprocessados (Costa et al., 2021b). Além de uma relação negativa entre hortaliças e ultraprocessados (Canella et al., 2018). Ainda usando a POF 2008-2009, é possível definir que o consumo de AUP está inversamente relacionado com o consumo de vitaminas como B12, D e E. (Louzada et al., 2015b)

Fatores antropométricos também são apontados como impactando o consumo de AUP, como demonstra Costa et al. (2021a) variáveis como, sexo, idade e escolaridade impactam o consumo. Onde quanto maior a idade e a escolaridade, menor o consumo desses alimentos (Costa et al., 2021a). Em relação a sexo, mulheres apresentaram menor propensão a consumir esses alimentos (Costa et al., 2021a). A relação a idade e escolaridade foi semelhante ao trabalho de Pereira et al. (2021), entretanto o autor destaca que mulheres foram mais propensas ao consumo desses alimentos. Além disso, Scapin et al. (2015) demonstra que a uma tendencia a maior consumo desses gêneros alimentares quando a

presença de crianças nos domicílios.

Ainda sobre os determinantes do consumo de AUP, a dimensão territorial apresenta relevância devido às diferenças regionais. No Brasil, a região sul e sudeste teve maior consumo (Siqueira et al., 2021). Além disso, há relação de obesidade, ultraprocessados e território (Siqueira et al., 2021). O que vai de acordo com a proposição que uma correlação positiva entre os valores elevados de IDH e proporções de aquisição de produtos alimentícios ultraprocessados (Vale et al., 2019).

A relação entre o desenvolvimento da região e o consumo de AUP, pode ser explicado pela relação entre a renda dos indivíduos e o consumo desses alimentos. Já que, quanto maior a renda, maior o consumo de alimentos ultraprocessados (Tibolla, 2021; Silva et al., 2019). Essa relação é demonstrada com uso da POF 2007-2008, onde ao se analisar o dispêndio das famílias em alimentos, é possível observar que as regiões que menos gastam com alimentação são as regiões norte e nordeste, e concentram sua alimentação no consumo de grãos secos como arroz e feijão. (Claro et al., 2016) .

Portanto, a análise da evolução da estrutura alimentar e da transição alimentar no contexto brasileiro revela a substituição de alimentos tradicionais por AUP. A ascendência contínua dos AUP na participação dietética ao longo de distintos períodos reflete a dinâmica multifacetada dessa transição, sendo influenciada por intrincadas interseções de fatores socioeconômicos e alterações nos sistemas alimentares. E ainda, demonstra a possibilidade do uso da pesquisa de orçamento familiar como meio para obtenção desse perfil alimentar.

2.2.2 Programas de transferência de renda para garantia da alimentação adequada

Os programas de transferência de renda desempenham um papel crucial na superação da condição de pobreza, sendo alvo das políticas públicas em diversos países latinos desde o século XX (Fonseca; Roquete, 2018). O destaque desse enfoque pode ser observado na comparação entre o Programa Oportunidades no México e o Programa Bolsa Família no Brasil, ambos condicionais e direcionados à população carente, evidenciando sua eficácia no enfrentamento da pobreza (Santos, 2013).

Nesse sentido, o Bolsa Família se caracteriza como um programa de transferência de renda condicionada, destinado ao combate da extrema pobreza no Brasil, como parte da política de governo Fome Zero. O programa foi criado em 2003, através da medida provisória N° 132 de 2003 (Brasil, 2003a), cujo resultado foi a lei 10.836/2004 (Brasil, 2004), atualmente regido pela lei 14601 de 2023 (Brasil, 2023).

Nesse sentido, *PBF* tem como objetivo, o combate à fome, por meio de transferência direta de recursos financeiros para as famílias beneficiárias, contribuir para o fim do ciclo de produção de pobreza entre gerações e promover o desenvolvimento e a proteção social,

especialmente das crianças, jovens e adolescentes em situação de pobreza (Brasil, 2023).

2.2.2.1 *Impacto do Bolsa Família na alimentação*

Como mecanismo para promoção do direito à alimentação adequada, diversos países promoveram programas de transferência de renda (Costa et al., 2017). No Brasil, o programa de transferência de renda relevante implementado foi o programa Bolsa Família (Brasil, 2014).

As análises de eficiência elaboradas para esse programa destacam melhorias quantitativas na alimentação dos beneficiários, item demonstrado pelo aumento do gasto em alimentos (Duarte et al., 2009). Outro indicativo de melhoria é o fato dos beneficiários melhoraram no ranque de segurança alimentar (Sousa Camelo et al., 2009). Um dos fatores que apontam essas melhorias diz respeito às crianças dos beneficiários que apresentem relação de peso compatível com à idade (Sousa Camelo et al., 2009).

Cabe destacar também que o impacto do programa em combater consequências distintas da desnutrição. A desnutrição provoca condições de marasmo, privação prolongada de calorias, e Kwashiorkor, causada por privação proteico-energética, que ocorre quando o indivíduo se alimenta exclusivamente de cereais (Alou et al., 2021). No Brasil, como resultado do programa reduziu tanto a condição de nutrição severa quanto a desnutrição proteica, mas cabe ressaltar que a desnutrição proteica reduziu em termos proporcionalmente menores (Figueiredo, 2022).

Entretanto, cabe analisar os aspectos qualitativos da alimentação dos beneficiários, dado que a presença de indicativos relacionados ao consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Esse consumo é apontado pela presença de melhoria da segurança alimentar, ao mesmo tempo que há a presença de sobrepeso dentre os beneficiários (Franco et al., 2019; Monteiro et al., 2014).

Referente a eficiência do PBF em melhorar a alimentação dos beneficiários Cotta e Machado (2013) elabora uma revisão de literatura e destaca que a maior parte dos trabalhos analisados apresentam um impacto positivo entre a alimentação adequada e o programa, indicado através da melhoria da segurança alimentar pelos beneficiários. Cotta e Machado (2013) aponta, entretanto, que a também o aumento de consumo de AUP, e salienta os riscos que essas transformações da alimentação podem gerar para a saúde dos beneficiários, contribuindo para o sobressai e formação de doenças crônicas não transmissíveis. Outro trabalho que utiliza uma metodologia semelhante é o de Martins et al. (2013) que aponta melhores na alimentação e nutrição dos beneficiários, entretanto aponta a fragilidade na metodologia empregada pelos trabalhos, que se baseiam em cortes transversais, que dificulta a interpretação devido dificuldade de isolar o efeito específico do programa.

O trabalho de Santos et al. (2011) adiciona uma perspectiva da importância de estabelecer marcos antes da implementação de medidas e programas de transferência de renda. O autor ressalta que avaliar tais programas sem critérios prévios pode limitar a eficácia das análises. Nessa perspectiva, Costa et al. (2017) aponta que, pela falta de elaboração de um plano de base, no momento da aplicação da política, há uma dificuldade na mensuração do impacto do programa. Nesse sentido, a metodologia de PSM se apresenta como uma ferramenta relevante para a estimação, devido a possibilidade de criação de um grupo de controle.

Dado a limitação apontada por Costa et al. (2017), os trabalhos que analisam a qualidade da alimentação dos beneficiários em geral se baseiam nessa metodologia. Mediante essa limitação, Costa et al. (2017) usando o modelo PSM e os dados da POF 2008-2009 para realização do teste de impacto. Nesse modelo, a residência ser beneficiária do programa gera uma redução no consumo de alimentos ultraprocessados (Costa et al., 2017). O autor ainda destaca que esses resultados são coerentes quando comparados com programas de outros países (Costa et al., 2017).

Outro estudo que segue a mesma lógica, é o de Sperandio et al. (2017), se utiliza da metodologia de PSM, e da base de dados da POF 2008-2009, para a estimação da relação entre o PBF e o consumo de AUP. Suas conclusões demonstram que o programa se apresenta como um fator relevante para o consumo de AUP, causando sua redução. Uma outra característica relevante apontada é o grande impacto de residir em zonas rural e urbana na alimentação do beneficiário, onde os que moram em zonas urbanas têm maior consumo de AUP.

Em Baptistella (2020) usando mesma metodologia e mesma base de dados, aponta para o aumento absoluto da quantidade de alimentos consumidas pelos beneficiários, entretanto apesar de apontar que crianças estão com pesos adequados para idade há presença de adultos com sobrepeso. Ainda discutindo características das crianças beneficiárias, Burlandy (2007) aponta que houve um aumento da estatura média das crianças.

Apesar de o programa ser responsável pela melhoria na condição da alimentação, outros fatores impactam no perfil alimentar dos beneficiários e ainda, o estado de provação é tão alarmante que se faz necessárias abordagens mais abrangentes. Como aponta o estudo conduzido por Kopruszynski e Miranda Costa (2016), onde há efeito positivo do PBF no combate à extrema pobreza. Entretanto, o autor enfatiza que políticas públicas mais multidimensionais são essenciais para garantir a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) de forma abrangente. Isso sugere que, embora o PBF tenha contribuído para aliviar a extrema pobreza, a eficácia plena na promoção de uma alimentação adequada exige abordagens mais amplas e integradas. Resultado semelhante é destacado por Santos et al. (2011) que enfatiza que os programas de transferência de renda, por si só, não são capazes de garantir plenamente os direitos relacionados à alimentação e segurança alimentar. Isso

aponta para a necessidade de abordagens mais abrangentes e multifatoriais na formulação de políticas que buscam assegurar o acesso adequado à alimentação. Colaborando com esse discurso o trabalho de Faria e Dias (2016) reforça a tendência positiva ao destacar que as medidas implementadas para garantir a segurança alimentar, como o PBF, estão associadas ao aumento no consumo de alimentos. No entanto, esse processo se dá com a presença de alimentos calóricos e pouco nutritivos, ressaltando a necessidade de políticas mais multidimensionais e progressivas de transferência de renda que não apenas garantam o acesso a alimentos, mas também incentivem escolhas alimentares mais saudáveis e equilibradas.

Adicionalmente, o estudo de Orsatto et al. (2020) destaca que, apesar dos esforços e implementação de programas de transferência de renda, a situação de vulnerabilidade alimentar ainda é alarmante. Esse alerta ressalta que a mera existência desses programas não é suficiente para eliminar completamente a insegurança alimentar, indicando a necessidade contínua de intervenções eficazes e estratégias mais abrangentes. Resultados semelhantes são apontados por Monteiro e Schmidt (2014) contribui para a discussão ao afirmar que, embora o Programa Bolsa Família (PBF) tenha melhorado a qualidade de vida dos beneficiários, ele é insuficiente para garantir plenamente a segurança alimentar dessa população. O autor enfatiza a importância de políticas multidimensionais que considerem diversos aspectos para assegurar a segurança alimentar, reconhecendo que o acesso à alimentação adequada vai além da simples transferência de recursos financeiros.

Assim, embora a associação positiva entre o benefício do PBF e melhorias na alimentação seja evidente em diferentes estudos, a análise crítica de Martins et al. (2013) destaca a importância de considerar cuidadosamente as metodologias e limitações específicas de cada pesquisa para uma interpretação mais precisa e abrangente desses resultados.

Cabe analisar de forma a complementar a interpretação do impacto do programa, os trabalhos que avaliam os beneficiários a nível municipal. Cabe destacar que nessa abordagem, os resultados são pertinentes à localidade analisada, e não é representativa para o cenário geral. Entretanto, a maior parcela dos trabalhos demonstra cenários semelhantes aos trabalhos a nível nacional, como apontado por Martins et al. (2013) observa que todos os trabalhos analisados indicam avanços nesses aspectos alimentares entre os beneficiários do programa. No entanto, o autor ressalta as limitações associadas à metodologia de corte transversal, enfatizando as complexidades de extrair conclusões definitivas sobre causalidade a partir desse tipo de abordagem. Além disso, destaca que muitos estudos enfrentam restrições devido ao uso de bases de dados relativamente pequenas, o que pode comprometer a generalização dos resultados.

Nesse sentido, o estudo de Oliveira et al. (2023) em Santos - SP, avalia a percepção dos beneficiários em relação à segurança alimentar. Os resultados indicam alternativas ao consumo, como o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, evidenciando as

limitações enfrentadas devido às restrições de renda. Outra pesquisa, realizada por Witt et al. (2018) no município de Vale do Sol/RS, destaca a obesidade e o excesso de peso como fatores de transição entre os beneficiários do PBF.

Análises resultados adicionais podem ser obtidos pelo trabalho de Anschau et al. (2012) que por meio de uma abordagem multivariada e uma análise de razão de chances, conduziu um estudo transversal em famílias beneficiárias no município de Toledo, Paraná. Os resultados apontam que, apesar da transferência de renda, uma parcela significativa dos beneficiários ainda enfrenta insegurança alimentar, destacando a extrema condição de pobreza dessa população. Outra localidade é avaliada por Cabral et al. (2014), em um estudo de corte transversal realizado em São José dos Ramos e Nova Floresta, observa o aumento da segurança alimentar para os beneficiários do PBF. Além disso, destaca o impacto positivo do programa no aumento da renda dessas famílias. Usando uma metodologia semelhante, Cardozo et al. (2020) em municípios paulistas de Araraquara, SP, destaca-se a importância de os programas abrangerem todos os aspectos de segurança alimentar e nutricional, indo além da simples consideração da quantidade de renda. Para outra localidade, o estudo de Campos Bortolanza et al. (2023) em Guarapuava, Paraná, revela altos índices de insegurança alimentar, evidenciando os desafios persistentes enfrentados pela população beneficiária.

Ainda em relação a análises localizadas, o trabalho de Traldi e Almeida (2012), em Araraquara/SP. Aponta que, embora os gastos se concentram predominantemente em alimentação, a prevalência de insegurança alimentar ainda persiste nas famílias. O autor ressalta que o programa, por si só, não garante a segurança alimentar, sendo eficiente para solucionar questões imediatas, mas incapaz de atuar isoladamente. Em municípios do norte de Minas Gerais, Nunes et al. (2014) concluiu, por meio do teste Fisher, que a participação no programa não garante automaticamente a segurança alimentar para os beneficiários. No estado do Pará, Nascimento et al. (2017) realiza uma análise do papel do PBF na segurança alimentar das famílias do Marajó, PA. Observando um padrão positivo entre participar do programa e melhorias na alimentação e padrão de vida.

3 METODOLOGIA

Nesta seção é especificado os modelos econométricos propostos, além da origem dos dados utilizados. Na subseção 3.2, é descrito o modelo logit-multinomial, e na subseção 3.3 é descrito o modelo de análise de impacto do programa Bolsa Família.

3.1 Dados

Os dados que foram coletados para o estudo são oriundos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018. Desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tem como objetivo reunir uma ampla gama de informações sobre os hábitos de consumo, renda e condições socioeconômicas das famílias no Brasil (IBGE, 2023). O objetivo da POF é fornecer informações detalhadas que permitam uma análise aprofundada da situação socioeconômica do país, monitorar a inflação, calcular a cesta básica e auxiliar na formulação de políticas públicas. Para alcançar uma representação abrangente da realidade brasileira, a POF utiliza uma metodologia que inclui entrevistas diretas, diários de consumo e registros de despesas (IBGE, 2023).

O universo de estudo é determinado pelo universo presente na POF 2017-2018. Assim, é delimitado pelos domicílios particulares permanentes localizados nas áreas urbanas e rurais de todas as Unidades da Federação. O período de referência da pesquisa é de 10 de julho de 2017 a 10 de julho de 2018, com a coleta de dados iniciada em 11 de julho de 2017 e concluída em 11 de julho de 2018. Após o tratamento e seleção das variáveis selecionadas, ao total foram selecionadas de residências para elaboração dos modelos resultando em uma base com 50005 observação, onde cada observação uma residencia disponível na base.

3.1.1 Seleção das variáveis

A base da POF é elaborada de maneira que seus microdados são disponibilizados em arquivos separados, para a construção do modelo foi necessário a seleção dos atributos referentes a fatores que possam determinar o consumo dos domicílios. Assim, foram selecionados os dados sobre, a infraestrutura das casas, dados acerca do morador de referência do domicílio, em relação a participação no bolsa família, para construção das variáveis de infraestrutura que facilitam o preparo de alimentos, como a quantidade de fogões e refrigeradores, por fim, as informações de alimentação.

Após a seleção das variáveis, foi formada a base final, agregando os dados pelos identificadores Código da Unidade Primária de Amostragem, e o Número do Domicílio. A base final, esta expeça na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis selecionadas

Variável	Descrição
Zona	Zona que o domicílio se encontra
Moradorpor_comodo	Quantidade de moradores dividido por comodors
Seguranca_alimentar	Nível de segurança alimentar do domicílio
Agua_canalizada	Dummy se há água encanada no domicílio (sim = 1; não = 0)
Energia_rede	Dummy se há de energia de rede no domicílio (sim = 1; não = 0)
Paga_moradia	Dummy se o morador paga pela moradia (sim = 1; não = 0)
Pavimentacao	Dummy se há pavimentação na rua do domicílio (sim = 1; não = 0)
Regiao	Região que o domicílio se encontra
Anos_estudo_ref	Anos de estudo do morador de referência
Renda_familiar_Per_capita	Renda monetária a preços correntes
Idade_ref	Idade do morador de referência
Sexo_ref	Sexo do morador de referência
Raca_ref	Raça do morador de referência
Bolsa_familia	Dummy se há PBF no domicílio (sim = 1; não = 0)
Fogao	Quantidade de fornos e fogões no domicílio
Refrigerador	Quantidade de refrigeradores no domicílio
Energia_g1	Porcentagem caloria de alimentos do Grupo 1
Energia_g2	Porcentagem caloria de alimentos do Grupo 2
Energia_g3	Porcentagem caloria de alimentos do Grupo 3
Energia_g4	Porcentagem caloria de alimentos do Grupo 4
Proteinas_g1	Porcentagem de proteína do Grupo 1
Proteinas_g2	Porcentagem de proteína do Grupo 2
Proteinas_g3	Porcentagem de proteína do Grupo 3
Proteinas_g4	Porcentagem de proteína do Grupo 4
Carboidratos_g1	Porcentagem de carboidratos do Grupo 1
Carboidratos_g2	Porcentagem de carboidratos do Grupo 2
Carboidratos_g3	Porcentagem de carboidratos do Grupo 3
Carboidratos_g4	Porcentagem de carboidratos do Grupo 4
Lipidios_g1	Porcentagem de Lipídios do Grupo 1
Lipidios_g2	Porcentagem de Lipídios do Grupo 2
Lipidios_g3	Porcentagem de Lipídios do Grupo 3
Lipidios_g4	Porcentagem de Lipídios do Grupo 4

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

As variáveis para análise foram selecionadas com base nas definições de características que expressam as desigualdades nos sistemas alimentares conforme expressos por Salles-Costa et al. (2022), dentre outros fatores em relação a desigualdade de renda, classe social, gênero ou étnica. Para o modelo, essas variáveis serão obtidas através da POF, outros fatores apontados pelo autor se refere a desigualdade provocada por dinâmicas territoriais, que são mais agravadas em grandes centros urbanos, como forma de analisar incluir essa característica foi utilizado a variável região e zona, para ajustar os resultados dos modelos.

Para obtenção das informações do morador do domicílio, foram tomadas como referência os valores para o morador de referência. Assim, foi obtido, a idade da pessoa de referência, os anos de estudo, sexo, cor ou raça. Ainda nessa base são obtidas as informações acerca da quantidade de moradores por domicílio, além da renda monetária per capita.

Outras características relevantes dizem respeito à infraestrutura das residências e da região em que a residência se encontra, se a residência pertence ao perímetro urbano ou zona rural. Além da presença de energia elétrica, água encanada e pavimentação. Essas variáveis foram usadas nos trabalhos Sperandio et al. (2017), usa número de banheiros e cômodos, além de energia, e água encanada. Além disso, Baptistella (2020) também seleciona as mesmas variáveis para compor as características das residências. Além disso, foi levantado se o morador possui custos diretamente com moradia

Outros fatores relevantes são a infraestrutura para o preparo de alimentos, para inserir essa característica no modelo, foi usado a infraestrutura para preparo e armazenamento de alimentos, que pela disponibilidade da base são representados pelo número de fogões e refrigeradores.

A obtenção da participação ou não do domicílio no programa bolsa família foi construído a variável *Bolsa_familia*, para as famílias que receberam respectivamente, bolsa família e bolsa família_beti. Assim foi obtido qual dos domicílios há a presença de pelo menos um morador que faz parte do programa. Por fim, foram obtidas informações sobre a alimentação. Através dessas informações, os alimentos foram classificados conforme a NOVA.

3.1.2 Classificação dos alimentos em Grupos alimentares

Para classificação dos alimentos da *POF* foi considerado as características do processo de fabricação, para definir os grupos conforme dispostos pelo trabalho de (Monteiro et al., 2016) seguida no Guia Alimentar da População Brasileira (Brasil, 2014).

Nesse sentido, os alimentos da *POF* foram classificados nos quatro grupos conforme estabelece a NOVA classificação alimentar. Os grupos alimentares se distinguem entre níveis de processamento. Assim, o Grupo 1 compreende os alimentos in-natura ou minimamente processados, constituindo a base de uma alimentação equilibrada. Este grupo engloba uma variedade de alimentos frescos e integrais, como frutas, vegetais, grãos integrais, leguminosas e carnes frescas, juntamente com laticínios não processados (Brasil, 2014).

Os Ingredientes Culinários, pertencentes ao Grupo 2, inclui óleos vegetais, como azeite de oliva e óleo de coco, além de condimentos como sal, açúcar, ervas e especiarias (Brasil, 2014). Ao utilizar ingredientes culinários de qualidade e moderar o consumo de sal e açúcar, é possível realçar o paladar dos alimentos sem comprometer a saúde (Brasil, 2014).

Por outro lado, os alimentos processados (Grupo 3) e ultraprocessados (Grupo 4) devem ser consumidos com moderação, devido ao seu maior teor de aditivos, açúcares adicionados e gorduras saturadas (Brasil, 2014). O Grupo 3 inclui alimentos como queijos processados, pães e massas industrializadas, enquanto o Grupo 4 engloba salgadinhos,

refrigerantes, fast food e pratos prontos (Brasil, 2014). O consumo excessivo desses alimentos está associado a um maior risco de doenças crônicas, como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares. Portanto, a priorização dos grupos 1 e 2 na dieta é recomendada para promover a saúde e prevenir doenças relacionadas à alimentação (Brasil, 2014).

3.2 Modelo logit multinomial

Para análise do perfil da alimentação dos brasileiros, é utilizado um modelo multinomial, que permite analisar as características das residências que pertencem a um dado nível de consumo. Para isso foi necessário a adição de uma nova coluna à base de dados que define o nível de consumo a que a residência pertence.

Um dos requisitos para um modelo sem distorções é que a quantidade de integrantes por nível de consumo deve ser próxima, nesse sentido partir da quantidade percentual para cada macronutriente consumidas oriunda de alimentos processados e ultraprocessados foram divididas em 5 partes, em intervalos de 20%, após isso foi analisado a quantidade de integrante de cada parte para analisar a distribuição das residências. Para compor grupos com quantidades semelhantes foram formados três níveis de consumo, usando como critério a porcentagem da participação dos alimentos processados e ultraprocessados na composição da dieta. Assim, no nível de consumo 1, participaram residências que consomem de 0 a 20% de suas calorias provenientes de ultraprocessados, no nível de consumo 2 de 20% a 60%, no % 3 de 60% a 100% (Field et al., 2012).

Com isso, o modelo multinomial era criado com base na metodologia descrita por (Venables; Ripley, 2002), disponível para uso no pacote *NNet*, através da função *multinom*, do programa R (V 4.3.0, R Core Team, 2023). Com o modelo, será possível determinar o quanto cada variável influencia a probabilidade de uma residência pertencer a um dado nível de consumo, assim observando as características que são mais favoráveis ao consumo de AUP *AUP*.

O modelo logit multinomial, apresenta uma formulação que relaciona as probabilidades condicionais dos níveis de consumo y_i às variáveis preditoras x_i (McFadden et al., 1973 apud Wooldridge, 2010). A equação correspondente pode ser expressa como:

$$P(y_i = j | x_i) = \frac{\exp(x_{ij}b)}{\sum_{h=0}^J \exp(x_{ih}b)} \quad (3.1)$$

Aqui, temos as seguintes variáveis:

- y_i : Níveis de consumo da i -ésima observação.
- x_i : Vetor de preditores correspondente à i -ésima observação.

- b : Vetor de parâmetros.

Essa formulação reflete a probabilidade de y_i pertencer a um nível de consumo específica j dada a combinação linear dos preditores $(x_{ij}b)$, normalizada pela soma das exponenciais de todas as combinações lineares dos preditores $(\sum_{h=0}^J \exp(x_{ih}b))$.

No contexto do modelo logit multinomial, essa equação é essencial para a estimativa das probabilidades de múltiplas categorias, expressando-as como razões de exponenciais das combinações lineares dos preditores.

3.3 Modelo de escores de propensão

A construção da base de dados para a elaboração do trabalho, foi selecionada de forma a poder ser analisado o impacto do programa bolsa família no consumo de ultraprocessados. Nesse sentido, para analisar a eficiência da política, como não há nos dados disponibilizados as informações sobre alimentação para os domicílios antes de entrarem no programa, será utilizado a metodologia de *Matching* por *scores* de propensão, Propensity Score Matching (PSM).

Para construção do modelo, será utilizada o programa de código aberto, R (V 4.3.0, R Core Team, 2023), onde é possível a construção de modelos estatísticos, além disso para a construção do modelo será utilizado o pacote *MatchIt* (Stuart et al., 2011), que foi implementado a partir dos definições dispostas por (Ho et al., 2007).

Essa metodologia é relevante para a formação de um grupo comparável com quem recebeu o tratamento. Ocorre que no caso do programa bolsa família, não houve a formação de um plano de base no momento da aplicação do programa, dessa forma não há um grupo de controle adequado para a comparação.

Grupo de controle, é indivíduos comparáveis com aqueles que receberam o tratamento, cuja as demais características observáveis são semelhantes e a única diferença seria ter ou não recebido o tratamento, no caso do estudo em questão, o tratamento se refere a ser participante do programa bolsa família. Importante frisar que o grupo que recebe o programa é chamado grupo de tratamento (Ho et al., 2007).

Para estimar o impacto então, é necessário criar um grupo de controle adequado, através da hipótese que cada membro do grupo de tratamento, possua um par no grupo de controle que representaria os seus consumos caso não tivesse recebido o tratamento.

$$Z_1 = \begin{cases} 0, & \text{Controle} \\ 1, & \text{Tratamento} \end{cases}$$

Sendo, 1 indicativo de ter recebido o programa, e 0 não ter recebido o programa.

O processo de matching foi realizado utilizando o método de vizinho mais próximo (*nearest neighbor matching*) sem reposição. Os escores de propensão foram calculados por meio de uma regressão logística, utilizando como covariáveis a zona, número de moradores por cômodos, segurança alimentar, presença de água canalizada, obtenção de energia pela rede, pagamento pela moradia, pavimentação, região geográfica, anos de estudo, renda monetária per capita, idade, sexo e raça da pessoa de referência.

Mediante a criação de um grupo de controle e tratamento comparáveis, os efeitos do programa bolsa família são calculados, em relação ao consumo de calorias, proteínas, carboidratos e lipídios dos alimentos do grupo 3 e 4.

3.3.1 Estimando o Efeito médios do tratamento sobre os tratados

Como o objetivo é avaliar o efeito que o programa gerou na alimentação dos beneficiários, o alvo do matching será calculado o efeito médio do tratamento sobre os tratados, do inglês *Average Treatment Effect on the Treated* (ATT), a metodologia para o cálculo do ATT é representada pela fórmula 3.4. O processo de estimação do ATT será calculado com base na metodologia expressa por Rubin (1977), que para estimar o efeito primeiro ajustar um modelo linear para o grupo de controle onde $Z = 0$:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \epsilon \quad (3.2)$$

Onde:

- Y_i são os resultados para o grupo de controle.
- $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ são os coeficientes a serem estimados.
- X_1, X_2, \dots, X_k são as covariáveis.
- ϵ é o termo de erro.

Em seguida, calculado os efeitos previstos para o grupo de tratamento, Z_1 onde usando o modelo ajustado para o grupo de controle. Isso cria as estimativas contrafactuais para o grupo de tratamento sob condições de não tratamento.

$$\tilde{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in H_M(i)} (Y_j + \hat{\mu}_0(X_i) - \hat{\mu}_0(X_j)) \quad (3.3)$$

Onde:

- $\tilde{Y}_i(0)$ é a previsão contrafactual do resultado para a unidade i se ela não tivesse recebido o tratamento.

- M é o número de unidades no grupo de controle.
- j é um índice que representa cada unidade no grupo de controle.
- $H_M(i)$ é o conjunto de unidades no grupo de controle que são semelhantes à unidade i .
- Y_j é o resultado observado para a unidade j .
- $\hat{\mu}_0(X_i)$ é a estimativa do valor médio do resultado para unidades no grupo de controle com características X_i .
- $\hat{\mu}_0(X_j)$ é a estimativa do valor médio do resultado para unidades no grupo de controle com características X_j .

Por fim, o ATT é calculado como a média das diferenças entre os resultados reais para o grupo de tratamento e as previsões contrafactuais feitas para esse grupo usando o modelo de controle.

$$ATT = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^N Z_i (\hat{Y}_i(1) - \tilde{Y}_i(0)) \quad (3.4)$$

Onde:

- N_1 é o número de unidades no grupo de tratamento.
- i é um índice que representa cada unidade na amostra.
- Z_i é a variável indicadora de tratamento para a unidade i .
- $\hat{Y}_i(1)$ é a previsão ou estimativa do resultado para a unidade i se ela tivesse recebido o tratamento ($Z_i = 1$).
- $\tilde{Y}_i(0)$ é a previsão ou estimativa do resultado para a unidade i se ela não tivesse recebido o tratamento ($Z_i = 0$).
- $\sum_{i=1}^N$ representa a soma sobre todas as unidades na amostra, indicada pelo índice i .

Através dessa metodologia é possível realizar o cálculo do efeito médio do tratamento para os tratados, ou seja, o efeito médio no consumo de macronutrientes proveniente de alimentos processados e ultraprocessados, para os beneficiários do PBF.

4 RESULTADOS

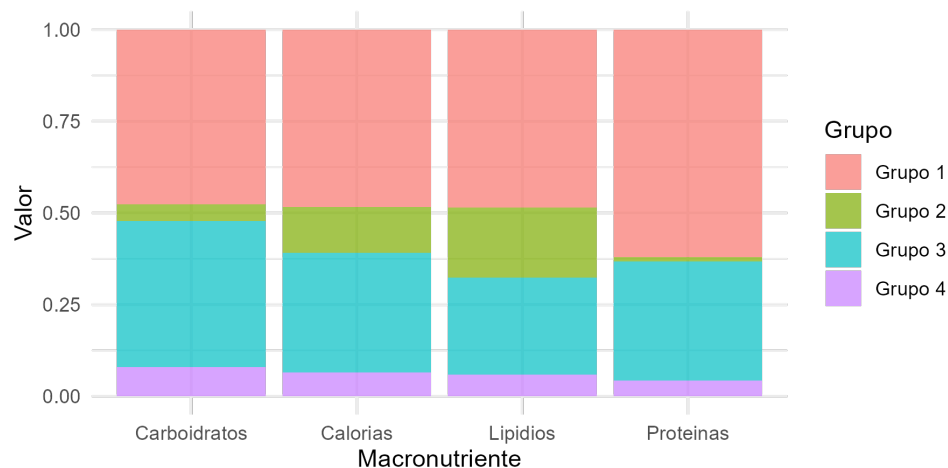
4.1 Análise descritiva dos dados

A partir da base de dados, foi criada uma coluna adicional de forma a cada residência possui informações sobre a composição percentual da alimentação, segmentada em grupos para cada macronutriente. Possibilitando realizar uma análise descritiva dos dados, com a finalidade de compreender de maneira ampla o estado da alimentação das residências.

4.1.1 Análise para o Brasil

Com os dados tratados, é viável construir um gráfico que demonstra a proporção de consumo de macronutrientes provenientes de cada grupo alimentar. Sendo que, Grupo 1 representa alimentos in-natura ou minimamente processados, alimentos do Grupo 2 abrange os ingredientes culinários, o Grupo 3 está presente os alimentos processados e por fim o Grupo 4 apresentam alimentos ultraprocessados.

Figura 1. Proporção de consumo de macronutrientes por grupo alimentar



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

Analisando o gráfico, observa-se a composição da proporção de consumo de cada macronutriente nas residências do Brasil. No que diz respeito aos carboidratos, nota-se que a maior parcela consumida provém dos alimentos dos grupos 1 e 3. Além disso, há uma pequena participação dos alimentos do grupo 2. Destaca-se também que o macronutriente que mais é composto por alimentos do grupo 4, é os carboidratos.

Quanto à composição das calorias, quase metade é proveniente de alimentos do grupo 1, seguidos pelos do grupo 3, e em seguida pelo grupo 2, com uma pequena participação dos alimentos do grupo 4.

A origem dos lipídios consumidos pelas residências do país também tem como fonte principal os alimentos do grupo 1, seguidos em segundo lugar pelos do grupo 3. Destaca-se que, para os lipídios, a maior parcela provém dos alimentos do grupo 2 em comparação com os outros macronutrientes, com uma pequena presença dos alimentos do grupo 4.

No caso das proteínas, os alimentos do grupo 1 têm a maior participação, ou seja, mais da metade das proteínas ingeridas pelas residências do Brasil são provenientes de alimentos in natura. Em seguida, os alimentos do grupo 3 representam o segundo maior componente. Quanto ao grupo 2, sua participação é insignificante. Por fim, em relação ao grupo 4, ele apresenta a menor parcela em comparação com os outros macronutrientes.

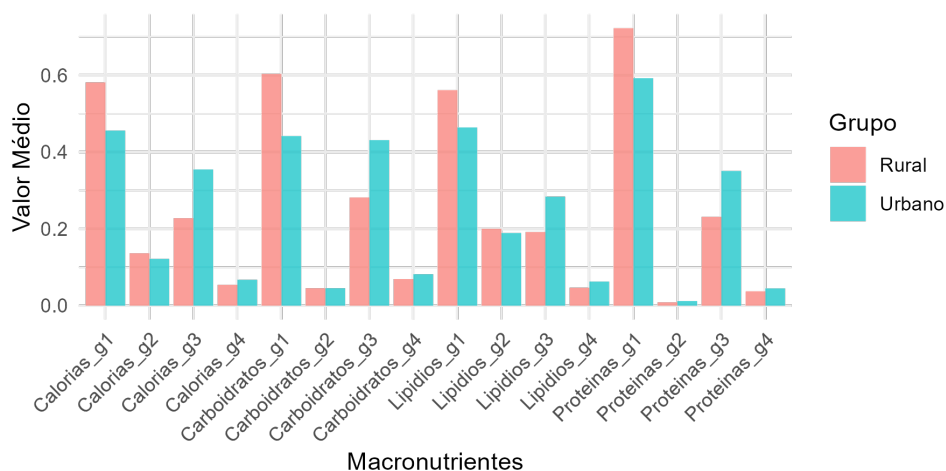
A partir dessa análise, é possível concluir que o perfil de consumo da alimentação dos brasileiros é predominantemente composto por alimentos in natura. No entanto, quando somados, os alimentos dos grupos 3 e 4 representam uma parcela significativa.

4.1.2 Análise por Variável

4.1.2.1 Zona Residencial

Um dos fatores que influenciam a porcentagem de consumo de macronutrientes provenientes de alimentos processados e ultraprocessados é se as residências se encontram na zona rural ou urbana. O gráfico 2 ilustra a média de consumo de cada macronutriente para cada grupo alimentar, considerando as distintas localizações.

Figura 2. Comparação de Macronutrientes entre Zona Rural e Urbana



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

A Figura 2 demonstra que a média no consumo de alimentos do grupo 1, na

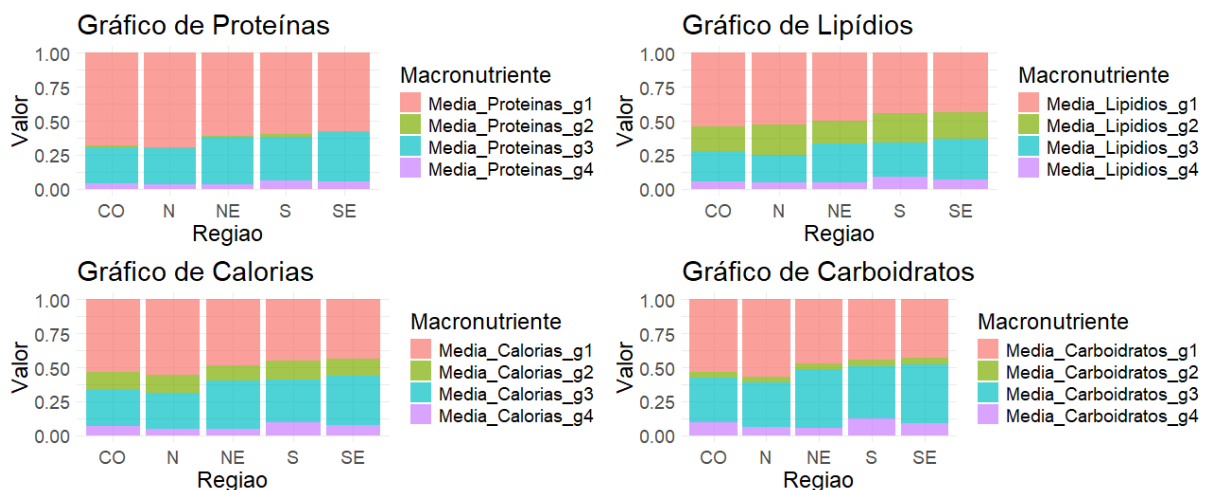
zona rural, é superior para todos os macronutrientes. Relação aos alimentos do grupo 2, mantendo-se o comportamento similar, porém em uma proporção menor. No que concerne aos alimentos dos grupos 3 e 4, observa-se que, para todos os macronutrientes, os moradores da região urbana apresentam médias de consumo superiores.

4.1.2.2 Média de consumo por região

Com os dados, é possível elaborar o perfil de quais grupos alimentarem compõem cada macronutriente consumidos pelas regiões do país.

Uma outra análise pertinente a ser realizada é a média do consumo de macronutrientes em relação à região do país em que a residência se encontra. Essa visualização busca identificar variações na dieta que podem estar relacionadas à localização geográfica das residências. Analisando a participação de cada grupo alimentar, na composição do total de calorias consumidos por região.

Figura 3. Porcentagens de cada macronutriente, por grupo alimentar, por região do Brasil.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

Realizando a análise para a porcentagem média de macronutrientes por região, para o grupo 1. É possível observar que, em relação a todos os macronutrientes, a maior média de consumo se encontra na região Norte e Centro-Oeste, em seguida a região nordeste, as regiões sul e sudeste apresentaram o menor consumo percentual médio de macronutrientes provenientes do grupo 1.

Em relação aos alimentos do grupo 2, a figura 3 demonstra que em relação a calorias e lipídios a região sul e norte apresentam maior porcentagem de consumo, seguidos pela região sudeste. Em relação às demais regiões, a região sul e sudeste apresenta maior porcentagem de consumo. Em relação aos alimentos do grupo 3, a região nordeste e sudeste apresenta os maiores médias de consumo para todos os macronutrientes, seguidos pela região sul, a região que apresenta o menor consumo para o grupo 3 é a região norte.

Por fim, em relação aos alimentos do grupo 4, a figura 3 apresenta que o maior consumo percentual de macronutrientes proveniente de alimentos ultraprocessados está presente na região sul e sudeste, seguidos pela região centro-oeste. A região nordeste apresenta as menores médias de consumo para esse grupo alimentar.

4.1.2.3 *Análise de Raça*

Para o perfil racial dos moradores referência das residências foi realizada a comparação desse perfil entre todos os moradores e aqueles que recebem benefícios do programa Bolsa Família. Os valores percentuais para cada raça presente na *POF* encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Distribuição Percentual da População por Raça em Todas as Residências e Residências do Programa Bolsa Família (PBF)

Raça	Todas as Residências (%)	Residências PBF (%)
Amarela	0.53	0.31
Branca	38.22	21.57
Indígena	0.53	0.63
Parda	49.30	64.22
Preta	11.27	13.19
Sem Declaração	0.15	0.08

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

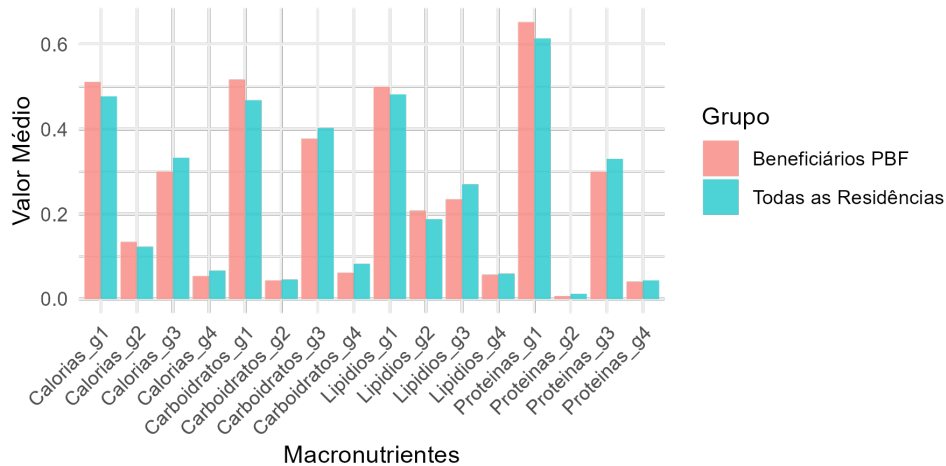
A análise percentual da tabela 2 revela que, para a maioria das residências, o morador referência autodeclara-se como Pardo, sendo que para os beneficiários do PBF essa proporção é ainda mais significativa em comparação à amostra completa. Além disso, observa-se uma redução expressiva na porcentagem de moradores de referência brancos ao analisar apenas os beneficiários, diminuindo de 38,22% para 21,57%. Houve um aumento na participação de autodeclarados pretos, bem como uma diminuição da presença de amarelos. Destaca-se ainda um leve acréscimo na quantidade de indígenas beneficiários.

4.1.2.4 *Análise do Programa Bolsa Família*

No que tange aos dados do Programa Bolsa Família, verifica-se que, do total das residências, 17,57% são beneficiárias desse programa social. Desse contingente, 34,14% residem na zona rural, enquanto 65,84% residem na zona urbana. No que concerne ao sexo dos beneficiários, constata-se que 54,91% são homens, enquanto 45,09% são mulheres.

Quanto ao consumo de macronutrientes para cada grupo alimentar, apresentado no gráfico da Figura 4, destaca-se a comparação entre todas as residências e as beneficiárias do Bolsa Família.

Figura 4. Comparação de Macronutrientes entre todas as residências e as beneficiárias do PDF



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

A Figura 4 evidencia a comparação de macronutrientes entre todas as residências e aquelas beneficiadas pelo Programa Bolsa Família. Nota-se que, em relação aos alimentos do grupo 1, os beneficiários do programa apresentam médias de consumo percentuais maiores em todos os macronutrientes quando comparados à média de todas as residências. Por outro lado, ao analisar os alimentos dos grupos 3 e 4, as médias de consumo para os beneficiários são inferiores em comparação ao total das residências.

4.1.2.5 Análise da segurança alimentar

A análise comparativa da segurança alimentar entre todas as residências e as residências beneficiárias do programa Bolsa Família revela diferenças notáveis nos níveis de segurança alimentar. Abaixo, apresento a comparação percentual:

Tabela 3. Comparação da Segurança Alimentar entre Residências Beneficiárias e Não Beneficiárias do Bolsa Família.

Nível de Segurança Alimentar	Com Bolsa Família (%)	Sem Bolsa Família (%)
Insegurança Grave	13,34	5,55
Insegurança Leve	36,90	25,60
Insegurança Moderada	18,91	9,31
Segurança	30,85	59,54

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

A comparação revela que as residências beneficiárias do Bolsa Família apresentam uma prevalência significativamente maior de insegurança alimentar, seja em sua forma grave, leve ou moderada, em comparação com todas as residências. Em particular, a

insegurança alimentar grave é mais do que o dobro nas residências beneficiárias, indicando um desafio adicional nesse grupo específico.

Essa análise destaca a importância de considerar a segurança alimentar ao desenvolver políticas e programas destinados a comunidades vulneráveis. As conclusões obtidas podem orientar estratégias específicas para enfrentar os desafios alimentares enfrentados pelas residências beneficiárias do Bolsa Família, visando garantir a segurança alimentar.

4.2 Padrão Alimentar: Modelo Multinomial

4.2.1 Classificação das Residências

Na análise multinomial, cada residência deve pertencer a apenas um nível de consumo. Portanto, o primeiro passo do modelo é categorizar as 50.005 residências analisadas em níveis de consumo. Foram estabelecidas três níveis de consumo com base na porcentagem de consumo de alimentos processados e ultraprocessados.

O Nível de consumo 1 representa o consumo de até 20% de alimentos processados e ultraprocessados, o Nível de consumo 2 representa de 20% a 60%, e o Nível de consumo 3 representa de 60% a 100%. Essa divisão foi feita para garantir cada nível de consumo possua números próximos de observações, considerando tanto a porcentagem de calorias consumidas quanto às quantidades proporcionais de proteínas, carboidratos e lipídios.

A distribuição das residências para cada classificação, em relação ao consumo de calorias, é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4. Distribuição percentual das residências pelos Nível de consumo para cada macronutriente.

	Nível de consumo 1	Nível de consumo 2	Nível de consumo 3
Calorias	33%	43%	24%
Carboidratos	25%	38%	37%
Proteínas	40%	36%	24%
Lipídios	50%	30%	21%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

A Tabela 4 detalha a porcentagem de cada macronutriente e calorias consumidas pelas residências em cada nível de consumo. Observa-se que a maioria das residências está no Nível de consumo 2, consumindo de 60% a 80% de suas calorias provenientes de alimentos processados e ultraprocessados. Em relação aos carboidratos, as residências estão mais equitativamente distribuídas, com destaque para os níveis de consumo 2 e 3, representando respectivamente 38% e 37% das residências. Quanto às proteínas, 40% das residências estão no nível de consumo 1, indicando que grande parte consome proteínas in natura ou minimamente processadas. Por fim, em relação aos lipídios, metade das residências estão no nível de consumo 1, indicando que consomem até 20% de lipídios por meio de alimentos processados e ultraprocessados.

4.2.2 Análise de multicolinearidade

Para avaliar a multicolinearidade do modelo, foi calculado um modelo linear para o cálculo do Fator de Inflação da Variância (VIF) e analisar a relação entre as variáveis

independentes.

Tabela 5. Análise da Multicolinearidade através do VIF.

	GVIF	Df	$GVIF^{1/(2*Df)}$
Bolsa_familia	1.331	1	1.154
Zona	1.748	1	1.322
Regiao	1.718	4	1.070
Agua_canalizada	1.212	1	1.101
Energia_rede	1.128	1	1.062
Paga_moradia	1.138	1	1.067
Morador_por_comodo	1.362	1	1.167
Renda_familiar_Per_capta	1.232	1	1.110
Seguranca_alimentar	1.274	3	1.041
Pavimentacao	1.674	1	1.294
Fogao	1.510	1	1.229
Refrigerador	1.281	1	1.132
Anos_estudo_ref	1.682	1	1.297
Idade_ref	1.580	1	1.257
Sexo_ref	1.057	1	1.028
Raca_ref	1.252	5	1.023

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

Neter et al. (1983) aponta como indicativo de um grave problema de multicolinearidade valores de VIF acima de 10. Nesse sentido os resultados da tabela 5, apresentam valores aceitáveis.

4.2.3 Independência de Alternativas Irrelevantes (IIA) - Teste Hausman-McFadden

O pressuposto de Independência de Alternativas Irrelevantes (IIA) determina que a ausência de um nível de consumo não afeta os valores dos coeficientes. Para testar esse pressuposto, será calculado o teste de Hausman-McFadden. Este teste baseia-se na comparação de modelos que excluem um Nível de consumo. No caso em questão, será comparado um modelo com os três níveis de consumo com dois modelos: um excluindo o nível de consumo 2 e outro excluindo o nível de consumo 3. Vale ressaltar que, neste modelo, o nível de consumo de referência é o nível de consumo 1, por isso está presente nos três modelos necessários para este teste.

Ao rodar o teste, comparando o modelo completo com o modelo que remove o nível de consumo 2, o valor de p para o teste de Hausman-McFadden foi igual a 1. Isso permite não rejeitar a hipótese nula, que afirma que existe independência para alternativas irrelevantes. Da mesma forma, ao testar o modelo completo em comparação com o modelo excluindo o nível de consumo 3, o valor de p também foi 1, atestando que há independência de alternativas irrelevantes no modelo.

4.2.4 Construção do modelo

O modelo foi construído utilizando o pacote *nnet*, elaborado com base na publicação de Venables e Ripley (2002), considerando as variáveis mencionadas anteriormente. A variável dependente é o nível de consumo de calorias, e as variáveis explicativas incluem características da residência, como zona, quantidade de moradores por comodo, nível de segurança alimentar, se o morador paga pela residência, presença de energia e água canalizada, pavimentação, região, anos de estudo, sexo, cor, idade da pessoa de referência, quantidade de fogões e refrigeradores, renda familiar per capita, além da presença do Bolsa Família.

Para avaliação da viabilidade do modelo, foi realizado uma ANOVA para comparação entre o modelo proposto e um modelo nulo, criado apenas com a variável dependente e sem variáveis explicativas, o resultados do teste aponta um o valor de p menor que 0,05 indica que o modelo proposto é estatisticamente mais explicativo do que o modelo nulo. Outras métricas relevantes incluem o pseudo R^2 , calculado usando o método de Nagelkerke, que foi de 0,0856 para o modelo proposto. A acurácia do modelo, que compara valores reais e previstos, foi de 0,47777.

4.2.4.1 Efeitos globais do modelo

Os efeitos globais da presença de uma variável na probabilidade de consumo de calorias foram avaliados pela ANOVA do modelo, seguindo o teste de Wald tipo II. A Tabela 6 apresenta os resultados.

Tabela 6. Análise da Tabela de Desvios (Testes Tipo II)

Variável	LR Chisq	Df	Pr(>Chisq)
Bolsa_familia	34.74	2	$2.854 \times 10^{-8***}$
Zona	449.24	2	$< 2.2 \times 10^{-16***}$
Regiao	680.72	8	$< 2.2 \times 10^{-16***}$
Agua_canalizada	22.61	2	$1.230 \times 10^{-5***}$
Energia_rede	29.03	2	$4.972 \times 10^{-7***}$
Paga_moradia	10.57	2	0.005072**
Morador_por_comodo	67.27	2	$2.465 \times 10^{-15***}$
Renda_familiar_Per_capita	0.27	2	0.875049
Seguranca_alimentar	33.72	6	$7.623 \times 10^{-6***}$
Pavimentacao	42.19	2	$6.898 \times 10^{-10***}$
Fogao	63.68	2	$1.487 \times 10^{-14***}$
Refrigerador	39.93	2	$2.130 \times 10^{-9***}$
Anos_estudo_ref	171.69	2	$< 2.2 \times 10^{-16***}$
Idade_ref	65.27	2	$6.712 \times 10^{-15***}$
Sexo_ref	1.51	2	0.469885
Raca_ref	68.91	10	$7.207 \times 10^{-11***}$

Códigos de significância: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

Através da Tabela 6, é possível observar a significância das variáveis em explicar o consumo de calorias provenientes dos grupos 3 e 4. Cabe destacar que a renda monetária per capita não apresentou significância, assim como o sexo do morador de referência. No entanto, as demais variáveis foram significativas, indicando sua importância na explicação do consumo de calorias.

4.2.4.2 *Efeitos específicos*

Como se trata de um modelo logit multinomial, não é possível realizar a interpretação de forma clara da magnitude dos coeficientes diretamente. Para uma interpretação mais direta é calculada das razões de chances das variáveis do modelo, os valores das razões de chances descrevem quantas vezes a probabilidade de uma residência estar em um nível de consumo em relação ao nível de consumo de referência devido à presença de uma variável. Como os valores das razões de chances são multiplicados pela probabilidade, valores menores que zero representam a redução de uma probabilidade, enquanto valores maiores que 1 representam o aumento, e valores iguais a 1 representam variáveis não significativas. A Tabela 7 descreve as razões de chances para cada variável, em relação ao nível de consumo 1, para pertencerem aos níveis de consumos 2 e 3.

Tabela 7. Razões de chances de pertencer ao nível de consumo 2 e 3 em relação ao nível de consumo 1

	<i>Variável dependente:</i>	
	Nível de consumo 2	Nível de consumo 3
Bolsa_familia	0.940	0.802
Zona_Urbano	1.742	2.117
Regiao_Nordeste	1.695	1.833
Regiao_Norte	1.040	0.830
Regiao_Sudeste	1.562	1.967
Regiao_Sul	1.459	1.670
Agua_canalizada	1.228	1.282
Energia_rede	1.826	1.677
Paga_moradia	1.071	1.111
Morador_por_comodo	1.281	1.256
Renda_familiar_Per_capta	1.000	1.000
Segurança_alimentar_Insegurança_leve	1.203	1.113
Segurança_alimentar_Insegurança_moderada	1.037	1.042
Segurança_alimentar_Segurança	1.212	1.063
Pavimentacao	1.166	1.223
Fogao	1.130	1.116
Refrigerador	0.906	0.806
Anos_estudo_ref	1.034	1.036
Idade_ref	0.995	0.992
Sexo_ref_Mulher	0.974	0.978
Raca_ref_Branca	0.880	0.998
Raca_ref_Indígena	0.684	0.671
Raca_ref_Parda	0.740	0.834
Raca_ref_Preta	0.725	0.880
Raca_ref_Sem_declaración	0.599	1.018
Constant	0.212	0.120

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

Analisando os resultados para os dois níveis de consumo, observa-se que as variáveis relacionadas a domicílios com maior infraestrutura e localizados em zonas urbanas apresentam maior probabilidade de estarem nos níveis de consumo 2 e 3, ou seja, níveis de consumo com maior porcentagem de alimentos processados e ultraprocessados. Nesse sentido, quando uma residência está localizada na zona urbana, a probabilidade de estar no nível de consumo 2 aumenta em 74%, e de estar no nível de consumo 3, mais do que dobra.

Em relação à infraestrutura da residência, a quantidade de moradores por cômodo se apresenta como uma variável que aumenta as chances em 28% de uma residência participar do nível de consumo 2, e em 25% de participar do nível de consumo 3. A presença de água canalizada aumenta as chances em 22,8% para o nível de consumo 2 e em 28% para o nível de consumo 3. Um efeito semelhante é observado para a residência possuir energia de rede, onde há um aumento de 82,6% para o nível de consumo 2 e de 67,7% para o nível de consumo 3.

A presença de via pavimentada também é um fator associado ao aumento das probabilidades de consumo de AUP, com um aumento de 16,6% para o nível de consumo 2 e de 22,3% para o nível de consumo 3. Além disso, se o morador paga pela residência, seja aluguel ou financiamento, há um aumento de 7% na probabilidade para o nível de consumo 2 e de 11% para o nível de consumo 3. A segurança alimentar, em todos os níveis, também se apresenta como um fator que aumenta as probabilidades de consumo de AUP. Por fim, em relação às características da residência, a quantidade de instrumentos para preparo e conservação de alimentos é significativa. A quantidade de fogões representa um aumento de 10% nas chances para ambos os níveis de consumo, enquanto a presença de refrigeradores apresenta uma redução, sendo essa redução maior para o nível de consumo 3.

Um aspecto de grande importância é a região em que a residência se encontra. Moradores da região Nordeste apresentam uma probabilidade 69% maior de estar no nível de consumo 2 e 83% maior de estar no nível de consumo 3. Para a região Sul, os moradores apresentam uma probabilidade 45% maior de estar no nível de consumo 2 e 67% maior de estar no nível de consumo 3. Na região Sudeste, a probabilidade aumenta em 56% para o nível de consumo 2 e em 96,7% para o nível de consumo 3. A região com menor probabilidade de estar nos níveis de consumo 2 e 3 é a região Norte, onde a probabilidade de estar no nível de consumo 2 é de apenas 4%, e a de estar no nível de consumo 3 diminui, sendo multiplicada por 0,83.

Em relação às características dos moradores de referência, a renda monetária per capita não apresentou resultados significativos. A idade do morador de referência mostrou-se como um fator que reduz a probabilidade de a residência participar tanto do nível de consumo 2 quanto do nível de consumo 3. Já os anos de estudo mostraram-se como um fator que aumenta a probabilidade de a residência participar de ambos os níveis de consumo. O sexo da pessoa de referência não foi significativo. Por fim, a raça não se apresentou como um fator que aumenta a probabilidade de consumo de AUP, mas cabe destacar que, para a raça branca, a redução da probabilidade de pertencer ao nível de consumo 2 apresenta a menor taxa de redução em relação às demais, além de apresentar um ligeiro aumento para pertencer ao nível de consumo 3.

Cabe destacar também o papel do PBF como determinante das probabilidades de pertencer a um dado nível de consumo de AUP. O programa apresenta-se como um fator de redução nas probabilidades de a residência estar nos níveis de consumo 2 e 3, sendo essa redução maior para o nível de consumo 3, o que indica uma eficiência na redução dos níveis de consumo de AUP para aquelas residências em que pelo menos um morador é beneficiário.

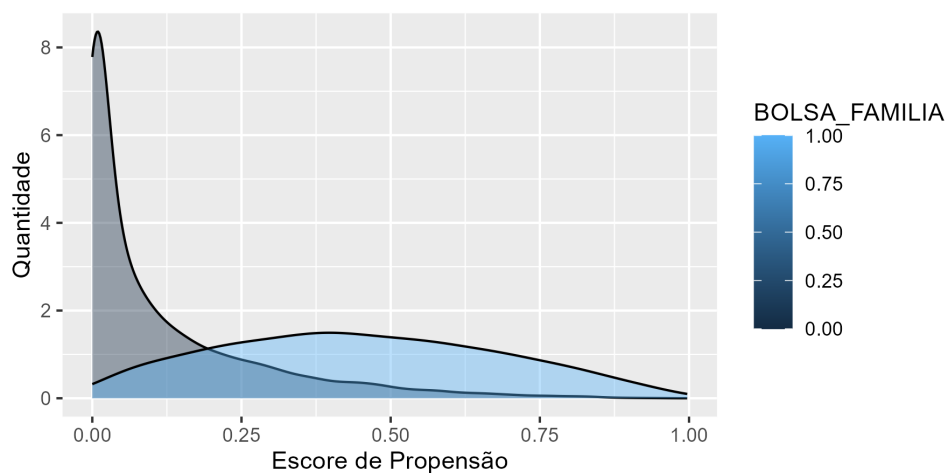
4.3 Impacto PBF através do Propensity Score Matching (PSM)

A seção 4.3 analisa o impacto do PBF no consumo de calorias e macronutrientes provenientes dos grupos alimentares 3 e 4. O método utilizado é o Propensity Score Matching (PSM), que cria grupos comparáveis entre os beneficiários do PBF e os não beneficiários.

4.3.1 Analisando Suporte Comum

No contexto da análise de PSM, a existência de um suporte comum é de fundamental importância. Para a aplicação da metodologia, é necessário que as unidades de observação, tanto as que estão sujeitas ao tratamento quanto as que não estão, apresentem características semelhantes em relação às variáveis relevantes para a análise. Em outras palavras, o suporte comum implica na existência de uma sobreposição nas distribuições das características observáveis entre os grupos tratado e não tratado. Esse requisito é necessário para garantir a validade das comparações entre os grupos, pois sem o suporte comum, os resultados do PSM podem ser comprometidos pela presença de viés de seleção. Assim, ao assegurar a presença de suporte comum, o PSM se apresenta como uma alternativa relevante para o cálculo do efeito de um tratamento.

Figura 5. Análise de presença suporte comum dentro das residências da POF



Fonte: Produzido pelos autores

O gráfico na Figura 5 evidencia essa presença de suporte comum, indicando sobreposição nas áreas das distribuições.

4.3.2 Realizando Matching dos Dados

Constatada a existência de um suporte comum entre as características das residências presentes na base da POF, é viável a elaboração do matching das residências.

Esse processo é realizado usando como variáveis para o pareamento, características que impactam no consumo alimentar de alimentos ultraprocessados. Nesse sentido, as variáveis avaliadas são: zona, quantidade de moradores por cômodo, nível de segurança alimentar, se o morador paga pela residência, presença de energia e água canalizada, pavimentação, região, anos de estudo, sexo, cor, idade da pessoa de referência, quantidade de fogões e refrigeradores, e renda familiar per capita. A variável que representa se houve ou não o tratamento é a presença do Bolsa Família na residência. Os resultados do processo de matching estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. Níveis de investigação.

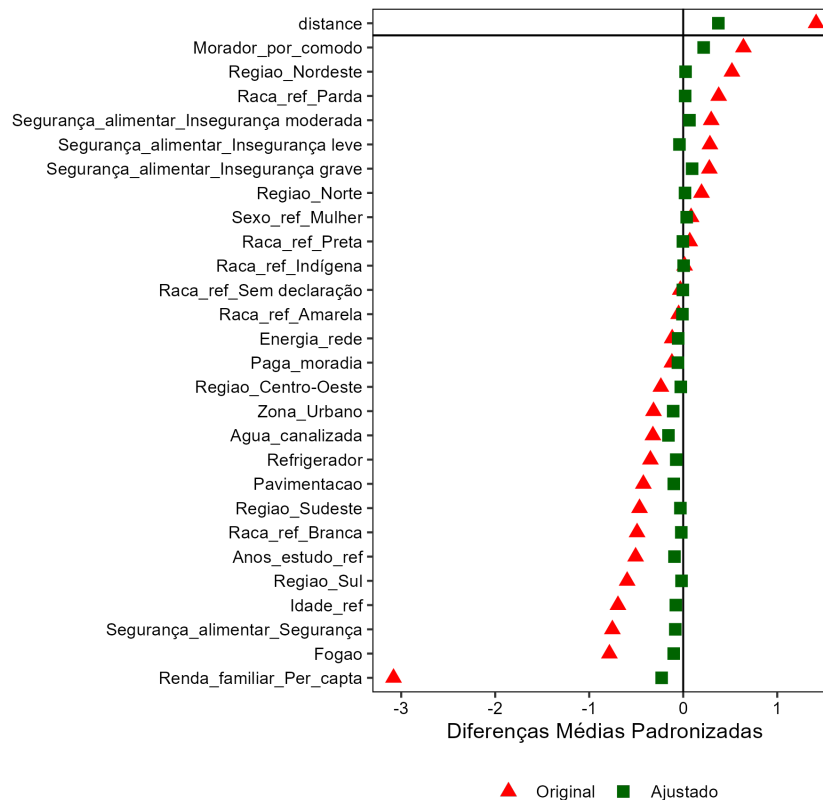
	Controle	Tratado
Todos	41218	8787
Pareados	8787	8787
Não Pareados	32431	0
Descartados	0	0

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

Ao final do processo, a base de dados foi reduzida para 17.574 observações, das quais 8.787 receberam o tratamento. Cada observação tratada foi associada a uma observação não tratada, reduzindo assim o tamanho da base, mas permitindo a análise do impacto do programa em grupos com características comparáveis.

Para avaliar os ajustes dos dados após o processo de matching, foi gerado um gráfico do tipo *love* mostrando a diferença das médias padronizadas para cada uma das covariáveis. O gráfico na Figura 6 evidencia um equilíbrio aprimorado nas covariáveis após o processo de matching.

Figura 6. Ajuste Antes e depois do pareamento.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

É possível observar um bom equilíbrio nas covariáveis após o ajuste, indicando que as características dos grupos tratado e de controle tornaram-se mais semelhantes. O processo garante uma comparação válida entre os dois grupos, especialmente considerando que as covariáveis originalmente apresentavam um equilíbrio fraco, destacando-se a variável renda.

4.3.3 Efeitos do PBF no consumo de macronutrientes

Com a criação de grupos comparáveis, distinguindo-os pela presença ou ausência de tratamento, é possível examinar o impacto do PBF no consumo de calorias e macronutrientes provenientes de alimentos dos grupos 3 e 4. A comparação foi realizada através da diferença nas médias entre os dois grupos, com a análise da significância estatística dessa diferença e o cálculo do ATT para cada um dos macronutrientes.

4.3.4 Avaliação do impacto do programa pela diferença das médias

As médias de consumo de alimentos processados e ultraprocessados após o PSM estão presentes na Tabela 9, onde se apresenta a comparação da média para os dois grupos.

A avaliação da existência de uma diferença significativa dessas médias é feita através do teste t.

Tabela 9. Medias comparáveis.

macronutrientes	0	1	t-valor	p-valor
Calorias_g3_g4	0.3852205	0.3543127	6.6897	2.303×10^{-11}
Carboidratos_g3_g4	0.4671139	0.4392607	5.5236	3.368×10^{-8}
Proteínas_g3_g4	0.3624245	0.3407902	5.0223	8.127×10^{-6}
Lípidios_g3_g4	0.3190376	0.2922140	5.4958	3.943×10^{-8}

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

Avaliando os resultados, para todos os macronutrientes, houve uma diferença significativa nas médias de consumo, apresentando p-valor menor que 0,05, o que permite rejeitar a hipótese de que as médias são iguais. Nesse sentido, para todos os macronutrientes, as médias consumidas desses alimentos são menores para os beneficiários do PBF em comparação aos não beneficiários.

A média para o consumo de calorias para os beneficiários é de 35,43% para esses alimentos, enquanto para os não beneficiários é de 39,95%. Para carboidratos, a média de consumo é de 43,92%, enquanto para os não beneficiários a média é de 48,58%. Para proteínas, os beneficiários apresentam um consumo médio de 34,07%, enquanto para os não beneficiários a média é maior, 37,39%. Por fim, a porcentagem de consumo de lipídios oriundos de alimentos desses grupos é de 29,22%, menor em comparação aos não beneficiários, que apresentam 32,98%.

Tabela 10. Medias não comparáveis.

macronutrientes	0	1	t-valor	p-valor
Calorias_g3_g4	0.3995683	0.3543127	12.744	$< 2.2 \times 10^{-16}$
Carboidratos_g3_g4	0.4858139	0.4392607	11.956	$< 2.2 \times 10^{-16}$
Proteínas_g3_g4	0.3739267	0.3407902	8.8656	$< 2.2 \times 10^{-16}$
Lípidios_g3_g4	0.3298622	0.2922140	10.025	$< 2.2 \times 10^{-16}$

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

É possível observar que as médias do grupo que não recebeu o programa na Tabela 9 são maiores do que as médias dos que não receberam o tratamento na Tabela 10. Essa diferença de médias de consumo se dá por motivos que não estão ligados ao PBF, já que nenhum dos grupos recebeu o programa. Essa característica demonstra a importância de realizar o PSM para estimar de forma mais precisa o impacto do programa, dado que após o processo de pareamento, os grupos que não recebem o tratamento possuem características comparáveis com os que receberam, possibilitando calcular o efeito médio do programa para os beneficiários.

4.3.5 Efeito médio do tratamento sobre os tratados

Após a criação de grupos comparáveis, onde a característica que distingue os grupos é ter recebido ou não o tratamento, é possível estimar o efeito médio do tratamento para os tratados (ATT) para diferentes macronutrientes, expressos como percentuais. Cada valor representa a média da mudança percentual causada pelo tratamento entre os grupos tratados e não tratados. Os valores de ATT para os macronutrientes estão presentes na Tabela 11.

Tabela 11. Valores de ATT para os macronutrientes

Macronutriente	ATT
Energia_g3_g4	-0.02418942
Carboidratos_g3_g4	-0.01883793
Proteínas_g3_g4	-0.01848025
Lipídios_g3_g4	-0.02328095

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017-2018.

O ATT para as calorias de alimentos processados e ultraprocessados indica uma redução média de aproximadamente -2,42% na ingestão energética para os indivíduos tratados em comparação com os não tratados. Isso sugere que o tratamento teve um impacto significativo na diminuição do consumo total de energia vinda desses alimentos. Já para carboidratos vindos de alimentos processados e ultraprocessados, o ATT de -1,88% indica uma redução média nesse grupo alimentar entre os grupos tratados e não tratados.

Para proteínas, o ATT é de -1,85%, indicando uma redução média na ingestão entre os indivíduos tratados em comparação com os não tratados. Isso sugere uma modificação na ingestão de proteínas originárias de alimentos processados e ultraprocessados, associada ao tratamento. Para o consumo de lipídios provenientes de alimentos processados e ultraprocessados, o ATT de -2,32% indica uma redução média na ingestão de lipídios para os indivíduos tratados em comparação com os não tratados.

O efeito médio do tratamento para aqueles que receberam o tratamento demonstra uma redução na média de consumo de macronutrientes provenientes de alimentos processados e ultraprocessados para todos os macronutrientes, quando comparados com aqueles que não recebem o programa.

5 DISCUSSÃO

Após análise descritiva dos dados tratados, realização do modelo logit-multinomial e análise de impacto através do PSM, é possível obter informações ao relacionar os resultados com a bibliografia levantada. Na subseção 5.1, será analisado os resultados no sentido de entender como as características das residências impactam o consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Já na subseção 5.2 será analisado o impacto obtido no modelo.

5.1 Perfil de consumo de processados e ultraprocessados no Brasil

Os resultados das razões de chances do modelo, presentes na Tabela 7, apontam para definições semelhantes às apresentadas por Salles-Costa et al. (2022), onde o nível de inserção no processo alimentar global provoca um aumento no consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Essa relação é visível ao analisar as variáveis que aumentam as probabilidades de uma residência estar em um nível de consumo que apresenta maior participação desses alimentos. Esse efeito pode ser explicado pelo fato de que o aumento da integração da região ao sistema alimentar global gera dificuldade de acesso a alimentos *in natura* (Oliveira et al., 2019).

Nesse sentido, domicílios nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste têm maiores razões de chances de consumir mais de 60% de alimentos dos grupos 3 e 4. Esses resultados podem ser observados também ao analisar a média do consumo desses alimentos na Figura 3, onde a média do consumo percentual para essas regiões foi maior em comparação com as demais. Esses resultados são semelhantes aos apontados por Tibolla (2021), Silva et al. (2019), Siqueira et al. (2021) e Sperandio et al. (2017) (Claro et al., 2016).

Ainda em relação à região, vale destacar que a região Norte é a que menos consome, em média, alimentos desses grupos. Quando analisada a razão de chances, há uma diminuição na probabilidade de consumo. Resultados semelhantes foram obtidos por Sperandio et al. (2017), que apontou esse aspecto, com uma diferença em relação à região Nordeste. Enquanto os resultados deste estudo apontam para um maior consumo na região Nordeste, os resultados de Sperandio et al. (2017), usando dados de 2007-2008, indicavam um consumo menor desses gêneros. Essa diferença de resultados pode indicar um processo de substituição do padrão alimentar.

Em relação à localização do município, a zona urbana também se apresenta como

um fator de destaque. Quando a residência se encontra na zona urbana, as chances de consumir alimentos processados e ultraprocessados aumentam em 74% para o nível de consumo 2 em relação ao 1 e mais que dobram para o nível de consumo 3 em relação ao 1. Avaliando as médias presentes na Figura 2, esse resultado também é aparente, já que, para todos os macronutrientes, a média de consumo dos grupos alimentares 3 e 4 são maiores na zona urbana em comparação aos da zona rural.

As características ligadas ao morador de referência do domicílio, em relação à idade, apresentam resultados semelhantes aos do trabalho de Costa et al. (2021a), onde quanto maior a idade, menor o consumo. Já em relação aos anos de estudo, as razões de chances apresentam um resultado diferente, apontando anos de estudo como um fator que provoca ligeiro aumento no consumo. Em relação ao sexo, mulheres apresentam uma tendência de redução no consumo desses alimentos, diferente do apontado por Pereira et al. (2021), onde mulheres tenderiam a consumir uma proporção maior. Para a renda, contrariando os resultados de Tibolla (2021) e Silva et al. (2019), os resultados do modelo não foram significativos.

Esses resultados são condizentes com o trabalho de Salles-Costa et al. (2022), onde quanto mais inserido o território no sistema alimentar, maior a tendência de consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Conforme apontado por Monteiro et al. (2013), esses alimentos se tornaram dominantes no sistema alimentar global. Essa relação pode ser observada ainda em relação aos indicadores de desenvolvimento das regiões e o consumo, como aponta Vale et al. (2019), onde as regiões com maiores IDHs apresentam maiores consumos desses alimentos.

5.2 Análise do PBF no consumo de alimentos processados e ultraprocessados

Devido à ausência de um grupo de controle pré-estabelecido para o PBF, utilizar o PSM para criar grupos comparáveis entre beneficiários e não beneficiários é uma metodologia eficiente (Costa et al., 2017). Essa técnica permite reduzir o impacto de outras variáveis e tornar os grupos semelhantes em termos de características observáveis, facilitando uma comparação mais justa e precisa dos efeitos do programa. Nesse sentido, essa metodologia foi eficiente para a criação de grupos comparáveis, sendo possível observar o efeito desse ajuste na figura 6, onde após o processo de PSM, os dados apresentam maior padronização das médias para as covariáveis.

Sem o pareamento, a análise das médias de consumo para cada grupo alimentar e macronutriente, os beneficiários apresentam menores médias de consumo de alimentos processados e ultraprocessados, para todos os macros nutrientes quando comparado com a média global da amostra 4.

Resultado semelhante é encontrado após a aplicação da metodologia. Analisando os efeitos do programa no consumo de alimentos ultraprocessados, os resultados apontam para conclusões semelhantes às obtidas por trabalhos que utilizaram a mesma metodologia (Costa et al., 2017; Sperandio et al., 2017), onde o programa é apontado como um fator ligado à redução do consumo de alimentos processados e ultraprocessados. A diferença entre as médias de consumo de alimentos dos grupos 3 e 4 foi menor entre os que recebem o programa. Esse comportamento é confirmado também ao analisar o AIT, que, para todos os casos analisados, apresenta um valor negativo, indicando que o efeito do programa é reduzir o consumo desses alimentos.

Cabe destacar que, apesar de o programa apresentar uma redução no consumo desses alimentos e, como consequência, melhorar a qualidade da alimentação, conforme as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, o consumo desses grupos alimentares ainda é presente. A média de consumo dos alimentos dos grupos 3 e 4, conforme mostrado na Figura 4, representa cerca de um terço da alimentação para todos os macronutrientes. Mesmo que apresente uma redução percentual no consumo desses alimentos quando comparado ao grupo de controle, conforme a Tabela 11.

Nesse sentido, mesmo havendo um efeito positivo, cabem as considerações de Kopruszynski e Miranda Costa (2016), apontando a necessidade de políticas mais abrangentes e multidimensionais. Em consonância com Santos et al. (2011), medidas de transferência de renda, por si só, não são suficientes para garantir plenamente o direito a uma alimentação adequada.

A presença de alimentos processados nas dietas dos beneficiários pode ser um indicativo para os resultados de trabalhos de cunho regional, como apontado por Oliveira et al. (2023), Witt et al. (2018) e Campos Bortolanza et al. (2023), que destacam que os beneficiários apresentavam consumo desses alimentos. Entretanto, como a metodologia utilizada analisa apenas beneficiários de localidades específicas, geralmente urbanas, os resultados apontam o consumo para esse grupo, mas sem comparar com os não beneficiários. Os resultados desses trabalhos são indicativos do processo de transição alimentar, que ocorre não só com os beneficiários, mas para toda a população de uma região à medida que se integra ao sistema alimentar global (Salles-Costa et al., 2022).

6 CONCLUSÃO

À medida que se compreende o processo de consumo de alimentos como um agregado maior que compõe os sistemas alimentares, é possível entender o processo de insegurança alimentar e a falta de fornecimento de alimentos de qualidade como indicativo de falhas desses sistemas. Nesse sentido, o sistema de distribuição e produção de alimentos são componentes fundamentais para explicar o consumo.

Os alimentos ultraprocessados tornaram-se predominantes nos sistemas alimentares globais, influenciando fortemente o cotidiano dos indivíduos (Monteiro et al., 2013). A integração ao sistema alimentar global intensifica o consumo desses produtos (Salles-Costa et al., 2022), o que explica por que regiões com maior infraestrutura urbana apresentam um consumo mais elevado de alimentos ultraprocessados. Nesse cenário, os beneficiários do PBF passam, assim como outras parcelas da sociedade, pelo processo de substituição alimentar, no qual a alimentação tradicional é substituída por alimentos ultraprocessados.

Um aspecto crucial a ser destacado é que os beneficiários do PBF apresentam um nível de insegurança alimentar maior do que a média das residências analisadas, mas possuem uma média de consumo de alimentos ultraprocessados menor para todos os macronutrientes em todos os estados e regiões. Além disso, a presença do PBF atua como um fator redutor da quantidade consumida desses alimentos. Embora haja a presença de alimentos ultraprocessados na alimentação dos beneficiários do PBF, esse consumo não está diretamente ligado ao programa. Os dados indicam que o aumento do consumo desses alimentos está relacionado ao processo geral de inclusão no sistema alimentar global e à substituição da alimentação tradicional. O programa, por sua vez, é uma ferramenta eficaz para reduzir as desigualdades nos sistemas alimentares.

Apesar de o PBF reduzir o consumo de itens que contrariam as recomendações para uma alimentação adequada, segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira, ele não é suficiente para garantir plenamente os direitos alimentares estabelecidos como um direito humano básico. Assim, é necessária a formulação de políticas públicas complementares que garantam a alimentação adequada e combatam as desigualdades nos sistemas alimentares.

Como limitações deste trabalho, destaca-se que a alimentação é influenciada por fatores multidimensionais, e os modelos aqui propostos estão limitados aos dados disponíveis na base de dados da POF. Dessa forma, como os determinantes da alimentação incluem elementos de difícil mensuração, a análise pode não capturar nuances regionais ou culturais que influenciam o consumo alimentar. Além disso, diferenças entre áreas urbanas e rurais podem ser influenciadas por fatores contextuais específicos que não foram completamente abordados neste estudo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, O. B. d.; PADRÃO, S. M. Direito humano à alimentação adequada: fome, desigualdade e pobreza como obstáculos para garantir direitos sociais. **Serviço Social & Sociedade**, SciELO Brasil, p. 121–139, 2022. Citado na p. 18.

ALOU, M. T.; GOLDEN, M. H.; MILLION, M.; RAOULT, D. et al. Difference between kwashiorkor and marasmus: Comparative meta-analysis of pathogenic characteristics and implications for treatment. **Microbial Pathogenesis**, Elsevier, v. 150, p. 104702, 2021. Citado nas pp. 14, 22.

ANSCHAU, F. R.; MATSUO, T.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Insegurança alimentar entre beneficiários de programas de transferência de renda. **Revista de Nutrição**, SciELO Brasil, v. 25, p. 177–189, 2012. Citado na p. 25.

AZEVEDO, E. D.; RIBAS, M. T. G. d. O. Estamos seguros? Reflexões sobre indicadores de avaliação da segurança alimentar e nutricional. **Revista de Nutrição**, SciELO Brasil, v. 29, p. 241–251, 2016. Citado na p. 19.

BAPTISTELLA, J. C. F. Avaliação de programas sociais: uma análise do impacto do Programa Bolsa Família sobre o consumo de alimentos e status nutricional das famílias. **Revista Brasileira de Avaliação**, Rede Brasileira de Monitoramento e Avaliação, v. 3, p. 26–53, 2020. Citado nas pp. 23, 28.

BIELEMANN, R. M.; MOTTA, J. V. S.; MINTEN, G. C.; HORTA, B. L.; GIGANTE, D. P. Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. **Revista de saúde pública**, SciELO Brasil, v. 49, p. 1–10, 2015. Citado na p. 13.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 64**. Seção 1. Brasília, DF: [s.n.], fev. 2010. P. 1. Diário Oficial da União. Accessed: 19-Dec-2023. Citado na p. 18.

_____. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. P. 156. Ilustrado. Citado nas pp. 14, 18, 19, 22, 28, 29.

_____. **Lei no 10.836**. Brasília, DF: [s.n.], jan. 2004. Presidência da República. Cria o programa Bolsa Família. Citado nas pp. 13, 21.

_____. **LEI Nº 14.601**. Brasília, DF: [s.n.], jun. 2023. Presidência da República. Institui o Programa Bolsa Família. Citado nas pp. 21, 22.

_____. **Medida Provisória no 132**. Brasília, DF: [s.n.], out. 2003. Presidência da República. Cria o programa Bolsa Família. Citado na p. 21.

BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição nº 47 de 2003**. Brasília DF: [s.n.], 2003. <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/114145>. Accessed: 19-Dec-2023. Citado nas pp. 13, 18.

BURITY, V.; FRANCESCHINI, T.; VALENTE, F.; RECINE, E.; LEÃO, M.; CARVALHO, M. d. F. **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. [S.l.]: Abrandh Brasília, 2010. v. 91. Citado na p. 18.

BURLANDY, L. Transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Public Health, v. 12, p. 1441–1451, 2007. Citado na p. 23.

CABRAL, C. S.; LOPES, A. G.; LOPES, J. M.; VIANNA, R. P. d. T. Segurança alimentar, renda e Programa Bolsa Família: estudo de coorte em municípios do interior da Paraíba, Brasil, 2005-2011. **Cadernos de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 30, p. 393–402, 2014. Citado na p. 25.

CAMPOS BORTOLANZA, E. D. V. de; SCHMITT, V.; UCHIDA, N. S.; SANTOS, E. F. dos; VIEIRA, D. G.; MAZUR, C. E. (In) segurança alimentar e nutricional e fatores associados em famílias chefiadas por mulheres beneficiárias do Programa Bolsa Família. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 30, n. 00, e023001–e023001, 2023. Citado nas pp. 25, 52.

CANELLA, D. S.; LOUZADA, M. L. d. C.; CLARO, R. M.; COSTA, J. C.; BANDONI, D. H.; LEVY, R. B.; MARTINS, A. P. B. Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 52, 2018. Citado na p. 20.

CARDOZO, D. R.; ROSSATO, S. L.; COSTA, V. M. H. d. M.; OLIVEIRA, M. R. M. d.; ALMEIDA, L. M. d. M. C.; FERRANTE, V. L. S. B. Padrões alimentares e (in) segurança alimentar e nutricional no Programa Bolsa Família. **Interações (Campo Grande)**, SciELO Brasil, v. 21, p. 363–377, 2020. Citado na p. 25.

CLARO, R. M.; MAIA, E. G.; COSTA, B. V. d. L.; DINIZ, D. P. Preço dos alimentos no Brasil: prefira preparações culinárias a alimentos ultraprocessados. **Cadernos de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 32, 2016. Citado nas pp. 21, 50.

COSTA, C. d. S.; SATTAMINI, I. F.; STEELE, E. M.; LOUZADA, M. L. d. C.; CLARO, R. M.; MONTEIRO, C. A. Consumo de alimentos ultraprocessados e associação com fatores sociodemográficos na população adulta das 27 capitais brasileiras (2019). **Revista de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 55, 2021. Citado nas pp. 20, 51.

COSTA, J. C.; CANELLA, D. S.; MARTINS, A. P. B.; LEVY, R. B.; ANDRADE, G. C.; LOUZADA, M. L. d. C. Consumo de frutas e associação com a ingestão de alimentos ultraprocessados no Brasil em 2008-2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Brasil, v. 26, p. 1233–1244, 2021. Citado na p. 20.

COSTA, L. V.; BRAGA, M. J.; TEIXEIRA, E. C. Impactos do Programa Bolsa Família sobre o consumo de nutrientes das famílias beneficiárias. **Ensaio Fee**, v. 37, n. 4, p. 947–974, 2017. Citado nas pp. 22, 23, 51, 52.

COTTA, R. M. M.; MACHADO, J. C. Programa Bolsa Família e segurança alimentar e nutricional no Brasil: revisão crítica da literatura. **Revista Panamericana de Salud Pública**, SciELO Public Health, v. 33, n. 1, p. 54–60, 2013. Citado na p. 22.

DUARTE, G. B.; SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos em famílias rurais. **Revista de economia e sociologia rural**, SciELO Brasil, v. 47, p. 903–918, 2009. Citado nas pp. 14, 22.

ERICKSEN, P. J. Conceptualizing food systems for global environmental change research. **Global environmental change**, Elsevier, v. 18, n. 1, p. 234–245, 2008. Citado na p. 16.

FARIA, A. A. de; DIAS, R. B. Direito à alimentação, transferência de renda e progressividade: o caso do programa bolsa família no Brasil. **Revista Jurídica da Presidência**, v. 18, n. 114, p. 145–168, 2016. Citado na p. 24.

FERREIRO, C. R.; ARROBA, C. M.-A.; NAVIA, P. C.; PABLOS, D. L.; CÁMARA, A. G. de la. Ultra-processed food intake and all-cause mortality: DRECE cohort study. **Public Health Nutrition**, Cambridge University Press, v. 25, n. 7, p. 1854–1863, 2022. Citado na p. 13.

FIELD, Z.; MILES, J.; FIELD, A. Discovering statistics using R. **Discovering Statistics Using R**, Sage, p. 1–992, 2012. Citado na p. 29.

FIGUEIREDO, E. A. d. Expansão do Programa Auxílio Brasil: uma reflexão preliminar. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2022. Citado na p. 22.

FONSECA, A. M. M. da; ROQUETE, C. Proteção social e programas de transferência de renda: Bolsa-Família. **Proteção social e transferência de renda**, 2018. Citado na p. 21.

FRANCO, J. G.; BUENO, M. C.; KIRSTEN, V. R.; SILVA LEAL, G. V. da. Insegurança alimentar, consumo alimentar e estado nutricional de mulheres beneficiadas pelo Programa Bolsa Família. **Ciência & Saúde**, v. 12, n. 3, e32907–e32907, 2019. Citado na p. 22.

HLPE. **Nutrition and Food Systems**. Rome: A report by the High Level Panel of Experts on Food Security e Nutrition of the Committee on World Food Security, 2017. Citado na p. 16.

HO, D. E.; IMAI, K.; KING, G.; STUART, E. A. Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. **Political analysis**, Cambridge University Press, v. 15, n. 3, p. 199–236, 2007. Citado na p. 30.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares**. [S.l.: s.n.], 2023. Acessado em: 23/03/2023. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?=&t=conceitos-e-metodos>>. Citado na p. 26.

KEPPLE, A. W.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Brasil, v. 16, p. 187–199, 2011. Citado na p. 19.

KOPRUSZYNSKI, C. P.; MIRANDA COSTA, V. M. H. de. Programas de transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, p. 996–1007, 2016. Citado nas pp. 23, 52.

LASTER, J.; FRAME, L. A. Beyond the calories—is the problem in the processing? **Current treatment options in gastroenterology**, Springer, v. 17, p. 577–586, 2019. Citado na p. 13.

LOUZADA, M. L. d. C.; MARTINS, A. P. B.; CANELLA, D. S.; BARALDI, L. G.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J.-C.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 49, 2015. Citado na p. 20.

_____. Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 49, 2015. Citado na p. 20.

MACHADO, P. P.; OLIVEIRA, N. R. F. d.; MENDES, Á. N. O indigesto sistema do alimento mercadoria. **Saúde e Sociedade**, SciELO Public Health, v. 25, p. 505–515, 2016. Citado nas pp. 17, 18.

MARTINELLI, S. S.; CAVALLI, S. B. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Brasil, v. 24, p. 4251–4262, 2019. Citado na p. 19.

MARTINS, A. P. B.; CANELLA, D. S.; BARALDI, L. G.; MONTEIRO, C. A. Transferência de renda no Brasil e desfechos nutricionais: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**, SciELO Public Health, v. 47, p. 1159–1171, 2013. Citado nas pp. 22, 24.

MCFADDEN, D. et al. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. Institute of Urban e Regional Development, University of California ..., 1973. Citado na p. 29.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R.; MOUBARAC, J.-C.; JAIME, P.; MARTINS, A. P.; CANELLA, D.; LOUZADA, M.; PARRA, D. NOVA. The star shines bright. **World Nutrition**, v. 7, n. 1-3, p. 28–38, 2016. Citado na p. 28.

MONTEIRO, C. A.; MOUBARAC, J.-C.; CANNON, G.; NG, S. W.; POPKIN, B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity reviews**, Wiley Online Library, v. 14, p. 21–28, 2013. Citado nas pp. 17, 51, 53.

MONTEIRO, F.; SCHMIDT, S. T. O Programa Bolsa Família no contexto da segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Saúde & Transformação Social/Health & Social**

Change, Universidade Federal de Santa Catarina, v. 5, n. 3, p. 91–97, 2014. Citado na p. 24.

MONTEIRO, F.; SCHMIDT, S. T.; COSTA, I. B. d.; ALMEIDA, C. C. B.; MATUDA, N. d. S. Bolsa Família: insegurança alimentar e nutricional de crianças menores de cinco anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Public Health, v. 19, p. 1347–1358, 2014. Citado na p. 22.

NASCIMENTO, E. C.; CARVALHO, J. P. L. d.; CRUZ, B. E. V. d.; CALVI, M. F. O papel do Programa Bolsa Família na segurança alimentar das famílias do Território do Marajó, PA. **Interações (Campo Grande)**, SciELO Brasil, v. 18, p. 59–70, 2017. Citado na p. 25.

NETER, J.; WASSERMAN, W.; KUTNER, M. H. **Applied linear regression models**. [S.l.]: Richard D. Irwin, 1983. Citado na p. 40.

NILSON, E. A. F.; ANDRADE, R. C. S. de; BRITO, D. A. de; OLIVEIRA, M. L. de. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, 2020. Citado na p. 13.

NUNES, T. S.; CRUZ, J. M. G.; PINHO, L. et al. Avaliação da segurança alimentar e nutricional de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.**, p. 233–242, 2014. Citado na p. 25.

OLIVEIRA, J. F. de; NEVES, J. A.; VEDOVATO, G. M.; ZANGIROLANI, L. T. O.; MEDEIROS, M. A. T. de. Direito humano à alimentação adequada: percepções de participantes do Programa Bolsa Família. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 18, e71919–e71919, 2023. Citado nas pp. 24, 52.

OLIVEIRA, L. G. de; ANTUNES, M. M. L.; CHEROL, C. insegurança alimentar e consumo de alimentos pela classificação "nova" em famílias elegíveis ao programa bolsa família em município do rio de janeiro. Galoá, 2019. Citado nas pp. 20, 50.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos do Homem**. [S.l.: s.n.], dez. 1948. Resolução 217-A (III). Citado nas pp. 13, 18.

_____. **Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais**. [S.l.], dez. 1966. Citado na p. 18.

ORSATTO, G. C. S.; MARQUES, L. B.; RENK, V. E.; CORRADI-PERINI, C. Insegurança alimentar entre beneficiários de um programa de transferência de renda brasileiro: uma análise na perspectiva da bioética. **Revista Iberoamericana de Bioética**, n. 14, p. 01–13, 2020. Citado na p. 24.

PEREIRA, M. G.; ASSUMPÇÃO, D. d.; BARROS, M. B. d. A.; ZANGIROLANI, L. T. O. Consumo de alimentos ultraprocessados e fatores associados em adultos: evidências do Inquérito ISACamp 2008-2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Brasil, v. 26, p. 3815–3824, 2021. Citado nas pp. 20, 51.

RAUBER, F.; CHANG, K.; VAMOS, E. P.; COSTA LOUZADA, M. L. da; MONTEIRO, C. A.; MILLETT, C.; LEVY, R. B. Ultra-processed food consumption and risk of obesity: a prospective cohort study of UK Biobank. **European journal of nutrition**, Springer, v. 60, p. 2169–2180, 2021. Citado na p. 13.

RUBIN, D. B. Assignment to treatment group on the basis of a covariate. **Journal of educational Statistics**, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 2, n. 1, p. 1–26, 1977. Citado na p. 31.

SALLES-COSTA, R.; FERREIRA, A. A.; JUNIOR, P. C.; BURLANDY, L. **Sistemas alimentares, fome e insegurança alimentar e nutricional no Brasil**. [S.l.]: SciELO-Editora FIOCRUZ, 2022. Citado nas pp. 13, 17, 18, 27, 50–53.

SANTOS, L. M. P.; PASQUIM, E. M.; SANTOS, S. M. C. d. Programas de transferência de renda no Brasil: um estudo multidimensional da implementação do Bolsa Escola, Bolsa Alimentação e Cartão Alimentação. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Public Health, v. 16, n. 3, p. 1821–1834, 2011. Citado nas pp. 23, 52.

SANTOS, S. D. F. dos. Transferência de renda, pobreza e educação: estudo comparado entre o Programa Oportunidades (México) e o Programa Bolsa Família (Brasil). Universidade Federal do Amazonas, 2013. Citado na p. 21.

SCAPIN, T.; MOREIRA, C. C.; FIATES, G. M. R. Influência infantil nas compras de alimentos ultraprocessados: interferência do estado nutricional. **O mundo da Saúde**, v. 39, n. 3, p. 345–353, 2015. Citado na p. 20.

SILVA, A. C.; CORRÊA, M. J. G.; SOUSA, T. M. d.; SANTOS, L. C. d. Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a ingestão de nutrientes em gestantes de risco habitual. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, SciELO Brasil, v. 22, p. 481–487, 2022. Citado na p. 20.

SILVA, M. A.; MILAGRES, L. C.; CASTRO, A. P. P.; FILGUEIRAS, M. D. S.; ROCHA, N. P.; HERMSDORFF, H. H. M.; LONGO, G. Z.; NOVAES, J. F. O consumo de produtos ultraprocessados está associado ao melhor nível socioeconômico das famílias das crianças. **Ciência & saúde coletiva**, SciELO Public Health, v. 24, p. 4053–4060, 2019. Citado nas pp. 21, 50, 51.

SIQUEIRA, K. B.; GUIMARÃES, I.; GUIMARÃES, Y. M. et al. A evolução do consumo domiciliar de leite e derivados no Brasil sob a ótica do Novo Guia Alimentar Brasileiro. In: SIQUEIRA, KB (ed.). Na era do consumidor: uma visão do mercado lácteo, 2021. Citado nas pp. 20, 21, 50.

SOBAL, J.; KHAN, L. K.; BISOGNI, C. A conceptual model of the food and nutrition system. **Social science & medicine**, Elsevier, v. 47, n. 7, p. 853–863, 1998. Citado na p. 17.

SOUSA CAMELO, R. de; TAVARES, P. A.; SAIANI, C. C. S. Alimentação, nutrição e saúde em programas de transferência de renda: evidências para o Programa Bolsa Família. **Revista Economia**, 2009. Citado na p. 22.

SPERANDIO, N.; RODRIGUES, C. T.; FRANCESCHINI, S. d. C. C.; PRIORE, S. E. Impacto do Programa Bolsa Família no consumo de alimentos: estudo comparativo das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Brasil, v. 22, p. 1771–1780, 2017. Citado nas pp. 23, 28, 50, 52.

STUART, E. A.; KING, G.; IMAI, K.; HO, D. MatchIt: nonparametric preprocessing for parametric causal inference. **Journal of statistical software**, University of California, Los Angeles, 2011. Citado na p. 30.

TIBOLLA, M. **Análise das mudanças alimentares dos brasileiros a partir das pesquisas de orçamentos familiares**. 2021. F. 30. Dissertação – Faculdade IMED, Passo Fundo. 30 f., il.; 30 cm. Citado nas pp. 14, 20, 21, 50, 51.

TRALDI, D. R. C.; ALMEIDA, L. M. d. M. C. Políticas públicas de transferência de renda e a questão da segurança alimentar dos beneficiários: efetividades e entraves do Programa Bolsa Família. **Política & Sociedade**, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências ..., v. 11, n. 21, p. 137, 2012. Citado na p. 25.

V 4.3.0, R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2023. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Citado nas pp. 29, 30.

VALE, D.; MORAIS, C. M. M. d.; PEDROSA, L. d. F. C.; FERREIRA, M. Â. F.; OLIVEIRA, Â. G. R. d. C.; LYRA, C. d. O. Correlação espacial entre o excesso de peso, aquisição de alimentos ultraprocessados e o desenvolvimento humano no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Brasil, v. 24, p. 983–996, 2019. Citado nas pp. 21, 51.

VAZ, D. V.; HOFFMANN, R. Elasticidade-renda e concentração das despesas com alimentos no Brasil: uma análise dos dados das POF de 2002-2003, 2008-2009 e 2017-2018. **Revista de Economia**, v. 41, n. 75, 2020. Citado na p. 20.

VENABLES, W. N.; RIPLEY, B. D. **Modern Applied Statistics with S**. Fourth. New York: Springer, 2002. ISBN 0-387-95457-0. Disponível em: <<https://www.stats.ox.ac.uk/pub/MASS4/>>. Citado nas pp. 29, 41.

WITT, F.; ETGES, B. I.; LEPPER, L. Insegurança Alimentar em Famílias do Programa Bolsa Família. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 25, n. 2, p. 85–93, 2018. Citado nas pp. 25, 52.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. [S.l.]: MIT press, 2010. Citado na p. 29.