

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**Camila Elisa dos Santos Alves**

**AQUISIÇÃO ALIMENTAR NA GEOGRAFIA DA OBESIDADE BRASILEIRA**  
**FOOD ACQUISITION IN THE GEOGRAPHY OF BRAZILIAN OBESITY**

**Porto Alegre**

**2019**

**Camila Elisa dos Santos Alves**

**AQUISIÇÃO ALIMENTAR NA GEOGRAFIA DA OBESIDADE BRASILEIRA**

**FOOD ACQUISITION IN THE GEOGRAPHY OF BRAZILIAN OBESITY**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Agronegócios.

Orientador: Prof. Dr. Homero Dewes  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dra. Keitiline Viacava

**Porto Alegre**

**2019**

**Camila Elisa dos Santos Alves**

**AQUISIÇÃO ALIMENTAR NA GEOGRAFIA DA OBESIDADE BRASILEIRA**  
**FOOD ACQUISITION IN THE GEOGRAPHY OF BRAZILIAN OBESITY**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Agronegócios.

**Banca Examinadora**

Prof.<sup>a</sup> Dra. Caroline Pauletto Spanhol Finocchio – UFMS

Prof.<sup>a</sup> Dra. Márcia Dutra Barcellos – PPGA/UFRGS

Prof.<sup>a</sup> Dra. Kelly Lissandra Bruch – CEPAN/UFRGS

Orientador Prof. Dr. Homero Dewes – CEPAN/UFRGS

Coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Keitiline Viacava – DM.Lab

Porto Alegre/RS, 2019

#### CIP - Catalogação na Publicação

Alves, Camila Elisa  
AQUISIÇÃO ALIMENTAR NA GEOGRAFIA DA OBESIDADE  
BRASILEIRA / Camila Elisa Alves. -- 2019.  
77 f.  
Orientador: Homero Dewes.

Coorientador: Keitiline Viacava.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Obesidade. 2. aquisição alimentar. 3. geografia.  
4. comportamento. I. Dewes, Homero, orient. II.  
Viacava, Keitiline, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## Agradecimentos

Desde sempre sou adepta a agradecimentos pouco convencionais. Para mim, este é o momento de o pesquisador utilizar toda a sua criatividade, oprimida pelas normas acadêmicas e protocolos de pesquisa, para expor sua gratidão àqueles que estiveram presentes nas intempéries da pós-graduação.

Anteriormente, nos agradecimentos excêntricos de minha dissertação, mencionava que os mesmos não se tratavam de uma receita. No entanto, nos agradecimentos desta tese, vou me contradizer e fazer exatamente o oposto. Afinal, não há nada mais apropriado para uma tese que fala sobre comida do que prescrever os apoiadores como forma de reconhecimento.

Neste sentido para uma boa tese de doutorado, sigam os passos subsequentes, e não esqueçam de adquirir os ingredientes com o fomento da Capes.

Modo de preparo: Misture uma motivação pessoal com duas xícaras de orientação (Keiti e Homero) com uma colher de sopa de um amigo/colega/parceiro dedicado (Glenio). Acrescente uma pitada de comentários de pessoas competentes e amáveis (Renata, Gilberto e Carol). Apoio familiar e amigos a gosto (Ruth, Carol, Eliane, Ethieli, Marcos, Jonathan, Isadora, André, Suelen (s), Bruna, Rafa, Maiara, Ana, Henrique, Jéssica e Juliete). Unte uma forma com liberdade para criar. Despeje a massa na forma e deixe cozinhando por o período de dois anos.

Rendimento: Uma tese de doutorado.

Saboreie!

## RESUMO

A humanidade está enfrentando desafios ligados à segurança alimentar, com preocupantes desequilíbrios nutricionais como sobrepeso e obesidade. Possíveis explicações para esses desequilíbrios incluem acesso facilitado aos alimentos, hábitos alimentares das populações, padrões comportamentais e mudanças ocorridas no agronegócio. Evidências acumuladas apontam para um crescimento mundial nos níveis de sobrepeso e obesidade, assim como para diferenças geográficas na distribuição dessa pandemia. Analisar qualquer fenômeno, levando em conta a interdependência geográfica, é de grande interesse teórico e empírico. O objetivo desta tese foi examinar determinantes da geografia da obesidade brasileira. Partimos do pressuposto que existem diferentes fatores que determinam a distribuição espacial do excesso de peso. Fatores empiricamente relevantes, com âncora nos padrões de aquisição alimentar, foram comparados e contrastados com observações prévias e considerados em múltiplas escalas. Para tanto, utilizou-se dados disponibilizados por órgão oficial brasileiro. Para analisá-los foram empregadas técnicas de estatística. Os resultados indicaram elevados níveis de sobrepeso em todos os estados (>44%), especialmente na metade sul do país (>54%), além de diferenças nos estilos de aquisição de alimentos. Além disso, identificamos que os estados com dietas semelhantes têm níveis populacionais semelhantes de sobrepeso e obesidade, demonstrando uma possível relação entre os modelos de oferta e as manifestações de insegurança alimentar. Quando aprofundada a análise das dietas, verificamos regularidades na relação entre a existência de concentrações elevadas de aquisição de determinados alimentos, p.ex. refrigerantes açucarados e batata, nos estados com maior concentração de níveis de obesidade ou excesso de peso. No entanto, é importante que sejam realizadas mais pesquisas com o intuito de entender o funcionamento das dietas alimentares presentes nos locais com alta incidência de peso. A ocorrência de singularidades regionais sugere que o modelo de suprimento alimentar constitui apenas uma das múltiplas variáveis que concorrem para a diversidade na distribuição regional brasileira da obesidade e sobrepeso. Nós constatamos que fatores sociogeográficos influenciam o desalinhamento nutricional no Brasil. Nossos resultados mostram que o sobrepeso e a obesidade têm maior ocorrência na meia-idade, além de estarem mais presentes no sexo feminino. Além disso, mulheres com menor escolaridade e menor renda apresentam níveis mais elevados de sobrepeso e obesidade. Nos homens, a obesidade é mais frequente naqueles com maior escolaridade e maior renda. Em suma, uma complexa imagem da geografia da obesidade brasileira é revelada. O sobrepeso e a obesidade não podem ser vistos apenas como um problema individual, uma vez que nem todos têm acesso a um estilo de vida saudável e comida de qualidade.

**Palavras-chave:** segurança alimentar, distribuição geográfica, agronegócio, hábitos alimentares.

## ABSTRACT

Mankind is facing challenges related to food security, with worrying nutritional imbalances such as overweight and obesity. Possible explanations for these imbalances include easy access to food, dietary habits of the populations, behavioral patterns and changes occurring in agribusiness. Accumulated evidence points to a worldwide growth in the levels of overweight and obesity, as well as for geographic differences in the distribution of this pandemic. Analyzing any phenomenon, taking into account the geographic interdependence, is of great theoretical and empirical interest. The objective of this thesis was to examine determinants of the geography of Brazilian obesity. We start from the assumption that there are different factors that determine the spatial distribution of excess weight. Empirically relevant factors, with anchor in food acquisition patterns, were compared and contrasted with previous observations and considered in multiple scales. For this purpose, data were made available by the Brazilian official organ. Statistical techniques were employed to analyze them. The results indicated high levels of overweight in all States (> 44%), especially in the southern half of the country (> 54%), in addition to differences in food procurement styles. In addition, we identified that states with similar diets have similar population levels of overweight and obesity, demonstrating a possible relationship between supply models and food insecurity manifestations. When in depth the analysis of the diets, we verified regularities in the relationship between the existence of high concentrations of acquisition of certain foods, e.g. Sugary soft drinks and potatoes in the states with the highest concentration of obesity or overweight levels. However, it is important to perform more research in order to understand the functioning of dietary diets present in places with high incidence of weight. The occurrence of regional singularities suggests that the food supply model constitutes only one of the multiple variables that compete for diversity in the Brazilian regional distribution of obesity and overweight. We found that socio-geographic factors influence the nutritional misalignment in Brazil. Our results show that overweight and obesity are more frequent in middle age, besides being more present in females. In addition, women with lower schooling and lower income have higher levels of overweight and obesity. In men, obesity is more frequent in those with higher schooling and higher income. In short, a complex image of the geography of Brazilian obesity is revealed. Overweight and obesity cannot be seen only as an individual problem, since not everyone has access to a healthy lifestyle and quality food.

**Keywords:** food security, geographic distribution, agribusiness, eating habits.

## Sumário

<b>1 Introdução .....</b>	<b>12</b>
<b>2 Material e métodos.....</b>	<b>17</b>
<b>3 Relação ambiente e obesidade: hipóteses e modelo conceitual.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Estudo 1 – Distribuição espacial da obesidade no Brasil.....</b>	<b>22</b>
3.1.1 Sobrepeso e obesidade .....	22
3.1.2 Método .....	25
3.1.3 Resultados e discussão .....	26
<b>3.2 Estudo 2 – Distribuição espacial da aquisição alimentar brasileira.....</b>	<b>29</b>
3.2.1 Padrões alimentares .....	29
3.2.2 Método .....	32
3.2.3 Resultados e discussão .....	33
<b>3.3 Estudo 3 – Relação do ambiente socioeconômico com sobrepeso e obesidade .....</b>	<b>37</b>
3.3.1 Características socioeconômicas e o excesso de peso .....	37
3.3.2 Método .....	39
3.3.4 Resultados e discussão .....	40
<b>4 A Indústria alimentícia e os alimentos controversos frente a obesidade.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1 Estudo 4 – Alimentos controversos na obesidade coletiva .....</b>	<b>55</b>
<b>4.1.1 Refrigerantes .....</b>	<b>55</b>
4.1.1.1 Introdução.....	55
4.1.1.2 Método .....	56
4.1.1.3 Resultados e discussão.....	57
4.1.2 Pão Branco .....	60
4.1.2.1 Introdução.....	60
4.1.2.1 Método .....	61
4.1.2.3 Resultados e discussão.....	62
<b>4.1.3 Batata .....</b>	<b>63</b>
4.1.3.1 Introdução.....	63
4.1.3.2 Método .....	64
4.1.3.3 Resultados e discussão.....	64
<b>4.2 Alimentos considerados pouco obesogênicos.....</b>	<b>66</b>
<b>4.2.1 Verduras, legumes e carnes .....</b>	<b>66</b>
4.2.1.1 Introdução.....	66
4.2.1.2 Método.....	67
4.2.1.3 Resultados e discussão.....	67
<b>5 Considerações Finais .....</b>	<b>69</b>
<b>Referências.....</b>	<b>72</b>



## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Síntese estrutural da tese .....	16
<b>Figura 2</b> Porcentagem anual de adultos com sobrepeso e obesidade dos brasileiros adultos	23
<b>Figura 3</b> Crescimento dos níveis de sobrepeso e obesidade nos estados brasileiros entre os anos de 2008 e 2018.....	24
<b>Figura 4</b> Frequência relativa (em porcentagem) de ocorrência de sobrepeso e obesidade nas populações das unidades federativas brasileiras, no período de 2008–2009.....	27
<b>Figura 5</b> Semelhança espacial dos índices de excesso de peso e obesidade nos estados brasileiros marcada pela divisão das macrorregiões do Brasil, geograficamente estabelecidas .....	28
<b>Figura 6</b> Similaridades em termos de aquisição de alimentos domiciliar dos estados brasileiros, com base na escala multidimensional, no período de 2008-2009.....	33
<b>Figura 7</b> Porcentagem de indivíduos com sobrepeso e obesidade em cada grupo de unidades federativas que possui padrão alimentar similar .....	35
<b>Figura 8</b> Aquisição dos 17 grupos de alimentos pelos respectivos sete grupos de estados brasileiros, categorizados de acordo com o seu perfil de aquisição alimentar, no período de 2008-2009 .....	35
<b>Figura 9</b> Distribuição espacial dos padrões alimentares e dos níveis de obesidade e sobrepeso no Brasil, no período de 2008-2009.....	37
<b>Figura 10</b> Diferentes idades dos indivíduos em estado de baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade no Brasil, no período de 2008-2009.....	40
<b>Figura 11</b> Prevalência de sobrepeso e obesidade em diferentes faixas etárias no Brasil no período de 2008-2009 .....	41
<b>Figura 12</b> Prevalência de sobrepeso e obesidade de acordo com a idade nos grupos de estados com padrões alimentares similares, no período de 2008-2009 .....	42
<b>Figura 13</b> Distribuição geográfica do excesso de peso e das características socioeconômicas dos estados brasileiros.....	43
<b>Figura 14</b> Estado nutricional de brasileiros adultos com mais de 25 anos de idade, separado por sexo, no período 2008-2009 .....	44
<b>Figura 15</b> Prevalência de sobrepeso e obesidade nos sete grupos de padrões alimentares brasileiros, de acordo com o sexo, no período de 2008-2009.....	45
<b>Figura 16</b> Distribuição geográfica do excesso de peso e das características socioeconômicas dos estados brasileiros.....	46

<b>Figura 17</b> Relação entre renda mensal e do estado nutricional nos domicílios da população brasileira, no período de 2008-2009 .....	47
<b>Figura 18</b> Prevalência de sobrepeso e obesidade entre os níveis de escolaridade na população brasileira, de acordo com o sexo, no período de 2008-2009 .....	48
<b>Figura 19</b> Distribuição espacial dos padrões alimentares no Brasil, renda média per capita por domicílio e níveis de obesidade e sobrepeso por unidade federativa, período de 2008-2009 .	49
<b>Figura 20</b> Porcentagem da população brasileira em cada estado nutricional, de acordo com o nível de escolaridade, no período de 2008-2009 .....	51
<b>Figura 21</b> Prevalência de sobrepeso e obesidade entre os níveis de escolaridade na população brasileira, de acordo com o sexo, no período de 2008-2009 .....	52
<b>Figura 22</b> Nível de escolaridade da população brasileira com sobrepeso e obesidade por grupo de estados com padrão alimentar similar, período 2008-2009 .....	52
<b>Figura 23</b> Fatores influenciadores na distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade no Brasil.....	53
<b>Figura 24</b> Percentual da aquisição de refrigerantes açucarados em relação ao total adquirido de alimentos por grupos de estados brasileiros categorizados segundo a aquisição alimentar, no período de 2008–2009.....	57
<b>Figura 25</b> Quantidade adquirida de refrigerantes açucarados em relação à quantidade total adquirida de bebidas não alcólicas, período de 2008-2009 .....	58
<b>Figura 26</b> Relação entre a aquisição de refrigerantes açucarados e as taxas de sobrepeso/obesidade em cada grupo de estados brasileiros com aquisição alimentar similar, no período 2008-2009.....	58
<b>Figura 27</b> Distribuição geográfica da aquisição de refrigerantes açucarados e distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade e nos estados brasileiros, período de 2008-2009.....	59
<b>Figura 28</b> Distribuição geográfica da aquisição de pão branco e distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade nos estados brasileiros, período de 2008-2009.....	62
<b>Figura 29</b> Prevalência de sobrepeso e obesidade comparada à aquisição de pão branco nos grupos de estado com padrão alimentar similar, período 2008-2009 .....	63
<b>Figura 30</b> Distribuição geográfica da aquisição de batata e distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade nos estados brasileiros, período de 2008-2009.....	65
<b>Figura 31</b> Aquisição de batata por grupo de unidades federativas brasileiras com padrão alimentar similar, no período de 2008-2009 .....	65
<b>Figura 32</b> Distribuição geográfica da aquisição de batata e distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade nos estados brasileiros, período de 2008-2009.....	68

## Lista de Quadros e Tabela

<b>Quadro 1</b> Procedimentos de construção da tese .....	18
<b>Quadro 2</b> Principais variáveis, definições, unidades de medidas e fontes empregadas no estudo .....	19
<b>Quadro 3</b> Brasil, Macrorregiões e Unidades Federativas .....	20
<b>Quadro 5</b> Unidades federativas brasileiras agrupadas de acordo com a respectiva aquisição de alimentos com base na escala multidimensional no período de 2008-2009 .....	34
<b>Tabela 1</b> Número de indivíduos e IMC mínimo, máximo, médio e desvio padrão das unidades federativas brasileiras, no período de 2008-2009 .....	26

## 1 Introdução

Tudo aquilo que comemos e bebemos tem influência sobre a nossa saúde. A saúde humana está compreendida na segurança alimentar – um conceito que envolve disponibilidade, acessibilidade e quantidade suficiente para o uso adequado de alimentos (BARRET, 2002; ABBADE e DEWES, 2015). A definição mais utilizada, refere-se ao acesso de todas as pessoas, em qualquer tempo, a alimentos suficientes e adequados para fornecer energia e nutrientes necessários para manter uma vida ativa e saudável (BARRET, 2002).

A produção e o consumo de alimentos são delimitados por características histórica e geograficamente específicas que resultam em uma tendência de heterogeneidade de hábitos alimentares (PECHLANER e OTERO, 2008). Fatores políticos e econômicos de um período histórico também influenciam os padrões alimentares de forma temporal e espacial. O conceito de regimes alimentares engloba as grandes transformações alimentares que o mundo tem passado. Assume-se que regimes alimentares surgiram para explicar o papel estratégico do setor agroalimentar e são estruturas governadas por regras que ditam as relações globais de produção e consumo de alimentos (FRIEDMANN e MCMICHAEL, 1989; FRIEDMANN, 1993).

Historicamente, o primeiro regime alimentar de reconhecimento descrito abrange o período de 1870 a 1914. Esse regime, constituído no capitalismo industrial, era composto pelas importações europeias de trigo e carne dos estados coloniais e pelas exportações de capitais e trabalho para organizar a produção (FRIEDMANN e MCMICHAEL, 1989; MARSDEN, 1999). Em 1947, surgiu o segundo regime alimentar que foi até 1973 movido por um conjunto de relações mais complexas entre produção e consumo, enraizadas em uma forte proteção do Estado e na organização da economia mundial, sob a hegemonia dos Estados Unidos (FRIEDMANN e MCMICHAEL, 1989, MARSDEN, 1999).

De acordo com estudiosos (FRIEDMANN e MCMICHAEL, 1989; PECHLANER e OTERO, 2008), vive-se o terceiro regime alimentar mundial desde a década de 80. Caracterizado pela globalização financeira, esse regime alimentar possui o Estado como ator chave nas relações de produção e consumo de alimentos. A influência do Estado na agricultura proporcionou altos investimentos em crédito, pesquisa e tecnologia agrícola, tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento (HAWKES et al. 2012). A tecnologia como aliada na produção de alimentos ocasionou a geração de excedentes, fazendo com que os governos intervissem novamente e modificassem preços, tarifas e barreiras de mercado.

Essas novas políticas agrícolas influenciaram a disponibilidade de produtos alimentares específicos (HAWKES et al. 2012). Logo, as dietas das populações sofreram consequências. O incentivo para a produção de determinados alimentos, tornando-os mais acessíveis e baratos, gerou consequências também na saúde dos consumidores. O uso de ingredientes mais baratos pela indústria alimentícia, reduziu a qualidade nutricional de alguns alimentos (PECHLANER e OTERO, 2008).

Além disso, a discussão não se restringe apenas à qualidade nutricional dos ingredientes produzidos pela agricultura. Hawkes et al. (2012) criticam também a transformação e substituição que certos alimentos, como os óleos de soja e palma, trouxeram. Com o aumento da produção de oleaginosas, indústrias produtoras desses óleos passaram a processá-los a fim de criar gorduras hidrogenadas (*trans*) que possuem melhor conservação, mas são mais prejudiciais para a saúde.

Nesse sentido, verificamos que as mudanças nas políticas agrícolas influenciaram a comercialização de alimentos que podem ser extremamente danosos para a saúde dos consumidores. Uma das consequências deste novo cenário são as altas taxas de pessoas com sobrepeso e obesidade no mundo. Logo, as predisposições humanas para o excesso de peso possuem um direcionamento por meio do contexto da evolução cultural, bem como de outros fatores ambientais, sociais e econômicos.

Vive-se em um estado de alerta mundial acerca da segurança alimentar (WEBB et al., 2006). Mesmo com o aumento da disponibilidade global e a diminuição dos preços dos alimentos, ainda existem outras influências externas aos indivíduos que podem determinar seus padrões alimentares e, conseqüentemente, proporcionar um desalinhamento nutricional (BARRET ET AL., 2002; ABBADE e DEWES, 2015). Isto é, a segurança alimentar também pode ser comprometida por fatores ambientais, os quais influenciam o comportamento dos indivíduos.

Os fatores locais, com características que reforçam comportamentos relacionados à obesidade são conhecidos como ambientes obesogênicos. Um ambiente obesogênico inclui todos os aspectos, de um determinado local, que podem estar relacionados as possíveis causas e efeitos que geram a obesidade e/ou sobrepeso. Nesse sentido, entender os fatores ambientais que contribuem para a obesidade é uma etapa essencial para caracterizar e fazer eventuais intervenções em um ambiente obesogênico (PEARCE e WITTEN, 2010). Quando falamos de fatores ambientais, nos referimos a todos aqueles externos ao indivíduo - sociais, econômicos, políticos e demográficos. Desta forma, é necessário investigar sobre os níveis de excesso de peso, suas origens, direcionadores e consequências.

O sobrepeso e a obesidade são provenientes do acúmulo anormal ou excessivo de gordura, conforme a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000). Logo, uma dieta saudável pode ajudar a preveni-los. A obesidade é considerada um fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, como problemas cardiovasculares, hipertensão e diabetes, estando a mortalidade mais relacionada com a obesidade do que a desnutrição (WHO, 2000). As doenças crônicas são as principais causas de mortalidade no mundo, respondendo por 63% das mortes em 2008 (WHO, 2018). Nesse sentido, a temática da obesogenicidade tem estado na pauta de prioridades de pesquisadores, governantes, indústria de alimentos e da sociedade em geral.

Não é novidade que os índices de sobrepeso e obesidade têm assumido elevadas proporções em todo o mundo, sendo considerada uma grande ameaça à saúde pública, podendo vir a prejudicar o desenvolvimento de populações (FENG et al., 2010). Essa pandemia, como tem sido considerada, está aumentando em quase todos os países (SWINBURN e EGGER, 2002). Cerca de 2,5 bilhões de pessoas, acima de 18 anos, foram identificadas com sobrepeso ou obesidade, em 2016, o que representa aproximadamente 40% da população mundial (WHO, 2018).

Em um estudo, que analisou mundialmente a possibilidade de existirem padrões alimentares específicos, associados ao desalinhamento nutricional, observou-se a correlação positiva e significativa entre os hábitos alimentares e a prevalência de crianças abaixo do peso ou com sobrepeso nas respectivas populações. A pesquisa incluiu métodos descritivos e inferencial, e isso permitiu que padrões alimentares fossem analisados em consonância aos desequilíbrios nutricionais da população (ABBADE e DEWES, 2015).

Estudos como de Abbade e Dewes (2015) sugerem que existe uma distribuição espacial da obesidade e dos hábitos alimentares, destacando a relevância de direcionar a atenção para determinantes geográficos. Dietas de baixa qualidade estão associadas a taxas crescentes de sobrepeso e obesidade (HAWKES, 2006). Uma curiosidade alarmante sobre esta temática, porém, refere-se ao fato de a presença do sobrepeso e da obesidade não estar desassociada da desnutrição.

O Brasil é um exemplo desse fenômeno, uma vez que ao mesmo tempo que apresenta altas taxas de pobreza e desnutrição, com elevadas taxas de sobrepeso na população (MORES et al., 2017). Segundo dados da WHO (2018), mais de 55% da população adulta brasileira estava acima do peso em 2016. De acordo com o SISVAN (2019), atualmente 65% da amostra pesquisada no Brasil se encontra com excesso de peso. Neste sentido, torna-se importante identificar possíveis fatores determinantes do excesso de peso.

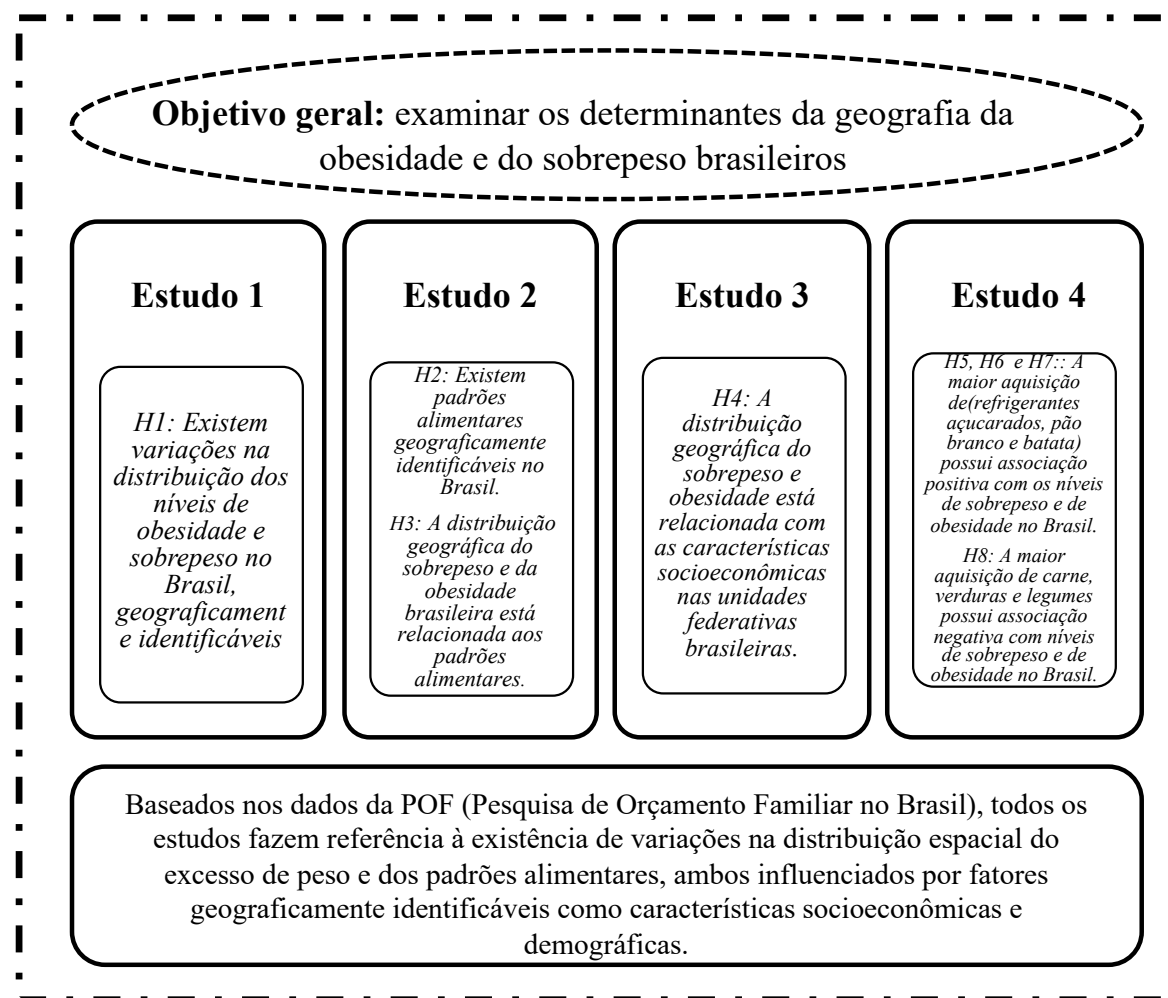
Dentre as explicações para o problema incluem-se, ainda que não se restrinjam, os hábitos e padrões alimentares das populações. Considerando que a obesidade está fortemente atrelada à alimentação, o agronegócio passa a ter grande importância nessa discussão. Diferentes fatores podem impactar o acesso ao alimento, como aspectos econômicos, sociodemográficos, culturais e ambientais. Todos estes fatores são mensuráveis e sensíveis à observação, incluindo informações sobre comportamentos situados em um mesmo espaço, o que reforça o uso de técnicas geoanalíticas.

Monteiro et al. (2001), realizaram um estudo pioneiro no Brasil, avaliando os efeitos da renda e da educação sobre o risco de obesidade em duas regiões com índice de desenvolvimento diverso. Eles identificaram que nos homens a prevalência da obesidade aumentou fortemente com a renda, enquanto que nas mulheres um menor nível de escolaridade influenciou o risco de obesidade, em ambas regiões. Tais achados mostram que o cenário da distribuição social da obesidade no Brasil não é de fácil interpretação, merecendo mais investigações sobre a influência de fatores como renda, sexo e escolaridade.

Os hábitos e padrões alimentares das populações relacionados ao excesso de peso se tornaram interesse de pesquisa. Nesse sentido, é possível identificar a importância da geografia nos hábitos alimentares, visto que a produção e oferta de alimentos muda de acordo com a região. Logo, compreender as características ambientais dos locais que apresentam altas taxas de desordem nutricional é ferramenta fundamental para a saúde pública. Deste modo, o objetivo deste estudo foi **examinar os determinantes da geografia da obesidade e do sobrepeso brasileiros.**

Neste estudo, parte-se do pressuposto que existam variações na distribuição espacial do excesso de peso e também dos padrões alimentares, ambos influenciados por fatores geograficamente identificáveis como características socioeconômicas e demográficas. A partir disso, desenvolveu-se o trabalho de tese esquematizado conforme a Figura 1.

Figura 1 Síntese estrutural da tese



Fonte: elaborado pelos autores.

O estudo foi dividido em oito hipóteses que se complementam à medida que a discussão sobre a geografia da obesidade e do sobrepeso vai se desenvolvendo. Todos os estudos foram baseados em dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a fim de apresentar a realidade sobre a distribuição de excesso de peso em um país com altas taxas de desigualdade social. Compreender a variação regional na obesidade e sobrepeso, bem como entender a influência de fatores sociais e geográficos nesta distribuição espacial, pode fornecer uma melhor compreensão de quais medidas políticas os governantes podem adotar, a fim de reduzir, em níveis populacionais, essa pandemia.



## 2 Material e métodos

A presente tese é composta por quatro estudos, assim dividida com o intuito de tornar a leitura mais clara. Os três primeiros estudos se complementam a fim de alcançar o propósito maior que é examinar a geografia da obesidade e sobrepeso no Brasil. Já o quarto conta como uma análise adicional, onde fazemos uma conexão com a indústria alimentícia, a partir de uma análise sobre o consumo de alimentos considerados controversos para as dietas. Em conjunto, os estudos sugerem a existência de uma divisão espacial da obesidade no Brasil, que é determinada por diferentes fatores.

Os estudos apresentam particularidades metodológicas que serão descritas nas sessões subsequentes dentro de cada um, mas um ponto comum é que todos eles se baseiam na análise de dados obtidos na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), correspondentes aos anos de 2008-2009, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A POF foi organizada em parceria com o Ministério da Saúde e busca apresentar um perfil das condições de vida da população brasileira. Portanto, por meio da mensuração do consumo, gastos e rendimentos dos indivíduos, a POF possui o intuito de aferir temas relevantes para a criação de políticas públicas.

Os dados da POF estão disponíveis para uso em dois formatos: agregado, com acesso por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automático (Sidra); em microdados, onde as informações coletadas são apresentadas sob a forma de códigos numéricos. Os microdados têm seu uso restrito apenas para aqueles com conhecimento de linguagens de programação ou softwares de cálculo. Entretanto possuem como vantagem a visualização das informações referentes a toda a população brasileira.

Neste trabalho, optamos pelo uso dos microdados da POF para uma visão mais objetiva sobre a prevalência da obesidade e do sobrepeso no Brasil. A utilização dos dados agregados não nos permitiria enxergar a realidade sobre o excesso de peso no país. A partir disso, iniciamos um processo com o intuito de identificar padrões que realmente pudessem explicar de forma útil a distribuição espacial do sobrepeso e da obesidade em populações brasileiras. Ademais, escolhemos a visualização geoespacial de dados, a fim de facilitar a interpretação dos dados, auxiliando os eventuais usuários deste estudo na tomada de decisão.

No quadro 1 se visualiza a síntese do processo de construção da tese. Nesta imagem estão as etapas que foram necessárias para o desenvolvimento deste estudo e como cada uma foi realizada.

**Quadro 1** Procedimentos de construção da tese

<b>Processo</b>		<b>Resumo</b>
Definir objetivo	Entender a motivação e objetivo final apropriado	Esta tese tem como objetivo entender a geografia da obesidade brasileira
Adquirir	Obter dados e completá-los se necessário	A escolha pelos dados da POF ocorreu visto que a mesma possui tanto dados de aquisição alimentar, quanto dados antropométricos. Utilizamos outras fontes de dados, tais como IDH e a produção de alimentos a fim de complementar nossa discussão.
Formatar	Analisar e formatar os dados	Os microdados extraídos da POF apresentados em códigos numéricos foram transformados em um banco de dados acessível para utilizarmos em softwares estatísticos. Realizamos uma higienização e padronização de dados para transformá-los em um modelo passível de processamento.
Filtrar	Filtrar os dados, a fim de incluir apenas dados relevantes	Foram selecionadas apenas as variáveis que tinham relação com o objetivo deste estudo. Apresentamos as variáveis utilizadas na Figura 3 deste estudo.
Analisar	Selecionar ferramentas apropriadas para a análise	Escolhemos técnicas de estatística descritiva devido aos dados tratarem de toda a população, o que descarta o uso de outros testes estatísticos. Como ferramenta analítica, utilizamos o SPSS.
Representar	Selecionar ferramentas para representar a visualização de dados	Para a melhor visualização dos resultados, cada informação foi apresentada de uma forma. A visualização geoespacial foi ao encontro de nosso objetivo. Como ferramentas de visualização, utilizamos Excel e o software R.
Discutir	Discutir, a partir dos dados, os resultados auferidos	A partir das informações coletadas e em conjunto com as leituras realizadas, compilou-se os resultados alcançados e respectivas discussões.

Fonte: elaborado pelos autores.

Utilizamos dados da POF referentes à aquisição alimentar, peso e altura, renda per capita, nível de escolaridade e sexo. Bem como, dados provenientes de outras entidades e órgãos oficiais referentes ao índice de desenvolvimento humano e produção de alimentos por estado. Os dados relatam o estado nutricional e os possíveis determinantes do mesmo. O Quadro 2 apresenta as variáveis utilizadas ao longo do debate e a respectiva fonte de dados.

**Quadro 2** Principais variáveis, definições, unidades de medidas e fontes empregadas no estudo

Variáveis	Definição	Unidade de medida	Fonte	Ano dos dados
Aquisição alimentar	Aquisição alimentar domiciliar anual por grupos, subgrupos e produtos	Quilograma	Caderneta de Despesa - Pesquisa de Orçamento Familiar (IBGE)	2008/09
Medida do IMC	Índice de massa corporal (IMC) calculado com as estimativas populacionais das medianas de altura e peso de adultos, por sexo, situação do domicílio e idade	Altura em metro; Peso em quilograma	Morador - Pesquisa de Orçamento Familiar do (IBGE)	2008/09
Produção e oferta de alimentos	Produção, por período da safra e produto	Toneladas/Unidade Federativa	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	2008
IDH	Índice de desenvolvimento humano, consiste em um indicador socioeconômico que leva em consideração educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e Produto Interno Bruto per capita	Unidade que varia entre 0 e 1	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	2008
Nível de escolaridade	Curso mais elevado que o indivíduo frequentou	Categorias: ensino fundamental; ensino médio; graduação; pós-graduação	Morador - Pesquisa de Orçamento Familiar do (IBGE)	2008/09
Renda per capita da UC	Rendimento per capita da unidade de consumo	Real (R\$)	Morador - Pesquisa de Orçamento Familiar do (IBGE)	2008/09
Sexo	De acordo com categorias inatas do ponto de vista biológico	Masculino ou Feminino	Morador - Pesquisa de Orçamento Familiar do (IBGE)	2008/09
Idade	Utilizada a idade calculada em anos dos indivíduos	Anos de vida	Morador - Pesquisa de Orçamento Familiar do (IBGE)	2008/09

Fonte: elaborado pelos autores.

Para o Estudo 1 utilizamos dados relativos à obesidade e sobrepeso obtidos por meio de peso e altura dos entrevistados. A partir destas informações calculamos índice de massa corporal dos indivíduos analisados. As medidas foram realizadas por agentes do IBGE com visita a domicílio. A amostra foi composta de 188.461 pessoas. Das quais, consideramos 104.839, que representam os indivíduos com 25 anos ou mais. Aplicamos um peso amostral ou fator de expansão, calculados com base no plano amostral efetivamente utilizado na seleção da subamostra, incorporando ajustes para compensar a não resposta das unidades investigadas. Ou seja, o peso amostral foi utilizado a fim de ampliar as informações para toda a população.

A partir disso, os indivíduos foram classificados de acordo com a sua situação nutricional. Ressalta-se que o Índice de Massa Corporal (IMC) é considerado uma medida pouco eficaz para a mensuração da obesidade em crianças, justificando a nossa escolha de analisar apenas indivíduos com 25 anos ou mais. Visto que para adultos, o IMC é considerado a medida mais útil, podendo ser usado para estimar a prevalência de sobrepeso e obesidade dentro de uma população e os riscos associados a ela (OMS, 2000).

Para o Estudo 2, além de utilizarmos os resultados provenientes do Estudo 1, trabalhamos com dados de quantidades adquiridas de alimentos e bebidas, os quais se referem a todas as aquisições para consumo domiciliar, tanto monetárias quanto não monetárias, no período de sete dias. Para padronizar, todos os itens foram convertidos para a unidade métrica quilograma (kg). A amostra da pesquisa é representada por 55.970 domicílios entrevistados (IBGE, 2010). No entanto, em cada domicílio foi inserido um peso amostral ou fator de expansão que permite a obtenção de estimativas das quantidades de interesse para toda a população brasileira. Em termos de tipos de alimentos, os dados foram classificados em 17 grupos dos principais alimentos produzidos e consumidos no Brasil, pré-estabelecidos pelo IBGE (2010): (1) Cereais e leguminosas, (2) Farinhas féculas e massas, (3) Cocos, castanhas e nozes, (4) Hortaliças, (5) Frutas, (6) Açúcares e produtos de confeitaria, (7) Sais e condimentos, (8) Carnes e vísceras, (9) Pescados, (10) Enlatados e conservas, (11) Aves e ovos, (12) Laticínios, (13) Panificados, (14) Carnes industrializadas, (15) Bebidas e infusões, (16) Óleos e gorduras, (17) Alimentos preparados.

A amostra considerou as 27 unidades federativas e cinco macrorregiões do Brasil, conforme Quadro 3.

**Quadro 3** Brasil, Macrorregiões e Unidades Federativas

País	Macrorregiões	Unidades Federativas
Brasil	Norte	Acre (AC); Amazonas (AM); Rondônia (RO); Roraima (RR); Amapá (AP); Pará (PA); Tocantins (TO).
	Centro-Oeste	Mato Grosso (MT); Goiás (GO); Distrito Federal (DF); Mato Grosso do Sul (MS).
	Sudeste	Minas Gerais (MG); Espírito Santo (ES); Rio de Janeiro (RJ); São Paulo (SP).
	Nordeste	Maranhão (MA); Piauí (PI); Ceará (CE); Rio Grande do Norte (RN); Paraíba (PB); Pernambuco (PE); Alagoas (AL); Sergipe (SE); Bahia (BA).
	Sul	Paraná (PR); Santa Catarina (SC); Rio Grande do Sul (RS).

Fonte: elaborado pelos autores.

A escolha por analisar dados de produção estaduais é embasada pela ideia de que a oferta e disponibilidade de alimentos estão relacionadas com as escolhas alimentares dos indivíduos. Nesse sentido, identificamos os alimentos mais produzidos em cada unidade federativa e relacionamos com a dieta alimentar apresentada.

Além disso, de acordo com a literatura, existe um impacto referente à classe social nos padrões nutricionais. Desta forma, optamos por utilizar dados socioeconômicos para caracterizar a relação entre obesidade e padrões alimentares. Deste modo, surge nosso Estudo 3, baseado em dados sociodemográficos como renda per capita, nível de escolaridade, idade e sexo. Ademais utilizamos o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), visto que esta ferramenta expressa a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma população.

Os estudos empíricos sobre obesidade e seus determinantes realizados em diferentes partes do mundo têm gerado interpretações diversas que aparentemente não descrevem com propriedade a realidade do Brasil. Neste sentido, posteriormente ao Estudo 3, elaboramos um modelo brasileiro que apresenta as inferências de cada uma das variáveis utilizadas com a distribuição espacial da obesidade e sobrepeso.

O Estudo 4, uma análise adicional, tem o intuito de relacionar a aquisição de alguns alimentos com a distribuição espacial do sobrepeso e da obesidade no Brasil. Dada a controvérsia sobre o quê o consumo de alguns alimentos específicos representaria para a saúde dos indivíduos e sobre os altos investimentos da indústria alimentícia, a nossa curiosidade sobre a temática foi aguçada. Para tanto, utilizamos dados da POF sobre aquisição desses alimentos, bem como os relacionamos às informações coletadas nos estudos anteriores, sobre a distribuição dos níveis de excesso de peso e dos padrões alimentares nas populações regionais brasileiras.

### **3 Relação ambiente e obesidade: hipóteses e modelo conceitual**

A obesidade compreende um desequilíbrio entre a quantidade de energia consumida e a energia despendida pelo indivíduo. As explicações para a obesidade – genéticas, comportamentais e ambientais – são, na maioria das vezes, debatidas em nível individual. Entretanto, tais informações têm se mostrado pouco claras, visto que as taxas de obesidade e sobrepeso tem alcançado altos percentuais em nível populacional.

Para Pearce e Witten (2010), o aumento da obesidade reflete profundas mudanças na sociedade ao longo das últimas décadas. Fatores ambientais podem influenciar comportamentos e o desenvolvimento biológico que afeta tanto a quantidade de alimento consumida, quanto o gasto calórico de indivíduos e populações (HEINDEL e BLUMBERG, 2018). Desta forma, estudar como a obesidade está dividida espacialmente e quais fatores ambientais influenciam essa geografia parece algo crucial para lidar com os problemas de saúde advindos do excesso de peso.

As pesquisas mais atuais estão buscando identificar quais características ambientais podem influenciar no aumento da obesidade populacional e na sua distribuição espacial. De acordo com Kelley et al. (2015), as variações geográficas na prevalência da obesidade são reflexos das variações regionais nos fatores ambientais/geográficos, qualidade dos cuidados de saúde e status socioeconômico.

No Brasil, é aparente uma diversidade na distribuição geográfica da obesidade, certamente devido a fatores determinantes variados, pois trata-se de um país com alto índice de desigualdade social, onde fome e obesidade se apresentam concorrentemente com alta intensidade. Logo, os quatro estudos subsequentes visam abordar fatores susceptíveis de influenciar a geografia da obesidade com referência à população adulta brasileira.

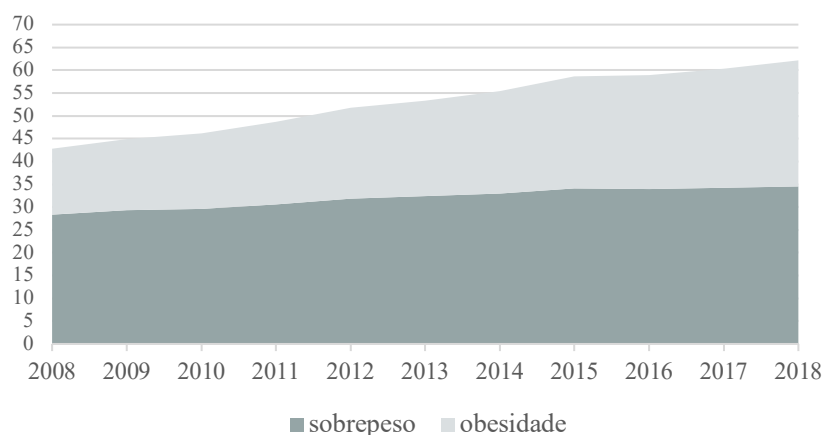
#### **3.1 Estudo 1 – Distribuição espacial da obesidade no Brasil**

##### **3.1.1 Sobrepeso e obesidade**

Devido ao rápido crescimento econômico e à urbanização, o sobrepeso, a obesidade e doenças relacionadas alcançaram níveis drásticos mundialmente. A crescente prevalência global da obesidade faz com que a mesma seja considerada uma pandemia. A obesidade é um problema social e de saúde, visto que suas consequências negativas são muitas (sociais, físicas e mentais). A obesidade passou a ser um tema importante para a saúde pública (PEARCE e WITTEN, 2010), devido sua relação com doenças cardiovasculares, diabetes e, até mesmo, depressão.

No Brasil, sobrepeso e obesidade também são problemas de grande relevância. De acordo com IBGE (2010), o excesso de peso em adultos aumentou continuamente ao longo de 34 anos, entre 1974-1975 e 2008-2009. De acordo com o SISVAN (2019), esse índice continua a crescer. Na Figura 2, verifica-se o desenvolvimento dos índices de sobrepeso e obesidade no Brasil entre 2008 e 2018.

**Figura 2** Porcentagem anual de adultos com sobrepeso e obesidade dos brasileiros adultos



**Fonte:** Dados SISVAN (2019).

As taxas de prevalência de pessoas com obesidade e sobrepeso estão aumentando. Entre os anos de 2008 e 2018, o índice de pessoas com excesso de peso no Brasil passou de 43% para 60% na população adulta. Ou seja, cerca de 112 milhões de pessoas apresentavam IMC igual ou maior do que 25 (sobrepeso ou obesidade) em 2018. Dados preliminares SISVAN (2019), referentes à 2019, indicam que esta mudança continua acelerando.

O Brasil é um país multicultural, com influência de diferentes povos e etnias. Ademais, a grande extensão do país faz com que clima, solo, relevo e hidrografia sejam diferentes entre os estados podendo interferir nos hábitos alimentares. Logo, a prevalência da obesidade e sobrepeso pode ser distinta entre eles. A Figura 3 apresenta o crescimento das taxas de excesso de peso, que está presente em todos os estados brasileiros.

**Figura 3** Crescimento dos níveis de sobrepeso e obesidade nos estados brasileiros entre os anos de 2008 e 2018



**Fonte:** Dados SISVAN (2019).

No Brasil, não há um só estado que esteja isento de crescimento nos níveis de excesso de peso. Entretanto, esse crescimento se apresenta de forma mais intensa em umas áreas e mais discreta em outras. Nesse sentido, as reduções nos níveis de excesso de peso parecem improváveis, visto que os números de indivíduos com sobrepeso e obesidade crescem constantemente no Brasil. Para Egger e Swinburn, (1997), uma mudança de cenário só seria possível se os ambientes que facilitam o desenvolvimento da obesidade fossem modificados. Para tanto, é necessário estar claro quais fatores influenciam no crescimento dos índices de obesidade em cada subgrupo populacional em particular.

A distribuição de sobrepeso e obesidade não é uniforme entre todas as áreas geográficas (PEARCE e WITTEN, 2010). Já se sabe que muitos fatores contribuem para o excesso de peso, entre eles as variáveis ambientais, devido a importância das mesmas na definição da escolha individual e do comportamento de consumo (KRAMER et al., 2017). Isto é, características ambientais influenciam os indivíduos a adotarem comportamentos inadequados em relação a sua saúde e, conseqüentemente, auxiliam no desenvolvimento de sobrepeso e obesidade.

Com o intuito de explicar os ambientes que aumentam o risco de sobrepeso e obesidade, surgiu o conceito de ambiente obesogênico, o qual consiste nas influências ambientais, oportunidades e condições de vida que podem acarretar no desenvolvimento desta pandemia (SWINBURN et al. 1999; PEARCE e WITTEN, 2010). O ambiente obesogênico pode ser classificado em micro ou macro, sendo o primeiro aquele que determina a obesidade em nível individual e o segundo o que determina a obesidade em uma população (SWINBURN e EGGER, 2002).



Aparentemente, a indústria alimentícia considera o indivíduo responsável por seu estado nutricional, entretanto, para a criação de políticas públicas eficazes é importante visualizar o todo. Sabe-se que fatores ambientais são diferentes dependendo da localidade, visto que as condições econômicas, culturais, sociais e demográficas também diferem. Nesse sentido, a obesidade tende a concentrar-se em determinados locais que possuem influências ambientais semelhantes, apresentando uma divisão socioespacial. Desta forma, sugerimos que:

*H1: Existem variações na distribuição dos níveis de obesidade e sobrepeso no Brasil geograficamente identificáveis*

### **3.1.2 Método**

A presente investigação utiliza a perspectiva antropométrica para medir a obsogenicidade como parte da insegurança alimentar. Nesse sentido auferiu-se a obesidade e o sobrepeso, utilizando o indicador específico de índice de massa corporal (IMC). Para cálculo do IMC (peso em kg/quadrado da altura em m) foram utilizados os microdados da POF, referentes aos anos de 2008-2009. Dessa base foram extraídos os valores de peso corporal e altura para o cálculo, por meio do qual criamos uma nova variável. A variável do estado nutricional foi categorizada em abaixo do peso (IMC < 18,5), eutrófico (IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade (IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>). Afirmamos que é necessário dar um enfoque singular em uma medida estabelecida de obesidade para não confundirmos a prevalência de obesidade com outras noções relacionadas.

As análises estatísticas incluíram métodos descritivo, como medidas de tendência central (média), de dispersão (desvio padrão) e de distribuição (assimetria), a fim de verificar a variação no sobrepeso e obesidade em adultos entre as unidades federativas brasileiras. O banco de dados analisado, utilizando o fator de expansão, incluiu 109 milhões de respondentes adultos, com idade média de 46 anos (DP = 15,15; intervalo: 25 a 104 anos). Em relação à gênero, 52,6% dos indivíduos são do sexo feminino e 47,4% do sexo masculino.

Segundo o IBGE (2010), o peso e a altura foram auferidos por meio de medição realizada por agente da instituição em visita ao domicílio. Os moradores que não estavam presentes, não obtiveram registros das medidas antropométricas. Após o cálculo do IMC e a classificação do estado nutricional do indivíduo, verificamos o percentual de adultos obesos em cada uma das 27 unidades federativas brasileiras.

Devido à utilização do peso amostral, que expandiu a amostra para toda a população, não foi necessário, nem plausível, realizar análise que testasse a significância da diferença dos

níveis de sobrepeso e obesidade, podendo ser observada apenas com o percentual da população que sofre de desalinhamento nutricional.

### 3.1.3 Resultados e discussão

A influência do ambiente nos índices de obesidade e sobrepeso pode ocorrer em diferentes escalas espaciais, indo desde um nível macro (global, nacional) a um nível micro (domicílios, indivíduo). Para este estudo, analisamos o percentual de pessoas obesas em cada uma das 27 unidades federativas brasileiras, a fim de visualizar diferenças na distribuição e, posteriormente, entender os fatores putativamente associados à obesidade. A média do IMC por estado é apresentada na Tabela 1.

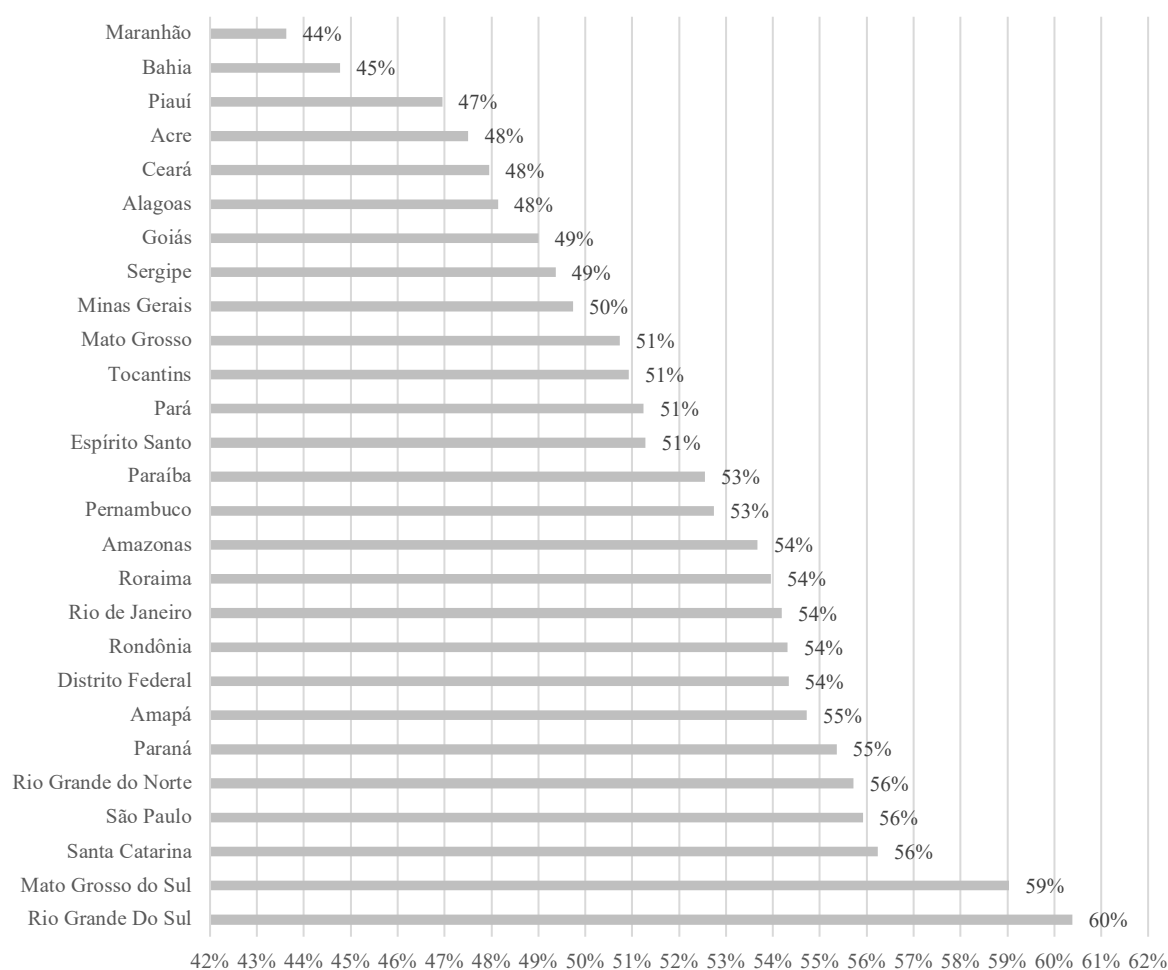
**Tabela 1** Número de indivíduos e IMC mínimo, máximo, médio e desvio padrão das unidades federativas brasileiras, no período de 2008-2009

Unidade Federativa	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Rondônia	775432	15,7	57,0	26,043	4,7778
Acre	313826	12,2	51,0	25,359	4,4776
Amazonas	1604800	13,5	48,6	25,670	3,9243
Roraima	183166	13,2	50,3	26,030	4,6867
Pará	3448659	12,4	49,7	25,613	4,3327
Amapá	288706	15,4	50,3	25,912	4,2277
Tocantins	671162	13,9	55,2	25,541	4,6876
Maranhão	3073687	13,4	48,0	24,800	4,0136
Piauí	1676014	13,1	54,7	25,148	4,3265
Ceará	4499098	14,6	50,0	25,238	4,2819
Rio Grande do Norte	1708515	14,0	57,5	26,173	4,7807
Paraíba	2105090	14,5	45,8	25,817	4,4852
Pernambuco	4867057	14,7	46,3	25,769	4,5243
Alagoas	1640735	12,8	52,2	25,375	4,4576
Sergipe	1062897	14,9	54,7	25,498	4,5583
Bahia	7825131	13,9	57,6	24,917	4,4804
Minas Gerais	11821414	14,0	53,8	25,478	4,4533
Espírito Santo	2059715	13,4	60,6	25,627	4,4482
Rio de Janeiro	9748391	14,0	57,5	26,020	4,6078
São Paulo	24803492	14,9	59,5	26,196	4,7092
Paraná	6348486	13,4	55,2	26,036	4,5041
Santa Catarina	3686035	13,2	56,1	26,152	4,4634
Rio Grande do Sul	6654540	15,1	53,9	26,744	4,8877
Mato Grosso do Sul	1352169	14,0	52,9	26,481	4,7074
Mato Grosso	1727372	14,6	52,9	25,729	4,4472
Goiás	3344594	12,7	54,8	25,531	4,5159
Distrito Federal	1441888	15,6	48,3	25,784	4,3901

Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Analisando as médias, verificamos que apenas no Maranhão e Bahia ocorrem IMC médio menor que 25kg/m<sup>2</sup>. Os demais estados já apresentam IMC médio que caracteriza sobrepeso. Corroborando, o desvio padrão indica que os pontos dos dados estão próximos da média, ou seja, a média representa a situação nutricional do estado. A Figura 4 apresenta a distribuição da população brasileira em situação de sobrepeso e obesidade por meio da frequência relativa destes índices por estado.

**Figura 4** Frequência relativa (em porcentagem) de ocorrência de sobrepeso e obesidade nas populações das unidades federativas brasileiras, no período de 2008–2009



**Fonte:** Dados derivados da Pesquisas de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

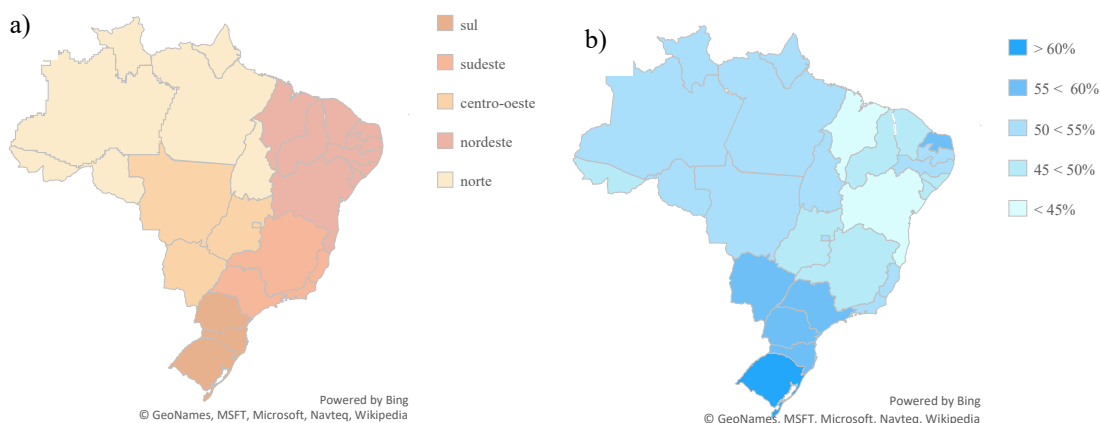
O percentual de indivíduos com excesso de peso por estado brasileiro foi verificado, identificando-se que todos os estados brasileiros possuem altos níveis de sobrepeso e obesidade. Corroborando com o nosso achado anterior, o Maranhão (44%), seguido da Bahia (45%), são os estados com nível mais baixo de sobrepeso e obesidade. Já o estado do Rio

Grande do Sul (60%) é aquele que apresenta percentual mais alto de população com excesso de peso.

A média mundial de adultos com índice de massa corporal (IMC) de 25 kg / m<sup>2</sup> ou maior, em 2013, era de 36,9% em homens e de 38% em mulheres (NG et al. 2013). Logo, verificamos que todos os estados brasileiros apresentam altas taxas de excesso de peso superior as médias mundiais, sendo de extrema importância o monitoramento da prevalência de sobrepeso e obesidade em todas as populações.

A Figura 5 apresenta a subdivisão geopolítica do país em macrorregiões e a variação espacial do excesso de peso na população. As duas imagens demonstram, por meio de sombreamentos, a semelhança entre a distribuição espacial da prevalência da obesidade nas cinco macrorregiões do país.

**Figura 5** Semelhança espacial dos índices de excesso de peso e obesidade nos estados brasileiros marcada pela divisão das macrorregiões do Brasil, geograficamente estabelecidas



Fonte: Dados derivados da Pesquisas de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Notas: a) Mapa das cinco macrorregiões brasileiras, sombreado com base nas delimitações geográficas, b) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

Neste estudo, constatamos menores percentuais de excesso de peso na região Nordeste, com exceção do Rio Grande do Norte, e maiores níveis de obesidade e sobrepeso nas regiões Centro-oeste, Sudeste e Sul. Ou seja, existe uma similaridade entre a divisão espacial encontrada nos níveis de obesidade e sobrepeso em relação à divisão geopolítica do Brasil. Assim, entendemos que existe uma associação entre regiões geográficas e desalinhamento nutricional, o que confirma a hipótese (H1) proposta neste estudo, onde afirmamos que existe variação geográfica na distribuição dos níveis de sobrepeso e obesidade. No Brasil, Vale et al. (2019) encontraram uma autocorrelação espacial moderada para o excesso de peso brasileiro

e, assim como em nosso estudo, identificaram maiores prevalências de obesidade/sobrepeso nos estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Contribuindo com essa discussão, Moon et al. (2007), ao estudar adultos na Inglaterra, identificaram diferenças regionais nos níveis de obesidade e destacaram um pequeno número de áreas geográficas onde a prevalência de obesidade é considerada particularmente alta. Similarmente, Kelley et al. (2015) verificaram a existência de influências regionais nos índices de obesidade nos Estados Unidos. Esse estudo, com o objetivo de examinar a associação entre região geográfica e obesidade nos homens, demonstrou que, ao comparar homens que moram no nordeste aos homens que moravam no centro-oeste, os últimos tinham maiores chances de serem obesos. Em conjunto, estes estudos sugerem que os índices de obesidade são influenciados geograficamente, mostrando que a obesidade e seus determinantes espaciais se apresentam como objetos de pesquisa desafiadores.

A variação regional nos níveis de obesidade e sobrepeso podem ser explicadas por fatores de estilo de vida, padrões alimentares, determinantes ambientais e *status* socioeconômico. Pearce e Witten (2010) e Lean et al. (2018) acreditam que as explicações para essa emergente epidemia têm se mostrado pouco claras. É necessário informações comparáveis para levar os tomadores de decisão a priorizar a ação. Este estudo implica que pode haver forças regionais contribuem para os níveis variáveis de obesidade. Nesse sentido, é necessário realizar um exame crítico sobre tais fatores que influenciam a distribuição espacial do excesso de peso. Investigando a interação desses fatores e como eles contribuem para a obesidade e variação regional na obesidade aumentaria nossa compreensão. Desta forma, poderia ser dada maior atenção do governo, indústrias aos fatores regionais que se cruzam para afetar a saúde dos indivíduos.

## **3.2 Estudo 2 – Distribuição espacial da aquisição alimentar brasileira**

### **3.2.1 Padrões alimentares**

Dentre os fatores que supostamente desencadearam os graves desequilíbrios nutricionais atuais estão os hábitos alimentares das populações. Os alimentos específicos não são consumidos sozinhos e, sim, acompanhados por outros que podem afetar na forma com que cada um seja absorvido e/ou processado pelo organismo (MORRIS et al., 2016). Um determinado padrão dietético, mais do que o consumo de um determinado alimento específico, pode influenciar no estado de saúde de uma população, tais como os níveis de sobrepeso e obesidade.

O comportamento de consumo e aquisição alimentar transformou-se com o tempo. De acordo com Popkin (2017), estamos em um período de transição nutricional. As mudanças atuais estão relacionadas com o processo de globalização em todas as suas dimensões, seja na intensificação das trocas comerciais internacionais e na difusão das tecnologias de produção alimentar. A globalização está alterando a quantidade, o tipo, o custo e a desejo de consumo de determinados alimentos. O nexos entre globalização e dieta ocorre com a influência de muitos fatores como mudanças no sistema produtivo, mudanças na economia e na política, bem como mudanças culturais.

Para Friedmann e McMichael (1989), o regime alimentar está diretamente relacionado com fenômenos econômicos e políticos, que ocorreram em distintos períodos, em nível global. Logo, fatos históricos determinaram como seria nossa alimentação atual, por exemplo, a mudança do papel da mulher na estrutura e cotidiano familiares, visto que a mesma passou a trabalhar fora de casa, não podendo dedicar tanto tempo as tarefas domésticas, isso fez com que o consumo de refeições pré-preparadas, *fast foods* e lanches rápidos aumentasse (POPKIN, 2006).

Padrões alimentares configuram um sistema de produção e circulação de alimentos, onde existe uma dieta alimentar específica. Países em desenvolvimento passaram por fortes mudanças nos hábitos alimentares dos indivíduos devido às modificações nas estruturas econômicas, sociais, demográficas e culturais. No Brasil, os padrões alimentares vêm sofrendo transformações, alimentos considerados básicos e tradicionais na dieta brasileira (como arroz, feijão e hortaliças) foram agregados com bebidas e alimentos industrializados, implicando no aumento na densidade energética das refeições (IBGE, 2010).

O contexto cultural é um fator importante na determinação dos padrões alimentares, porque afeta o grau de aceitabilidade de novos produtos e serviços introduzidos através do processo de globalização (HAWKES, 2006). A cultura alimentar se modificou globalmente pós segunda guerra mundial. Com a industrialização, a produção de alimentos tornou-se mais eficiente, transformando a comida em um item mais comercial e capaz de gerar benefícios econômicos (PEARCE e WITTEN, 2010). A tecnologia utilizada durante a guerra passou a ser utilizada na produção de alimentos a fim de gerar produtividade e lucratividade. Com a presença de retorno econômico, a indústria alimentícia passou a promover o aumento do consumo e da eficiência produtiva, para tanto foi necessário incluir ingredientes que fossem atrativos ao paladar do consumidor.

Atualmente, vive-se o terceiro regime alimentar mundial, ainda baseado na produção excedente de alimentos da era pós-guerra (PECHLANER e OTERO, 2008). Entretanto, mesmo

com a fome e desnutrição ainda presentes nas sociedades, esses excedentes raramente são usados para erradicá-las, pelo contrário, eles são usados para transformar e processar alimentos de maneiras específicas - geralmente para adicionar calorias, gordura ou sal (BROWN, 1991). As indústrias que compram commodities agrícolas passaram a substituir ingredientes, influenciando assim a qualidade nutricional e o conteúdo dos alimentos disponíveis (HAWKES et al., 2012).

Logo, a predisposição à obesidade e sobrepeso também pode ser explicado pelo viés da evolução cultural alimentar. Cultura é o conjunto de ideias e comportamentos em uma determinada estrutura social. De acordo com Sobal (2002), um indivíduo permeia todos os aspectos da sua vida a partir da cultura a qual está imerso, incluindo a forma como pensam sobre a gordura e a magreza, bem como os padrões alimentares. A relação que as sociedades têm com o peso corporal pode ser bastante distinta, visto que alguns povos consideram o excesso de peso sinônimo de prosperidade, já outros possuem como norteador estético o ideal da magreza (BROWN, 1991).

As crenças culturais existentes devem ser levadas em consideração na concepção e implementação de projetos de promoção da saúde. O Brasil tem grande diversidade cultural, visto a extensão territorial do país e a colonização que ocorreu por diferentes povos. Desta forma, a culinária brasileira e os hábitos alimentares foram preponderantemente formados a partir do mosaico cultural dos índios nativos, dos africanos e dos portugueses (PROPINO et al. 2015). A distribuição espacial dos índices de obesidade e sobrepeso entre os estados brasileiros pode ter como uma fonte de explicação fatores sociais. Neste sentido, pressupomos que a diversidade cultural influencia os padrões alimentares e, portanto, a distribuição de sobrepeso e obesidade.

Alguns estudos sugerem que o desenvolvimento de hábitos alimentares pode ser explicado por fatores geográficos e, conjuntamente, influenciar a obesidade no Brasil (MORES et al. 2017, KUPEK et al., 2016; ABBADE e DEWES, 2015; CUNHA et al., 2016). Isso pode ser explicado devido a influência que o comportamento alimentar sofre de fatores sociodemográficos (ABBADE e DEWES, 2015; MOREIRA et al., 2010; PEARCE e WITTEN, 2010). Logo, esforços centrados na integração das abordagens alimentares e da distribuição espacial da obesidade são fundamentais para quantificar os efeitos sobre a saúde da população e levar os tomadores de decisão a priorizar ações.

Um país em que a desnutrição sempre foi um grande problema de saúde pública, passou a ter o sobrepeso e a obesidade como grande desencadeador de problemas de saúde como doenças cardiovasculares, diabetes e alguns tipos de câncer. Sabendo que a obesidade está

fortemente relacionada aos hábitos de consumo alimentar, dentre outras variáveis socioeconômicas e comportamentais, faz-se necessário a identificação de padrões de abastecimento alimentar a fim de auxiliar na compreensão da distribuição geográfica da obesidade no Brasil. Desta forma, apresentamos as seguintes hipóteses:

*H2: Existem padrões alimentares geograficamente identificáveis no Brasil.*

*H3: A distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade brasileira está relacionada aos padrões alimentares.*

### **3.2.2 Método**

A identificação dos padrões alimentares geograficamente identificáveis foi realizada a partir da análise transversal de dados espaciais secundários da POF - IBGE. Nesse sentido, utilizou-se a quantidade total de alimentos adquirida em quilogramas, separando-as em 17 grupos de alimentos previamente categorizados pelo IBGE (2010).

Para averiguar a similaridade da aquisição de alimentos entre os estados brasileiros, optou-se pelo uso de escalonamento multidimensional. O escalonamento multidimensional consiste em uma técnica de interdependência que permite mapear objetos, levando-se em conta a distância ou a similaridade entre os elementos analisados, ou seja, esse método permite transformar julgamentos de consumidores quanto às preferências em distâncias representadas em espaço multidimensional (HAIR et al., 2009).

Os dados referentes à aquisição alimentar consistem nas medianas da quantidade em quilogramas de cada grupo alimentar adquirido no ano de 2008-2009 por unidade federativa brasileira. As medianas foram escolhidas pois eliminam a influência de valores discrepantes, evitando possíveis distorções no resultado que os valores extremos podem causar.

Para elaboração da matriz de proximidade, foram consideradas as correlações de Pearson significativas ao nível de 1% (priorizando os valores mais altos entre as unidades federativas). Os dados foram processados pelo software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 18), e o nível alpha ( $\alpha$ ) de 5% foi considerado com critério de significância.

Os agrupamentos obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva. Esses achados foram então elaborados como gráficos de radar, utilizando-se dados médios de aquisição dos 17 grupos alimentares. Para a visualização dos padrões alimentares e suas

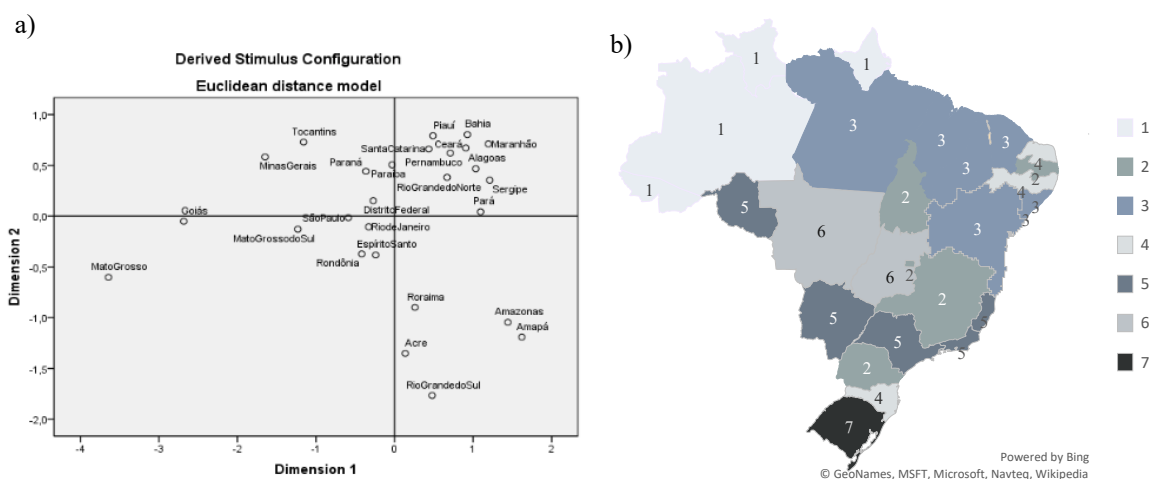


diferenças, apresentamos os valores em gráficos de radar. Por fim, comparamos a distribuição espacial das dietas brasileiras com a prevalência da obesidade e do sobrepeso nos estados.

### 3.2.3 Resultados e discussão

A Figura 6 mostra como ocorreu a distribuição espacial em termos de aquisição de alimentos domiciliar no Brasil. Especificamente, ela reflete similaridades em termos de aquisição alimentar domiciliar per capita anual entre as unidades federativas brasileiras. Os dados referentes às medianas de aquisição alimentar referem-se à quantidade de alimentos per capita adquirida em cada estado brasileiro.

**Figura 6** Similaridades em termos de aquisição de alimentos domiciliar dos estados brasileiros, com base na escala multidimensional, no período de 2008-2009.



Fonte: Dados derivados da Pesquisas de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Notas: O mapa foi sombreado de acordo com a proximidade entre os estados, referente às respectivas correlações de Pearson. a) Disposição das distâncias entre as unidades federativas brasileiras de acordo com a aquisição alimentar b) Mapa da divisão espacial dos grupos de unidades federativas brasileiras com padrão alimentar semelhante - os números no mapa da Figura b indicam os grupos formados a partir do escalonamento apresentado na Figura a.

Para avaliar os padrões na aquisição de alimentos entre os estados brasileiros, buscamos categorizá-los em grupos. A Figura 6b mostra como se dá essa distribuição. As unidades federativas que possuem boa proximidade em termos de aquisição de alimentos ficaram classificadas no mesmo grupo. Assim, pode-se observar que a maior parte dos estados ficaram agrupados ao centro da Figura 6a, indicando um grande grupo com padrão alimentar similar que pode ser conferido no Quadro 5. O teste de correlação mostrou associações positivas ( $r > 0,7$ ) entre as dietas alimentares das unidades federativas.

Mores et al. (2017) haviam identificado que o fator geográfico pode ajudar a elucidar as semelhanças de comportamento alimentar entre estados brasileiros, agrupando os estados de acordo com as similaridades de aquisição alimentar domiciliar. Mesmo com o uso da mesma pesquisa e metodologia, os resultados foram díspares. Tal fato ocorreu visto que, diferente do trabalho supracitado, utilizamos dados referentes a toda a população e naquele trabalho foram utilizados apenas uma amostra.

**Quadro 4** Unidades federativas brasileiras agrupadas de acordo com a respectiva aquisição de alimentos com base na escala multidimensional no período de 2008-2009

<b>Padrão alimentar</b>	<b>Estados brasileiros</b>
<b>Grupo 1</b>	Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Roraima (RR)
<b>Grupo 2</b>	Tocantins (TO), Paraná (PR), Distrito Federal (DF), Paraíba (PB) e Minas Gerais (MG)
<b>Grupo 3</b>	Ceará (CE), Maranhão (MA), Bahia (BA), Piauí (PI), Pará (PA), Alagoas (AL) e Sergipe (SE)
<b>Grupo 4</b>	Rio Grande do Norte (RN), Pernambuco (PE) e Santa Catarina (SC)
<b>Grupo 5</b>	Espírito Santo (ES), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Mato Grosso do Sul (MS) e Rondônia (RO)
<b>Grupo 6</b>	Mato Grosso (MT) e Goiás (GO)
<b>Grupo 7</b>	Rio Grande do Sul (RS)

Fonte: Dados derivados da Pesquisas de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

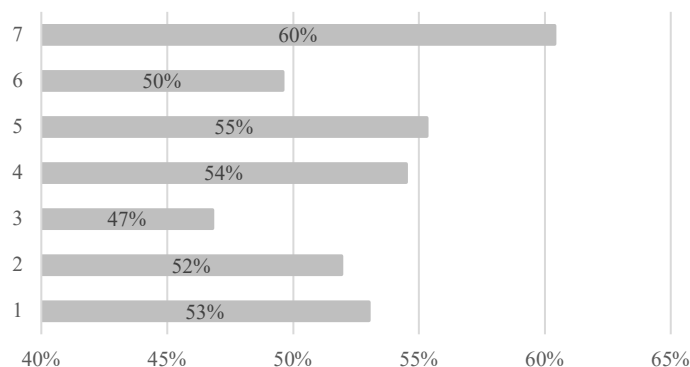
A composição dos sete grupos reflete a diversidade dos estados brasileiros em termos de aquisição de alimentos, sustentando nossa H2. Cunha et al. (2010), ao identificarem que existe uma significativa variabilidade na ingestão de alimentos entre a população das áreas periféricas brasileiras, contribuíram para a compreensão de que existem perfis alimentares de acordo com o grupo populacional.

As diferenças encontradas nos padrões alimentares não são dramáticas e, aparentemente, não explicam a divisão espacial da obesidade. Por isso recomenda-se que casos específicos de aquisição de alimentos sejam focados. Entretanto, o estado com maior índice de excesso de peso possui uma dieta alimentar distante das demais, indicando que existe alguma particularidade na relação entre obesidade e aquisição de alimentos. Já os estados com menor taxa de sobrepeso e obesidade estão reunidos no grupo 3, sugerindo que o padrão alimentar pode, de fato, estar relacionado aos níveis de excesso de peso. No Grupo 3 se encontram as populações dos estados do CE, MA, BA, PI, AL e SE, todos com nível de excesso de peso menor que 50%.

A Figura 7 apresenta o percentual de indivíduos com IMC > 25 de cada um dos grupos acima. Por meio desta, conseguimos visualizar que o sobrepeso e a obesidade são realmente tênues no grupo 3 em sua totalidade, visto que mesmo com a média dos níveis de obesidade de

todos os estados pertencentes ao grupo, o mesmo continua apresentando um percentual baixo de excesso de peso em relação aos demais grupos criados.

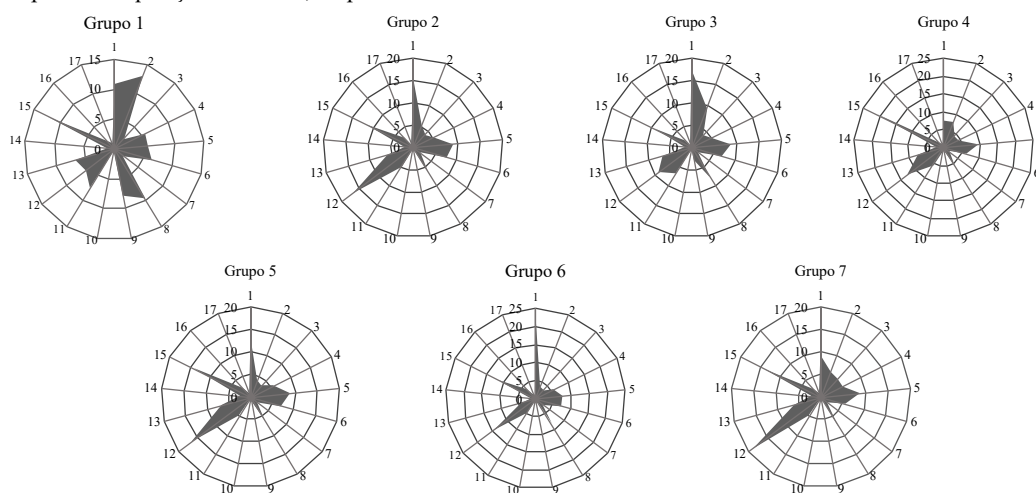
**Figura 7** Percentagem de indivíduos com sobrepeso e obesidade em cada grupo de unidades federativas que possui padrão alimentar similar



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Outros estudos, como o de KUPEK et al. (2016) e CUNHA et al. (2010), já haviam analisado a relação entre padrões alimentares e sobrepeso e obesidade em crianças e, ambos os estudos, reforçam a importância da identificação dos tipos de alimentos consumidos por populações com maiores taxas de excesso de peso. Nesse sentido, a Figura 8 apresenta detalhadamente a composição da aquisição alimentar dos sete grupos formados neste estudo.

**Figura 8** Aquisição dos 17 grupos de alimentos pelos respectivos sete grupos de estados brasileiros, categorizados de acordo com o seu perfil de aquisição alimentar, no período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nota: Grupos alimentares: 1 - Cereais e leguminosas; 2 - Farinhas féculas e massas; 3 - Cocos, castanhas e nozes; 4 - Hortalças; 5 - Frutas; 6 - Açúcares e produtos de confeitaria; 7 - Sais e condimentos; 8 - Carnes e vísceras; 9 - Pescados; 10 - Enlatados e conservas; 11 - Aves e ovos; 12 - Laticínios; 13 - Panificados; 14 - Carnes industrializadas; 15 - Bebidas e infusões; 16 - Óleos e gorduras; 17 - Alimentos preparados.

Para explicar melhor a composição das dietas, utilizamos o conceito de segurança alimentar - disponibilidade e acesso a alimentos de qualidade que supram a necessidade de nutrientes dos indivíduos. Dentre os motivos que podem ajudar a esclarecer a semelhança dos hábitos alimentares entre certos estados brasileiros é a expansão da produção de algumas *commodities* agrícolas em determinadas regiões, devido as condições semelhantes (MORES et al., 2017). Ou seja, os padrões alimentares de uma determinada localidade podem ser influenciados pela produção de determinados produtos. Verificamos que o Grupo 1 concentra a maior parte da aquisição de pescados. Os estados que compõem esse grupo alimentar estão localizados na região do país que produz cerca de 57 % da produção nacional de pescado. Os Grupo 2 e 7, os quais são compostos pelos estados com maior produção de leite do Brasil – Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná (IBGE, 2018), possuem 38 % da aquisição de laticínios. Logo, é possível identificar na nossa análise a presença da expertise de produção expressadas na aquisição.

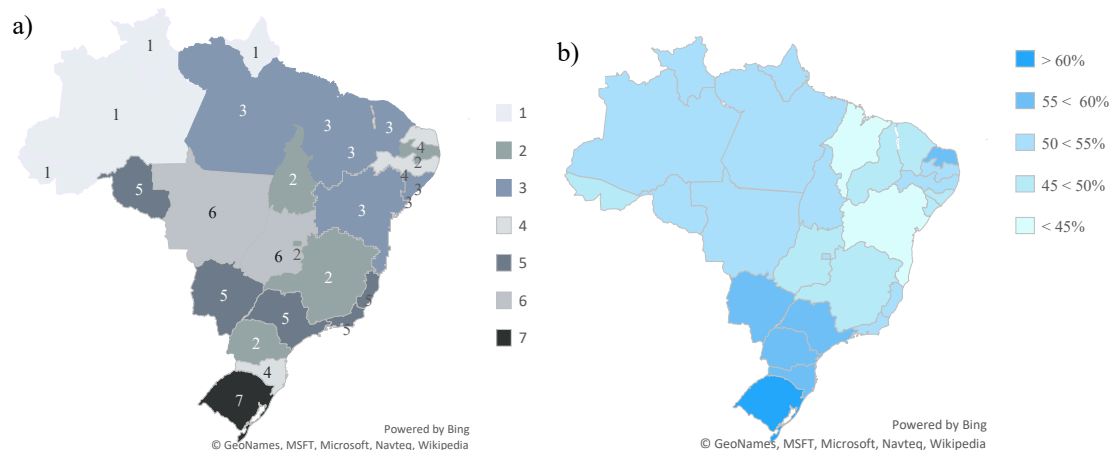
Ademais, visualizamos a aquisição alimentar no Rio Grande do Norte, o que pode ajudar a explicar seu índice de sobrepeso/obesidade diferente dos demais estados localizados na região nordeste do Brasil. O RN possui uma aquisição alimentar mais próxima/similar à região sul. Ressaltamos que o Rio Grande do Norte tem maior acesso a determinados alimentos também disponíveis no sul do país, visto que a maior parte da sua população vive na região urbana e litorânea.

A heterogeneidade das dietas alimentares enfatiza a influência do agronegócio nos padrões alimentares regionais. Ademais, determinados locais podem ter dificuldade de acesso a determinados alimentos, seja por questões econômicas, de localização ou até mesmo política. Logo, não é possível fazer escolhas de alimentos saudáveis se não existe disponibilidade local destes. Diferenças na oferta de alimentos entre os estados ocorrem devido a fatores políticos, econômicos e biofísicos. Neste sentido, o fator geográfico pode ajudar a elucidar as semelhanças das escolhas alimentares entre os estados brasileiros, visto que segurança alimentar é um conceito que também envolve a disponibilidade de alimentos (BARRET, 2002; ABBADE e DEWES, 2015).

Concluimos que, do ponto de vista da saúde pública, identificar determinantes alimentares do ganho de peso é fundamental para a compreensão e a redução da prevalência de obesidade. No entanto, o padrão alimentar não é o único determinante da distribuição espacial do sobrepeso/obesidade, embora em alguns casos esteja extremamente relacionado. A

Figura 9 apresenta a distribuição espacial, tanto dos padrões alimentares, quanto do excesso de peso.

**Figura 9** Distribuição espacial dos padrões alimentares e dos níveis de obesidade e sobrepeso no Brasil, no período de 2008-2009.



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nota 1: a) Mapa da divisão espacial dos grupos de unidades federativas brasileiras com padrão alimentar semelhante, b) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, no período de 2008-2009, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

Nota 2: Figura a): Grupo 1 (Acre - AC, Amapá - AP, Amazonas - AM, Roraima - RR); Grupo 2 (Tocantins - TO, Paraná - PR, Distrito Federal - DF, Paraíba - PB, Minas Gerais - MG); Grupo 3 (Ceará - CE, Maranhão - MA, Bahia - BA, Piauí - PI, Pará - PA, Alagoas - AL, Sergipe - SE); Grupo 4 (Rio Grande do Norte - RN, Pernambuco - PE, Santa Catarina - SC); Grupo 5 (Espírito Santo - ES, São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ, Mato Grosso do Sul - MS, Rondônia - RO); Grupo 6 (Mato Grosso - MT, Goiás - GO); Grupo 7 (Rio Grande do Sul - RS).

Nos grupos de estados com padrões alimentares similares, identificamos alguns estados que se destoam dos demais quanto as taxas de excesso de peso. Nós encontramos relações entre os padrões alimentares e os níveis sobrepeso/obesidade nas unidades federativas brasileiras, confirmando parcialmente a H3. Todavia, dada a complexidade do problema, existe a necessidade de identificar outros fatores do ambiente obesogênico que podem explicar tais distribuições espaciais, como fatores sociais, econômicos, biofísicos, etc.

### 3.3 Estudo 3 – Relação do ambiente socioeconômico com sobrepeso e obesidade

#### 3.3.1 Características socioeconômicas e o excesso de peso

A obesidade se tornou um problema de saúde global, e a sua prevalência continua a aumentar em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Entretanto, existem disparidades nos níveis de excesso de peso entre grupos socioeconômicos, sendo uns mais afetados que

outros. Já se sabe que as condições socioeconômicas de uma população interferem no estado de saúde da mesma (GLYMOUR et al., 2014).

Sendo assim, são necessárias medidas efetivas que compreendam os complexos fatores políticos, econômicos e sociais por trás do aumento de peso das populações. As teorias de desigualdade social são importantes, posto que explicam os motivos de algumas ações para promoção de saúde não darem certo em determinadas populações (GLYMOUR et al. 2014).

De acordo com Kramer et al. (2016), as escolhas alimentares são resultado da interação entre fatores intrapessoais e características socioeconômicas, organizacionais e comunitários. A situação socioeconômica, assim como o ambiente alimentar, pode exercer uma forte influência sobre o estado nutricional e a saúde dos indivíduos. Evidências adicionais podem ser encontradas nos achados repetidos sobre taxas de crescimento da obesidade relacionadas com renda e/ou educação (JEFFERY e FRENCH, 1996; ZHANG e WANG, 2004; PAMPEL et al., 2012; BOING e SUBRAMANIAN, 2015).

Em uma revisão de estudos que associam *status* socioeconômico e obesidade, durante os anos 1988–2004, McLaren (2007) constatou um padrão de resultados, tanto para homens quanto para mulheres, que identifica a relação entre obesidade e estado socioeconômico. No entanto, dependendo do nível de renda do país, esta relação tem direções opostas. Em países pobres, quanto melhor a situação socioeconômica, maiores os níveis de obesidade e sobrepeso. Enquanto que, em países desenvolvidos, essa relação tem sentido contrário, ou seja, estado socioeconômico e excesso de peso possuem desenvolvimento inverso.

Ademais, alguns pesquisadores (p. ex., KIM e KNESEBECK, 2018; GLYMOUR et al., 2015) vêm investigando causalidade reversa na associação entre estado socioeconômico e saúde. A associação entre características socioeconômicas e saúde normalmente reflete a primeira como causa e a segunda como consequência. No entanto, a causalidade reversa aceita que é possível ocorrer o efeito contrário. Ou seja, um problema de saúde pode deixar o indivíduo mais suscetível ao desalinhamento socioeconômico.

Brasil é um país de grande diversidade sociocultural, econômica e política. Dessa forma, faz sentido identificar uma possível relação entre fatores socioeconômicos e os índices de sobrepeso e obesidade nos estados brasileiros. Partindo do pressuposto que características socioeconômicas têm efeito positivo nos níveis de obesidade em países pobres e efeito inverso em países desenvolvidos, faz-se necessário entender como funciona essa relação em um país onde pobreza e riqueza se sobrepõem. Desta forma, propõe-se a seguinte conjectura:

*H4: A distribuição geográfica do sobrepeso e obesidade está relacionada com as características socioeconômicas nas unidades federativas brasileiras.*

### **3.3.2 Método**

Este estudo avalia a desigualdade socioeconômica na distribuição da obesidade entre adultos brasileiros maiores de 25 anos. Para estimar o grau de desigualdade na distribuição da obesidade através das características socioeconômicas, usamos um conjunto de dados representativo nacional, provenientes da POF (2008-2009). Ademais, investigamos se existem diferenças na distribuição espacial do excesso de peso devido ao sexo ou idade dos indivíduos entrevistados. O termo "sexo" refere-se às características biológicas que são determinadas pelas diferentes fisiologias, separando os indivíduos em masculino e feminino. Para a idade utilizamos o tempo ocorrido em anos da data do nascimento do entrevistado até a data da realização da entrevista.

Para determinar a situação nutricional individual, utilizamos as definições padrão de IMC - abaixo do peso ( $IMC < 18,5$ ), eutrófico (entre 18,5 e 24,9  $kg/m^2$ ), sobrepeso (entre 25 e 30  $kg/m^2$ ) e obesidade ( $IMC \geq 30 kg/m^2$ ). Além disso, utilizamos escolaridade e renda como variáveis do nível individual e, no nível macro, utilizamos o IDH.

O IDH classifica de acordo com a expectativa de vida ao nascer, matrícula escolar, alfabetização de adultos e PIB per capita. Para este estudo, o dividimos em três grupos: desenvolvimento humano muito alto ( $IDH > 0,800$ ), alto ( $IDH 0,700 - 0,799$ ) e médio ( $IDH 0,600 - 0,699$ ). As informações sobre o IDH das unidades federativas brasileiras foram retiradas também do IBGE.

Dados relativos à escolaridade e renda foram analisados separadamente e comparados com o IMC. Tais informações foram retiradas da POF, assim como os dados de peso e altura que utilizamos para calcular o IMC. Para a renda foram usados valores na moeda corrente brasileira referente à remuneração per capita dos entrevistados.

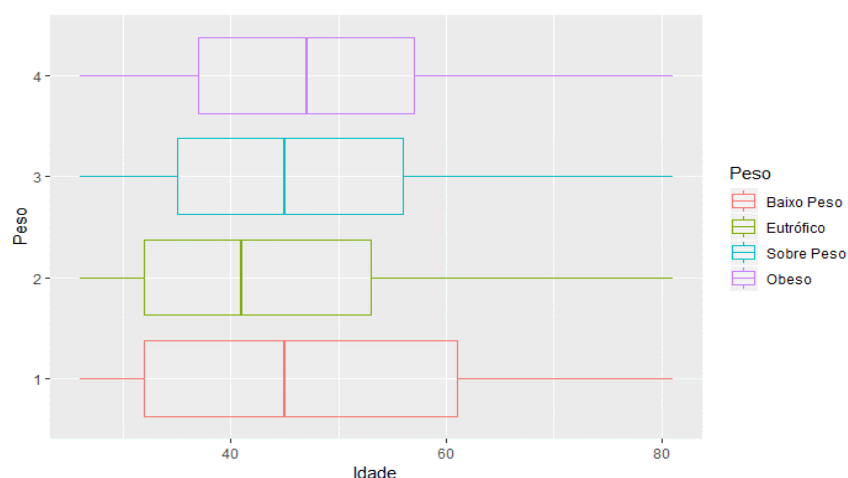
Para determinar a escolaridade optamos por utilizar o último nível escolar no qual o indivíduo esteve matriculado. Em uma revisão de 289 artigos que relacionam o nível educacional com a obesidade, Cohen et al. (2013) verificou que a educação foi medida de várias maneiras, incluindo anos de escolaridade, conclusão de grau (por exemplo, ensino médio, graduação) e aproveitamento escolar. Neste estudo, utilizamos último nível escolar que o indivíduo cursou. Nós distinguimos quatro grupos educacionais: ensino fundamental, ensino

médio, graduação e pós-graduação. Ressaltamos que, não necessariamente, os entrevistados cursaram até o final o nível educacional relatado.

### 3.3.4 Resultados e discussão

Em estudo anterior (Estudo 2) analisamos a relação entre o ambiente alimentar e o estado nutricional, medindo o acesso aos alimentos por meio de agregação geográfica. Verificamos que existe uma disparidade entre o comportamento alimentar nos estados brasileiros e isso pode estar relacionado com o nível socioeconômico dos indivíduos. Neste sentido, verificamos se as diferenças de níveis educacionais, sociais e econômicos, influenciaram na distribuição geoespacial do excesso de peso. Inicialmente indagamos se situação nutricional dos brasileiros foi afetada pela idade. A Figura 10 mostra como os indivíduos de diferentes idades se distribuem em estado de baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade. Os retângulos representam os intervalos de idade onde se concentra o maior número de indivíduos. A linha vertical que divide o retângulo representa a idade mediana do grupo.

**Figura 10** Diferentes idades dos indivíduos em estado de baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade no Brasil, no período de 2008-2009.



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

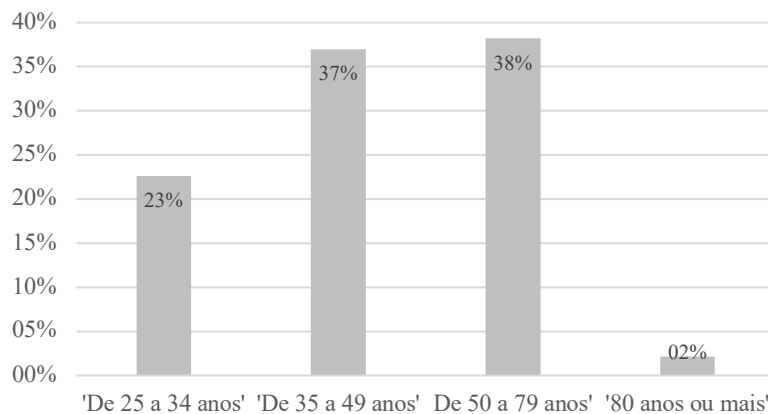
Nota: No *boxplot* são apresentados: o mínimo, o primeiro quartil (5%), a mediana, o terceiro quartil (95%) e o máximo. O retângulo é definido pelo primeiro e terceiro quartil. Uma linha secciona o retângulo no valor da mediana. As semirretas ligam respectivamente o primeiro e o terceiro quartis ao valor mínimo e ao máximo do conjunto de dados.

Identificamos que indivíduos obesos possuem uma idade mediana maior que os demais indivíduos analisados. Em contrapartida, os indivíduos em situação de eutrofia possuem uma idade mediana menor. Zhang e Wang (2004), identificaram em indivíduos norte-americanos, com idades entre 18 - 60 anos, diferenças nos níveis de obesidade entre todas as faixas etárias



nas mulheres e em algumas faixas etárias nos homens. Verificaram que o maior nível de desigualdade da obesidade foi encontrado na faixa etária de 40 a 49 anos em ambos os sexos. No Brasil, o maior número de indivíduos com sobrepeso e obesidade foi encontrado na faixa etária entre 50 e 79 anos, como mostra a Figura 11.

**Figura 11** Prevalência de sobrepeso e obesidade em diferentes faixas etárias no Brasil no período de 2008-2009

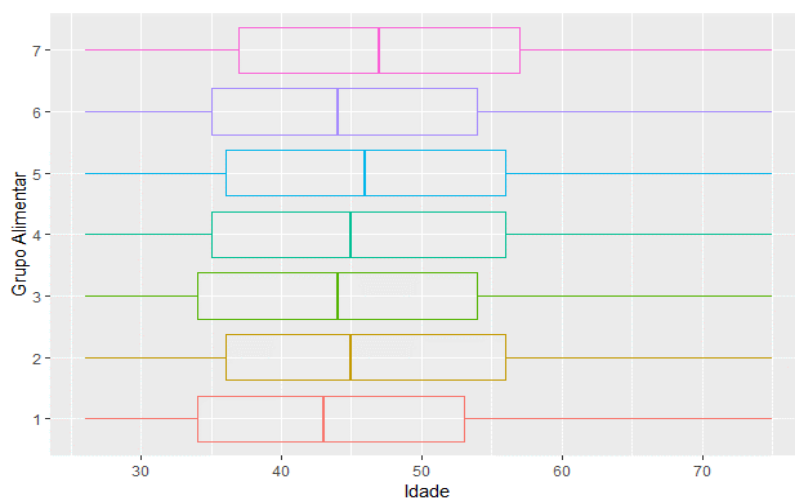


Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Pudla Wagner et al. (2008), em uma análise transversal em estudo com adultos (22 - 63 anos) residentes em Florianópolis, sul do Brasil, observaram a relação entre idade e excesso de peso, sendo os maiores percentuais de obesos detectados na faixa etária de 52 a 63 anos. Em nossa análise, da população brasileira com mais de 25 anos, encontramos o maior índice de obesos em uma faixa etária similar (50 – 79 anos). Existe uma tendência crescente da prevalência da obesidade adulta com o aumento da idade dos indivíduos (LOW et al., 2009).

Essa distribuição de obesidade e sobrepeso por faixa etária na população brasileira se confirma quando se analisa os grupos de estados com padrão de aquisição alimentar similar (Figura 12). Os resultados sugerem que a idade mediana de emergência da obesidade e sobrepeso da população não é marcadamente afetada pelos padrões de aquisição alimentar.

**Figura 12** Prevalência de sobrepeso e obesidade de acordo com a idade nos grupos de estados com padrões alimentares similares, no período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

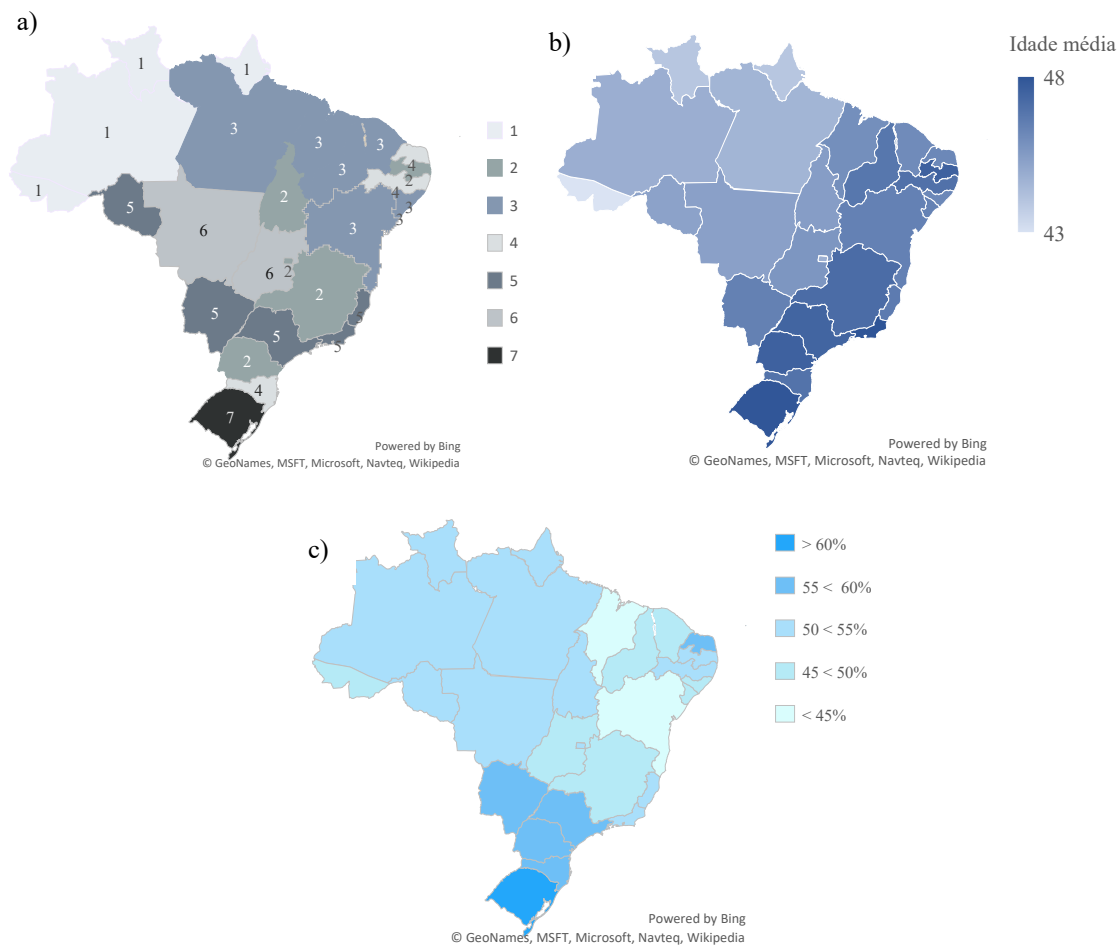
Nota 1: No boxplot são apresentados: o mínimo, o primeiro quartil (5%), a mediana, o terceiro quartil (95%) e o máximo. O retângulo é definido pelo primeiro e terceiro quartil. Uma linha secciona o retângulo no valor da mediana. As semirretas ligam respectivamente o primeiro e o terceiro quartis ao valor mínimo e ao máximo do conjunto de dados.

Nota 2: Grupo 1 (Acre - AC, Amapá - AP, Amazonas - AM, Roraima - RR); Grupo 2 (Tocantins - TO, Paraná - PR, Distrito Federal - DF, Paraíba - PB, Minas Gerais - MG); Grupo 3 (Ceará - CE, Maranhão - MA, Bahia - BA, Piauí - PI, Pará - PA, Alagoas - AL, Sergipe - SE); Grupo 4 (Rio Grande do Norte - RN, Pernambuco - PE, Santa Catarina - SC); Grupo 5 (Espírito Santo - ES, São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ, Mato Grosso do Sul - MS, Rondônia - RO); Grupo 6 (Mato Grosso - MT, Goiás - GO); Grupo 7 (Rio Grande do Sul - RS).

Visualizamos a faixa etária da prevalência do excesso de peso por grupos de aquisição alimentar e identificamos que é bastante similar entre grupos. Apenas destacamos que os grupos alimentares 1 e 3 apresentam pessoas mais jovens com IMC > 25 comparado aos demais grupos. Já no Grupo 7, composto pelo estado (RS) com maior índice de excesso de peso, a maioria dos indivíduos com sobrepeso e obesidade está numa faixa etária mais alta que os demais grupos.

Na Figura 13 pode-se visualizar a distribuição espacial dos padrões alimentares, a distribuição espacial da média de idade das populações e a distribuição espacial do percentual de pessoas em estado de sobrepeso/obesidade. Nota-se que não existe uma relação clara entre essas distribuições. No entanto, é possível se observar que, em particular na região sul do país, à medida que a idade média da população aumenta, os percentuais de sobrepeso e obesidade também aumentam.

**Figura 13** Distribuição geográfica do excesso de peso e da idade média dos indivíduos nos estados brasileiros, período 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Notas 1: a) Mapa da divisão espacial dos grupos de unidades federativas brasileiras com padrão alimentar semelhante, b) Mapa da idade média dos indivíduos por unidade federativa brasileira, c) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, no período de 2008-2009, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

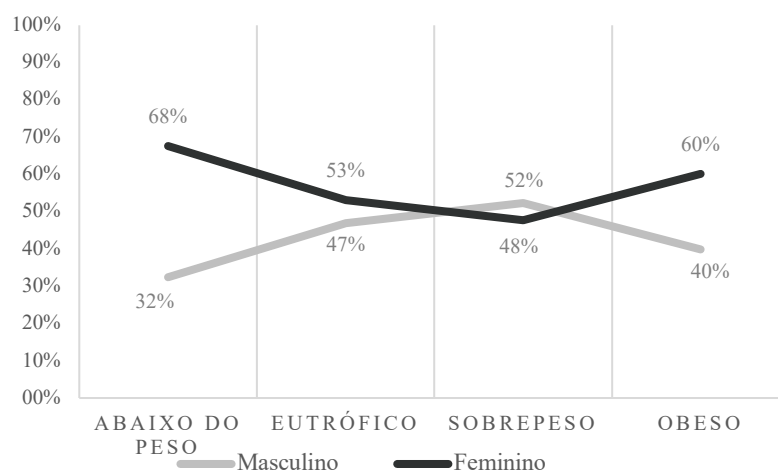
Nota 2: Figura a): Grupo 1 (Acre - AC, Amapá - AP, Amazonas - AM, Roraima - RR); Grupo 2 (Tocantins - TO, Paraná - PR, Distrito Federal - DF, Paraíba - PB, Minas Gerais - MG); Grupo 3 (Ceará - CE, Maranhão - MA, Bahia - BA, Piauí - PI, Pará - PA, Alagoas - AL, Sergipe - SE); Grupo 4 (Rio Grande do Norte - RN, Pernambuco - PE, Santa Catarina - SC); Grupo 5 (Espírito Santo - ES, São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ, Mato Grosso do Sul - MS, Rondônia - RO); Grupo 6 (Mato Grosso - MT, Goiás - GO); Grupo 7 (Rio Grande do Sul - RS).

Alguns estudos (ANDRADE e LÓPEZ-ORTEGA 2017, BELTRÁN-SÁNCHEZ e ANDRADE, 2016; BARBOSA et al., 2009; GIGANTE et al., 2006), que analisam a relação entre o estado nutricional e as condições socioeconômicas no Brasil, identificaram diferenças para homens e mulheres. De acordo com Sobal e Stunkard (1989), em uma análise de 144 publicações sobre a temática mundialmente, identificaram que essa relação é altamente notória entre as mulheres, mas menos consistente entre os homens.

Boissonnet et al. (2011), ao estudarem a ocorrência de obesidade nas mulheres, verificaram que, à medida que se desce dos países de IDH alto para médio ou baixo, a proporção de associações diretas entre obesidade e fatores socioeconômicos aumenta. Já em homens, a relação entre IDH e prevalência da obesidade não foi clara. Desta forma, entendemos o sexo como um potencial fator de confusão ou modificador de efeito da relação entre estado socioeconômico e nutricional. Sendo importante, assim, continuar a investigação do efeito do sexo nas relações dos indicadores socioeconômicos com a situação nutricional dos indivíduos.

No Brasil, a situação nutricional das mulheres merece grande atenção, visto que apresentam maior representatividade, tanto no nível de baixo peso como no nível de obesidade. A Figura 14 demonstra como se dá a divisão entre homens e mulheres em cada um dos estados nutricionais estudados.

**Figura 14** Estado nutricional de brasileiros adultos com mais de 25 anos de idade, separado por sexo, no período 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nota: abaixo do peso (IMC < 18,5), eutrófico (entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (entre 25 e 30 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade (IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>). Além disso, utilizamos escolaridade e renda como variáveis do nível individual e, no nível macro, utilizamos o IDH.

Os termos de interação com a variável sexo foram verificados nas associações de IMC. Os fatores que podem explicar essa situação são muitos, desde características biológicas até a diferença de papéis exercidos por homens e mulheres diante da família e da sociedade. Verificamos que existem diferenças na distribuição da obesidade e sobrepeso entre indivíduos do sexo masculino e feminino. Estas diferenças de ocorrência variam entre os diferentes grupos de padrões alimentares (Figura 15).

Verifica-se que é alta a porcentagem de mulheres associadas aos grupos alimentares 2, 3 e 4. Quando se compara a composição nutricional destes respectivos grupos, verifica-se uma grande diversidade entre eles. Isto sugere que a alta porcentagem de mulheres associadas a esses respectivos grupos alimentares, não estaria necessariamente associada a uma condição metabólica nutricional específica das mulheres. Sugere-se então, que a distribuição da obesidade e sobrepeso entre os sexos não está necessariamente relacionada a uma diferença fisiológica entre homens e mulheres. A explicação para essas diferenças seria mais complexa.

**Figura 15** Prevalência de sobrepeso e obesidade nos sete grupos de padrões alimentares brasileiros, de acordo com o sexo, no período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

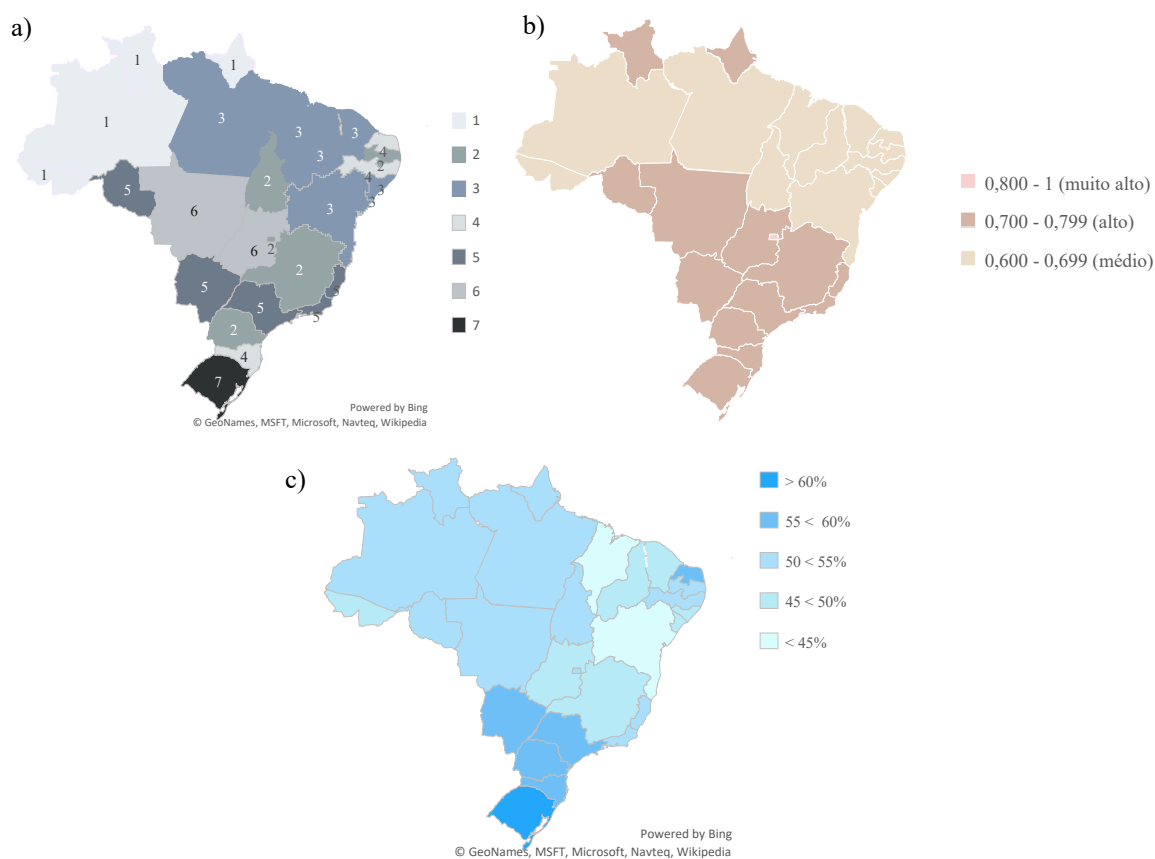
À medida que o produto interno bruto (PIB) aumenta nos países em desenvolvimento, a carga da obesidade tende a se deslocar para grupos de menor nível socioeconômico (HAWKES, 2006). O Brasil é a nona economia mundial, com um PIB de US\$ 1,9 trilhão em 2018, de acordo com *World Economic Outlook Database* do Fundo Monetário Internacional (FMI). Isso posto, se levarmos em consideração a afirmação de Hawkes (2006), o Brasil deve apresentar maior prevalência de obesidade nos estados com menor IDH, menor renda e menor nível de escolaridade.

Países com IDH considerados médio ou baixo possuem associação positiva entre obesidade e estado socioeconômico, entretanto, em países de renda mais alta, esta associação é inversa. Pode ser que em países de renda mais baixa, o nível socioeconômico mais elevado leve ao consumo de alimentos altamente calóricos. Também, é possível que essa condição leve à dispensa de se realizar tarefas que demandem esforço físico (MCLAREN, 2012). Mas nos países de renda mais alta, os indivíduos com níveis socioeconômicos mais altos podem

responder com uma alimentação mais saudável e com a prática de exercícios físicos regulares (PAMPEL et al., 2012).

A Figura 16 apresenta a distribuição geográfica brasileira dos padrões alimentares, a distribuição do IDH estadual e a distribuição dos níveis de obesidade e sobrepeso, demonstrando que a relação entre estado socioeconômico e obesidade/sobrepeso é um tanto nebulosa.

**Figura 16** Distribuição geográfica do excesso de peso e das características socioeconômicas dos estados brasileiros



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010)

Nota 1: a) Mapa da divisão espacial dos grupos de unidades federativas brasileiras com padrão alimentar semelhante, b) Mapa da divisão espacial do índice de desenvolvimento humano das unidades federativas brasileiras, no ano de 2008 c) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, no período de 2008-2009, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade

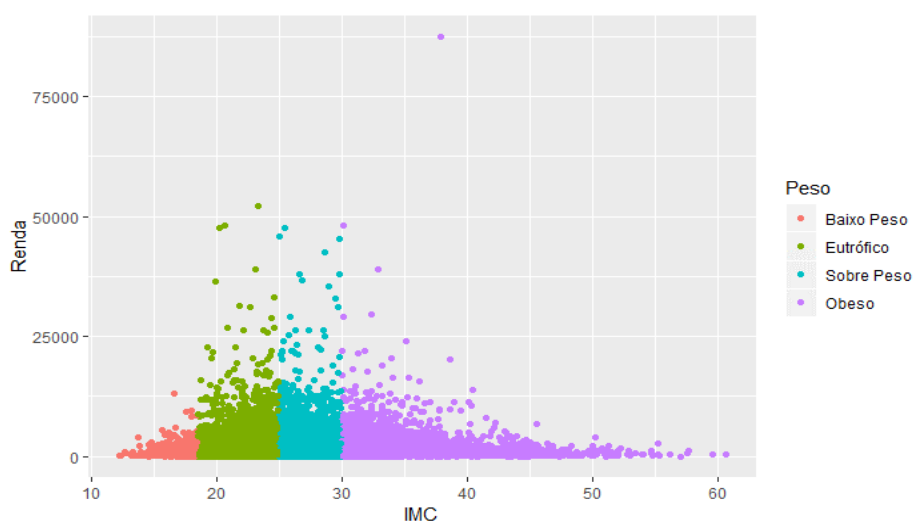
Nota 2: Figura a): Grupo 1 (Acre - AC, Amapá - AP, Amazonas - AM, Roraima - RR); Grupo 2 (Tocantins - TO, Paraná - PR, Distrito Federal - DF, Paraíba - PB, Minas Gerais - MG); Grupo 3 (Ceará - CE, Maranhão - MA, Bahia - BA, Piauí - PI, Pará - PA, Alagoas - AL, Sergipe - SE); Grupo 4 (Rio Grande do Norte - RN, Pernambuco - PE, Santa Catarina - SC); Grupo 5 (Espírito Santo - ES, São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ, Mato Grosso do Sul - MS, Rondônia - RO); Grupo 6 (Mato Grosso - MT, Goiás - GO); Grupo 7 (Rio Grande do Sul - RS).

No Brasil, não encontramos um comportamento homogêneo ou consistente entre os estados quanto à relação, nem do excesso de peso, nem dos padrões alimentares, com o índice de desenvolvimento humano. Entretanto, nos mapas, conseguimos visualizar que os estados com maiores índices de obesidade e sobrepeso estão predominantemente na metade sul do país, onde também o IDH é relativamente mais alto. Esse quadro representa uma ideia que se tem, que nos países em desenvolvimento, onde pobreza e riqueza coexistem, a obesidade é um indicador de acesso facilitado ao alimento. No estudo de Levasseur (2015), verifica-se que, em países desenvolvidos, a obesidade está restrita às classes mais baixas e nos países mais pobres, o maior excesso de peso está presente nas classes mais altas.

Monteiro et al. (2001), por meio de dados da pesquisa sobre padrões de vida 1996–1997, realizada pelo IBGE, observaram uma relação entre obesidade e condição socioeconômica quando indicadores de renda e educação são usados separadamente. Para eles, dentre as pessoas de menor renda e menos instruídas ocorre uma maior prevalência de sobrepeso do que nas populações de renda mais alta e maior escolaridade. Assim, há evidências que sugerem que fatores econômicos, incluindo *status* socioeconômico e níveis de renda, têm, de fato, um papel importante a desempenhar nos níveis de obesidade e sobrepeso.

A fim de aprofundar nossa análise, testamos a eventual existência de uma relação entre renda e situação nutricional, ou seja, buscamos entender se o valor da renda mensal per capita do domicílio prediria a situação nutricional dos indivíduos naquele domicílio. A Figura 17 apresenta o cruzamento entre renda mensal e situação nutricional.

**Figura 17** Relação entre renda mensal e do estado nutricional nos domicílios da população brasileira, no período de 2008-2009

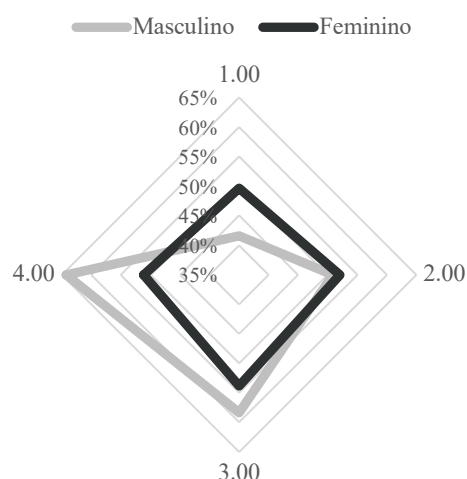


**Fonte:** Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Com esses resultados, aparentemente, o desenvolvimento econômico não resulta necessariamente em uma melhoria na saúde dos brasileiros. A desigualdade socioeconômica do país é uma possível explicação para não identificarmos esse padrão. No Brasil, entre 2016 e 2017, onde os 40 % mais pobres da população tiveram uma variação de renda pior do que a média nacional, e a renda média total do decil mais rico foi 7,5 vezes a renda mensal média per capita (OXFAM, 2018), é difícil explicar algum fenômeno a partir dos rendimentos da população.

Glymour et al. (2014) acreditam que uma provável explicação da relação controversa entre renda e sobrepeso/obesidade pode ser a causalidade reversa. A causalidade é a relação entre um evento A (causa) e um segundo evento B (efeito), provido que o segundo evento seja uma consequência do primeiro. Todavia, na causalidade reversa essa relação não é tão clara, podendo o evento A ser consequência do evento B. Se levarmos em conta a causalidade reversa na relação renda e excesso de peso, não é que a falta de renda que leva as pessoas a ganharem peso e, sim, o excesso de peso que leva à redução da renda. Kim e Knesebeck (2018), ao analisarem a relação renda e sobrepeso/obesidade, identificaram que causalidade reversa é mais pronunciada entre as mulheres, visto que mulheres obesas enfrentam um estigma social em relação ao peso corporal, o que aumenta a possibilidade e a expectativa de rejeição. Desta forma, a Figura 18 apresenta o sexo dos indivíduos com sobrepeso/obesidade em cada um dos quartis de renda.

**Figura 18** Prevalência de sobrepeso e obesidade entre os níveis de renda mensal na população brasileira, de acordo com o sexo, no período de 2008-2009



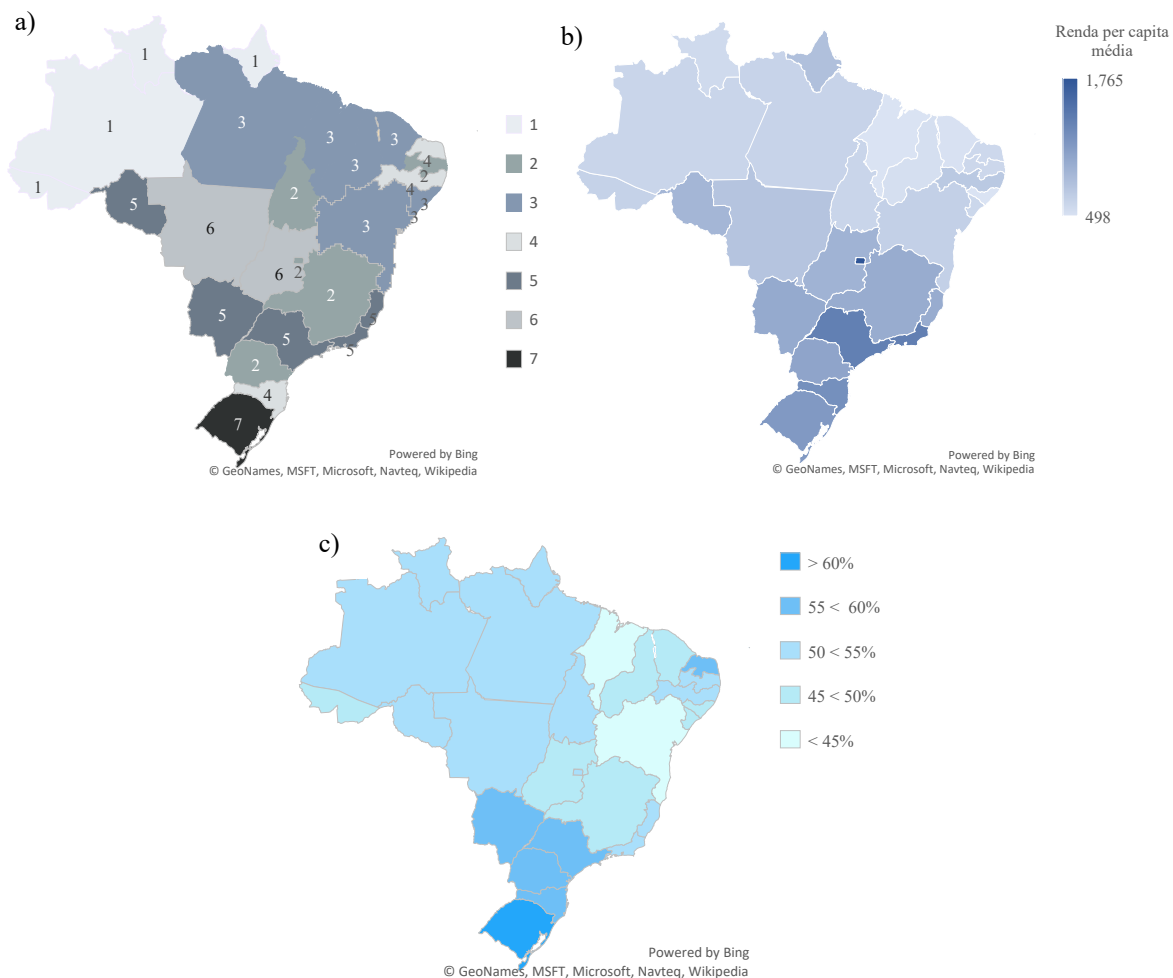
Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).



Os indivíduos com sobrepeso/obesidade que possuem renda menor, em maioria, são mulheres. Já entre os maiores quartis de renda encontramos mais homens com obesidade e sobrepeso. Na sequência, apresenta-se a distribuição geográfica dos padrões alimentares no Brasil, das rendas médias per capita por domicílio e dos níveis de sobrepeso e obesidade. Uma possível interpretação seria que para os homens, o excesso de peso ainda estaria relacionado a prosperidade, já para as mulheres o excesso de peso estaria relacionado a falta de cuidado, ao desleixo com a aparência.

Separamos, na Figura 19, as unidades federativas de acordo com a renda per capita média, a fim de comparar com os grupos alimentares e com os níveis de sobrepeso e obesidade. A partir dessa análise conseguimos enxergar que os estados com maior renda média por indivíduo tendem a apresentar maiores taxas de excesso de peso, bem como o inverso. Ademais, fica visível uma possível relação entre renda e perfil de aquisição alimentar.

**Figura 19** Distribuição espacial dos padrões alimentares no Brasil, renda média per capita por domicílio e níveis de obesidade e sobrepeso por unidade federativa, período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nota 1: a) Mapa da divisão espacial dos grupos de unidades federativas brasileiras com padrão alimentar semelhante, b) Mapa da renda média per capita por grupo de padrão alimentar. c) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, no período de 2008-2009, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

Nota 2: Figura a): Grupo 1 (Acre - AC, Amapá - AP, Amazonas - AM, Roraima - RR); Grupo 2 (Tocantins - TO, Paraná - PR, Distrito Federal - DF, Paraíba - PB, Minas Gerais - MG); Grupo 3 (Ceará - CE, Maranhão - MA, Bahia - BA, Piauí - PI, Pará - PA, Alagoas - AL, Sergipe - SE); Grupo 4 (Rio Grande do Norte - RN, Pernambuco - PE, Santa Catarina - SC); Grupo 5 (Espírito Santo - ES, São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ, Mato Grosso do Sul - MS, Rondônia - RO); Grupo 6 (Mato Grosso - MT, Goiás - GO); Grupo 7 (Rio Grande do Sul - RS).

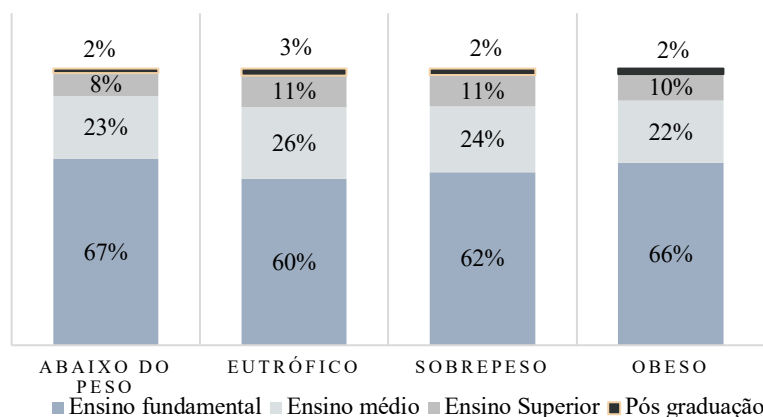
A relação entre o grau de escolaridade e a situação nutricional parece mais clara em alguns trabalhos publicados, à medida que, em todo o mundo, estudos encontraram uma relação inversa entre o sucesso educacional e a obesidade (COHEN et al. 2013). Isto é, altos níveis de escolaridade estão geralmente associados à aquisição de conhecimento e engajamento em comportamentos saudáveis (BOING e SUBRAMANIAN, 2015).

Veghari et al. (2013), ao estudarem indivíduos de 15 a 65 anos de idade no norte do Irã, concluíram que o risco de obesidade aumentou em pessoas sem instrução e em pessoas com 1-9 anos de escolaridade (correspondente ao ensino fundamental) em comparação com o ensino médio ou com nível universitário. Ogden et al. (2018), ao analisarem jovens entre 2-19 anos nos Estados Unidos, identificaram que os padrões de escolaridade alcançados pelo chefe da família influenciavam na prevalência da obesidade.

O nível escolar é um importante indicador socioeconômico para compararmos com a prevalência de obesidade e sobrepeso, visto que a educação não só facilita o acesso às informações de saúde, mas também, auxilia os processos cognitivos que estão associados com a promoção de hábitos saudáveis (GLYMOUR et al., 2014). Ademais, a educação pode ser melhorada de ações políticas educacionais, não só aquelas relacionadas ao fomento da saúde (COHEN et al., 2013).

Nesse sentido, optamos por examinar a relação entre o nível de escolaridade de um indivíduo e a situação nutricional do mesmo (subnutrido, eutrófico, sobrepeso e obeso), mais precisamente, se existe uma associação (direta ou inversa), e se há evidência de uma relação causal em qualquer direção. A Figura 20 mostra a relação entre escolaridade e situação nutricional no Brasil.

**Figura 20** Porcentagem da população brasileira em cada estado nutricional, de acordo com o nível de escolaridade, no período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

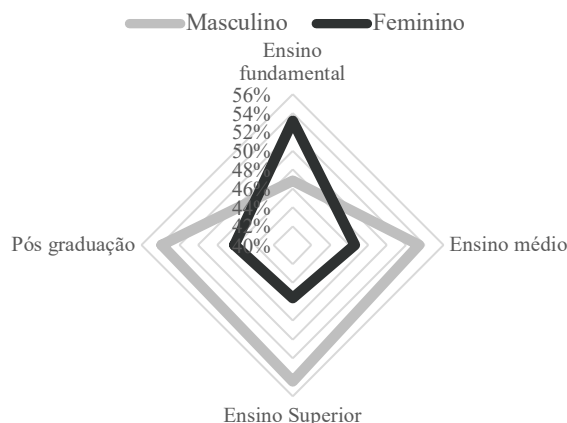
Assim como, os achados de Andrade e López-Ortega (2017) em brasileiros de meia-idade, nós identificamos que os indivíduos com ensino fundamental incompleto apresentam maior risco de insegurança alimentar (baixo peso e obesidade). Todavia, a maioria das análises realizadas nos artigos encontrados por Cohen et al. (2013) incluiu o sexo como um fator influenciador. O fator sexo surgiu como moderador em 34,9 % das 232 análises que consideraram ambos os sexos, concluindo-se diferentes direções da associação entre educação e obesidade, dependendo do gênero. Logo, optamos por considerar a variável sexo a fim de controlar a relação entre situação nutricional e escolaridade.

Um estudo no nordeste do Brasil identificou que no sexo masculino, o risco de sobrepeso está diretamente associado ao nível de escolaridade, enquanto no feminino é inversamente associado (BARBOSA et al., 2009). Andrade e López-Ortega (2017), confirmaram esse achado entre homens, identificando que aqueles com menor nível de escolaridade no Brasil apresentaram menor risco de serem obesos em comparação com os indivíduos com maior grau escolar.

Nesse sentido, verificamos a necessidade de investigar as associações entre o nível de escolaridade e a prevalência de obesidade e sobrepeso por sexo em adultos. Os indivíduos com sobrepeso/obesidade que possuem apenas ensino fundamental, em maioria, são mulheres, como mostra a Figura 20. Já entre os níveis maiores de escolaridade encontramos mais homens com obesidade e sobrepeso. Beltrán-Sánchez e Andrade (2016) encontraram entre as mulheres brasileiras maiores taxas de obesidade entre as pessoas com menos escolaridade, e nos homens maiores taxas de obesidade entre aqueles que tinham maior nível de escolaridade. Em suma,

encontramos uma associação mais forte e inversa entre nível de escolaridade e excesso de peso nas mulheres em comparação aos homens.

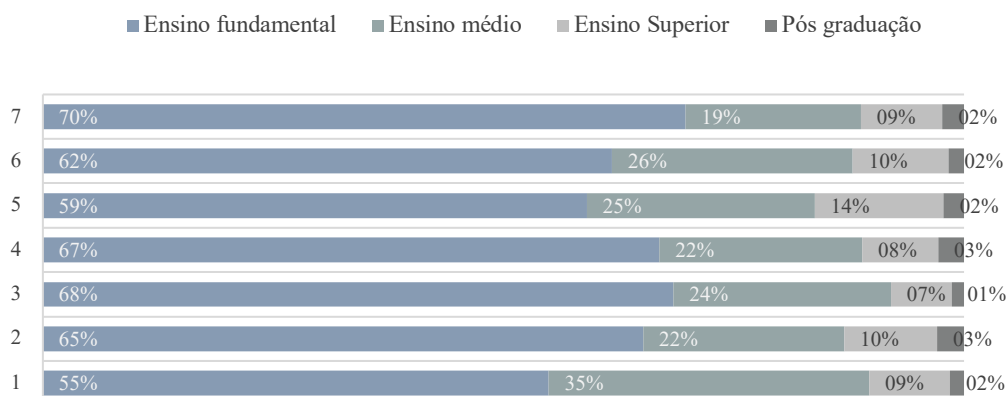
**Figura 21** Prevalência de sobrepeso e obesidade entre os níveis de escolaridade na população brasileira, de acordo com o sexo, no período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010)

É provável que a associação escolaridade e obesidade seja explicada por terceiras variáveis não observadas (GLYMOUR et al., 2014). Logo, a partir dos indivíduos com IMC > 25, verificamos o percentual de pessoas com ensino fundamental, ensino médio, graduação e pós-graduação, agrupando-as de acordo com o padrão alimentar. A Figura 22 apresenta o nível de escolaridade dos indivíduos em estado de obesidade e sobrepeso em cada um dos sete padrões alimentares estabelecidos no estudo anterior.

**Figura 22** Nível de escolaridade da população brasileira com sobrepeso e obesidade por grupo de estados com padrão alimentar similar, período 2008-2009



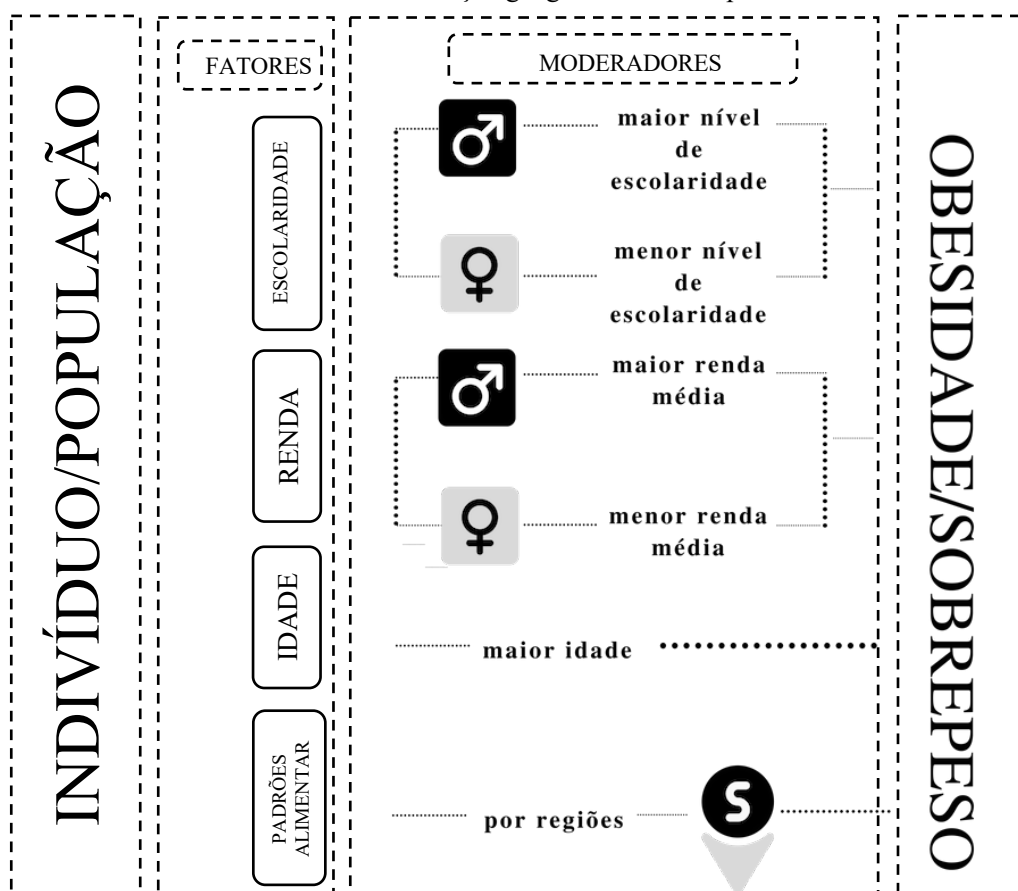
Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nossos resultados mostram que os indivíduos com sobrepeso e obesidade pertencentes ao padrão alimentar 7, possuem baixa escolaridade mais alta que os demais grupos de padrões alimentares. Ressaltamos que é neste grupo que se encontra o Rio Grande do Sul, estado com mais obesidade/sobrepeso. No estudo de Boing e Subramanian (2015) foi identificado um IMC maior nos indivíduos residentes em bairros de baixa escolaridade em relação aos moradores das áreas de educação superior.

Este estudo concedeu um conjunto de conclusões empíricas sobre como funciona a relação entre a situação socioeconômica e a prevalência de obesidade/sobrepeso da população brasileira. Nossas evidências sustentam que tanto idade quanto sexo são fatores que devem ser considerados para a elaboração de políticas públicas que combatam a obesidade e o sobrepeso. Além disso, verificamos uma relação inversa entre escolaridade e os desfechos nutricionais na população feminina brasileira. Entre os homens, nossa análise mostrou relação positiva entre escolaridade e risco de obesidade.

A Figura 23 apresenta o quadro com os fatores sociodemográficos e econômicos que podem contribuir para a distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade.

**Figura 23** Fatores influenciadores na distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade no Brasil



Fonte: elaborado pelos autores.

Logo, conclui-se que a H4 proposta neste estudo é confirmada. Na figura anterior podemos visualizar as variáveis socioeconômicas que podem afetar de forma positiva os níveis de sobrepeso e obesidade, aumentando a quantidade de pessoas em estado de insegurança alimentar no Brasil.

#### **4 A Indústria alimentícia e os alimentos controversos frente a obesidade**

A indústria alimentícia pode ter um papel central na pandemia da obesidade, visto que a mesma desempenha influência nos hábitos alimentares da população. No Brasil, a indústria de alimentos é uma das mais importantes no país e contribui significativamente para a economia. De acordo com o *Euromonitor International* (2019), o Brasil movimentou, no mercado interno, uma média de 78 milhões de toneladas de comida fresca (ovos, carnes e pescados, vegetais, tubérculos, grãos, açúcar, etc.) e 19 bilhões de litros de bebidas não alcoólicas (refrigerantes, sucos, água engarrafada, etc.). Estes números demonstram que o Brasil é o quarto e oitavo mercado mundial de comida fresca e bebida não alcoólica, respectivamente. Não há disponibilidade de um número que represente o consumo brasileiro de comidas processadas.

À luz de muitas análises, os sistemas alimentares industriais reduziram os alimentos a uma mercadoria. Ou seja, a indústria alimentícia objetiva uma maior produção de alimentos que agradem o paladar do consumidor, gerados por meio de alta tecnologia industrial associada aos ingredientes de fácil aquisição e baixo custo. Consta que as indústrias, a fim de lucrar com a alimentação humana, prejudicaram, tanto a saúde do planeta, quanto a saúde dos indivíduos. De acordo com Shiva (2019), 75 % da destruição planetária de solo, água, biodiversidade e 50 % das emissões de gases de efeito estufa vêm da agricultura industrial, que também contribui para 75 % das doenças crônicas relacionadas à alimentação.

Um exemplo de alimento controverso é o açúcar, um dos alimentos mais consumidos no Brasil. As empresas de alimentos buscam gerar a maior atratividade pelo menor custo, sendo o açúcar não apenas um ingrediente para adoçar, mas também um substituto para outros ingredientes de maior custo. Um alto nível de ingestão de açúcares está associado com má qualidade da dieta e, conseqüentemente, com a obesidade (WHO, 2015).

A segurança alimentar está ligada ao consumo, produção e comercialização de alimentos, e a indústria tem um papel crucial na manutenção da mesma. No entanto, a indústria alimentícia tem feito alto uso de açúcar, sal e gordura e isso vem deixando adultos e crianças extremamente acostumados a comer alimentos com esses ingredientes. Isso contrasta com o fato que o consumo recomendado de açúcar seja menos de 10 % da ingestão total de energia

do indivíduo (WHO, 2015). Para o sal, a recomendação de consumo para adultos é de até 5 g, o equivalente a cerca de uma colher de chá por dia (WHO, 2012).

O sistema alimentar atual, baseado na agricultura química e na alta industrialização dos alimentos, tem sido promovido como solução para a segurança alimentar. Entretanto, partindo do conceito de segurança alimentar, que é fornecer acesso a alimentos de qualidade, como explicaríamos o fato de que, no mundo, mais de 1 bilhão de pessoas estejam com fome e mais de 3 bilhões sofrerem de doenças crônicas relacionadas à alimentação (SHIVA, 2019)?

Difunde-se a ideia de que a indústria não tem interesse em prejudicar as vendas de seus produtos, concordando que os mesmos teriam responsabilidade na pandemia da obesidade. Assim, os governos e as grandes corporações colocariam a responsabilidade da obesidade no indivíduo, sugerindo que o mesmo faça dieta e exercícios físicos. Entretanto, essa problemática vai muito além de atitudes individuais e deve ser vista como uma adversidade na manutenção da saúde pública. Logo, políticas públicas devem ser criadas, visando a saúde da população, a partir de um conhecimento profundo de uma situação tão complexa, e não em resposta aos interesses de grandes corporações.

## **4.1 Estudo 4 – Alimentos controversos na obesidade coletiva**

### **4.1.1 Refrigerantes**

#### **4.1.1.1 Introdução**

Sabemos que o refrigerante é altamente rico em açúcares e o açúcar é um dos alimentos energéticos cujo consumo é frequentemente associado à obesidade pandêmica (GREENHALGH, 2019). De acordo com Malik et al. (2013) bebidas açucaradas podem causar o excesso de peso devido ao seu alto teor de açúcar agregado e à baixa saciedade.

Os refrigerantes estão entre os alimentos controversos para a saúde pública e, consequentemente, de destaque na pesquisa científica, visto que em outros estudos foi verificada a existência da relação de obesidade e bebidas açucaradas. Vartarian et al. (2007) realizaram uma meta-análise com 88 estudos sobre o consumo de refrigerantes, constatando que a ingestão de energia aumenta quando o consumo de refrigerantes aumenta. Ademais, o consumo deste alimento torna as dietas mais pobres, pois dispensa nutrientes importantes. Complementando, Malik et al. (2013) identificaram, a partir de uma revisão sistemática e meta-análise de outros estudos acadêmicos, evidências da relação entre bebidas açucaradas (ex. bebidas açucaradas, refrigerante, bebida esportiva, bebida de frutas) e peso corporal. Os autores

concluíram que o aumento de dose/dia de bebidas açucaradas estava associado a ganho adicional de peso em adultos.

Apesar do consumo de refrigerantes ter tido um decréscimo de aproximadamente 30 % entre os anos de 2010 e 2017 (ABIR, 2019), o Brasil está entre os cinco países que mais consomem refrigerantes no mundo, de acordo com *Euromonitor International*. Em 2008, o tamanho do mercado *off-trade* brasileiro era cerca de 11 bilhões de litros de refrigerantes e, mesmo com a queda no consumo, no ano de 2018, esse valor ainda foi maior que 10 bilhões de litros por ano (EUROMONITOR, 2019).

A possível ligação entre a aquisição de refrigerantes e o risco de prevalência de sobrepeso e obesidade é um alerta para a saúde pública. Nesse sentido, sugerimos que:

*H5: A maior aquisição de refrigerantes açucarados possui associação positiva com os níveis de sobrepeso e de obesidade no Brasil.*

#### **4.1.1.2 Método**

Para explorar a relação entre aquisição de refrigerantes e a prevalência de sobrepeso e obesidade, primeiramente investigamos o percentual de pessoas em estado de obesidade e sobrepeso por meio do cálculo de índice de massa corporal ( $IMC = Kg/m^2$ ). O IMC é um índice internacional utilizado para avaliar a situação nutricional do indivíduo. Dados de prevalência de sobrepeso padronizados foram estabelecidos, utilizando peso corporal e altura obtidos da base de dados da Pesquisa de Orçamento Familiar.

Estimamos, posteriormente, a porcentagem de adultos com 25 anos ou mais de idade que apresentavam um índice de massa corpórea de  $25 kg/m^2$  ou superior. Ademais, realizamos uma análise descritiva para caracterizar a distribuição da ocorrência dos eventos em cada um dos grupos criados no Estudo 2, onde as unidades federativas do Brasil foram agrupadas conforme a similaridade de seus padrões alimentares. A escolha por analisar por meio de grupos já estabelecidos se deve à semelhança da aquisição de refrigerantes entre as unidades federativas cada grupo.

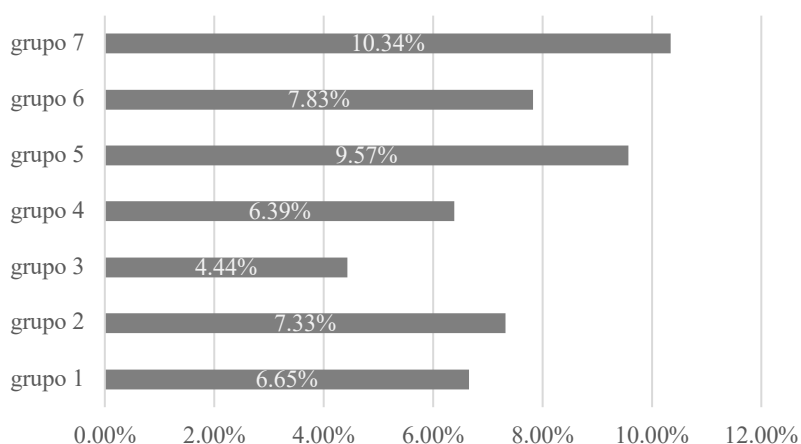
Para a análise das quantidades de refrigerantes, usamos a quantidade final em quilogramas. Extraímos do grupo de bebidas não alcóolicas apenas os refrigerantes açucarados, excluindo todos os refrigerantes *lights* e *diets* do nosso estudo. As porcentagens de aquisição apresentados são referentes à participação refrigerantes açucarados na aquisição alimentar total da unidade federativa ou do grupo de estados analisados.



### 4.1.1.3 Resultados e discussão

Os refrigerantes açucarados estão sendo considerados importantes impulsionadores das taxas de sobrepeso/obesidade. A Figura 24 apresenta o percentual da quantidade adquirida de refrigerantes açucarados sobre a quantidade total de alimentos adquirida em cada agrupamento de estados com mesmo padrão alimentar.

**Figura 24** Percentual da aquisição de refrigerantes açucarados em relação ao total adquirido de alimentos por grupos de estados brasileiros categorizados segundo a aquisição alimentar, no período de 2008–2009

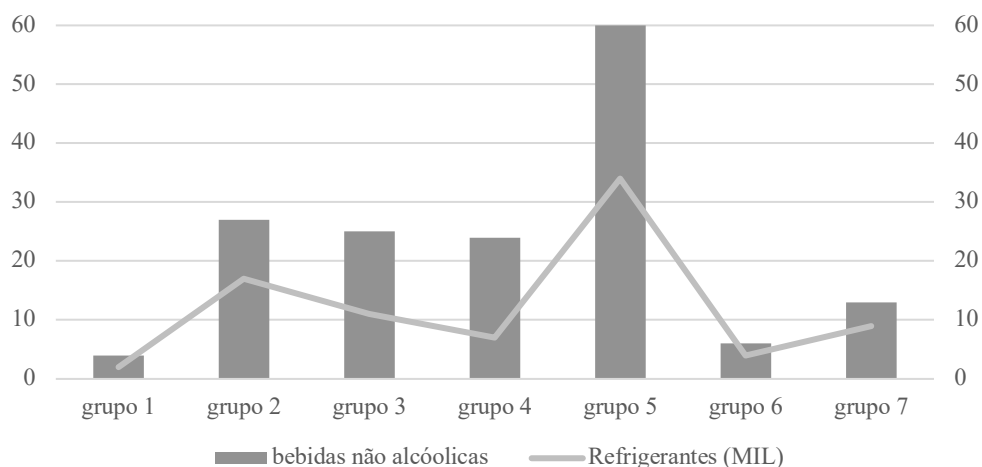


Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

A aquisição de refrigerantes açucarados foi maior no Grupo 7, onde se encontra o estado com maior índice de excesso de peso. No Rio Grande do Sul, os refrigerantes açucarados compõem 10,34 % da dieta alimentar da população, expressa em quilogramas. O Grupo 3, o qual possui menor grau de obesidade e sobrepeso, tem os refrigerantes açucarados como apenas 4,48 % da sua dieta.

Aparentemente, uma possível explicação seria a substituição do refrigerante açucarado por outras bebidas não alcólicas. Logo, comparamos a aquisição total de refrigerantes em milhões litros com a aquisição total de bebidas açucaradas (Figura 25). Verificamos que a aquisição de refrigerantes possui menos expressividade no Grupo 3 e 4, quando analisada em relação à aquisição total de bebidas não alcólicas.

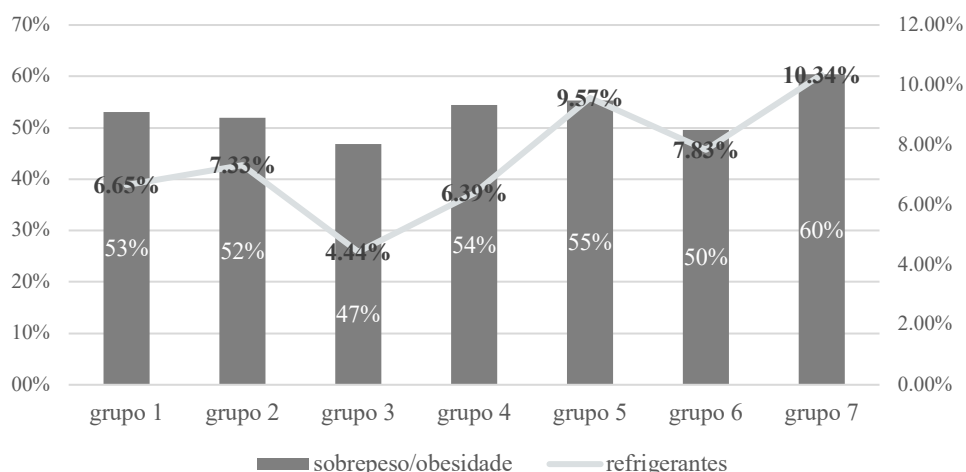
**Figura 25** Quantidade adquirida de refrigerantes açucarados em relação à quantidade total adquirida de bebidas não alcóolicas, período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Para visualizar essa relação mais claramente uma possível relação entre a prevalência da obesidade e do excesso de peso com a aquisição de refrigerantes açucarados, apresentamos a Figura 26, onde é possível identificar uma divisão, entre grupos de mesmo padrão alimentar, semelhante no que tange o percentual de aquisição de refrigerantes e o percentual de indivíduos em estado de sobrepeso/obesidade

**Figura 26** Relação entre a aquisição de refrigerantes açucarados e as taxas de sobrepeso/obesidade em cada grupo de estados brasileiros com aquisição alimentar similar, no período 2008-2009.



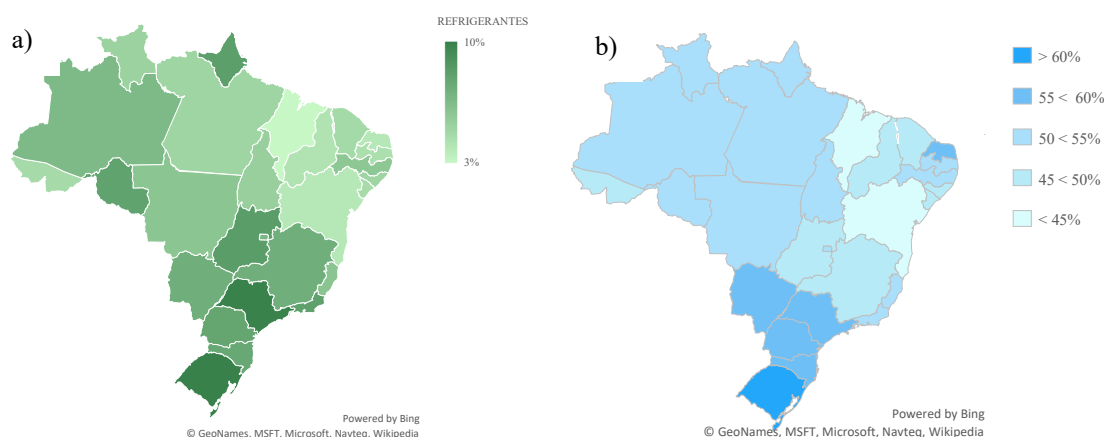
Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nós entendemos que, o excesso de peso poderia estar associado com a ingestão de refrigerantes açucarados. Na Figura 27, apresenta-se o comparativo da distribuição espacial do

percentual de aquisição de refrigerantes açucarados com a distribuição espacial do sobrepeso e da obesidade, por estado brasileiro.

Contribuindo com nossos achados, Cunha et al. (2010) identificaram os padrões alimentares de adultos residentes em um bairro de baixa renda da região metropolitana do Rio de Janeiro. A partir de uma análise de regressão linear, três padrões alimentares principais foram identificados. Como resultado, aos autores identificaram que entre as mulheres uma dieta tradicional, baseada em arroz e feijão, foi inversamente associado com o IMC. Já uma dieta de padrão ocidental, baseada em *fast foods*, refrigerantes, sucos, bolos, biscoitos, leite e laticínios, doces e lanches, está diretamente ligada ao o ganho de peso em mulheres.

**Figura 27** Distribuição geográfica da aquisição de refrigerantes açucarados e distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade e nos estados brasileiros, período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

a) Mapa da divisão espacial da aquisição de refrigerantes açucarados; b) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

Refrigerantes açucarados adicionam calorias às dietas com pouco valor nutritivo, e altos níveis de consumo na população (MALIK et al. 2013). A indústria de refrigerantes, diante da repercussão dos níveis de obesidade, incentiva a prática de atividade física (GREENHALGH, 2019) e responsabiliza o indivíduo a fim de isentar-se de qualquer culpa pelos índices alarmantes de excesso de peso. A indústria das bebidas açucaradas faz esforços para manipular as pesquisas científicas sobre obesidade, bem como interfere em políticas nos Estados Unidos (GREENHALGH, 2019). No Brasil, não existe comprovação documentada deste fato. Mas verificamos que o consumo de refrigerantes deve ser levado em consideração quando se trata de saúde pública. Logo, nossos governantes deveriam propor medidas de políticas públicas de

saúde efetivas quanto ao consumo de bebidas açucaradas para haver resultados efetivos na luta contra a obesidade.

Em suma, corroborando com a H5, o presente estudo fornece evidências de que a aquisição de refrigerantes açucarados poderia estar associada ao ganho de peso em adultos no Brasil, assim como em outros países. Nós sugerimos a necessidade de estratégias direcionadas para que o consumo de refrigerantes açucarados seja reduzido entre as populações, em virtude dos danos que essas bebidas podem causar no organismo dos indivíduos. Alguns estudos já estão sendo realizados com o intuito de minimizar o consumo de bebidas açucaradas. Grummon et al. (2019) propõem o uso de informativos nas embalagens que descrevam os efeitos sobre a saúde, como meio para reduzir o consumo médio de bebidas açucaradas em cerca de 25 calorias por dia, e a ingestão total de calorias em cerca de 30 calorias por dia.

## **4.1.2 Pão Branco**

### **4.1.2.1 Introdução**

A presença do pão na dieta é considerada contestável sob o ponto de vista da obesogenicidade. Por um lado, o pão é um importante constituinte dietético do ponto de vista nutricional, por outro lado, difunde-se pelo público em geral uma crença antiga de que o pão engorda. Orientações alimentares, normalmente, incluem o consumo diário de cereais entre suas recomendações. O Guia Alimentar Brasileiro (2014) utiliza como exemplo o consumo de pães e queijo, ilustrando como alimentos processados podem ser integrados às refeições.

Bautista-Castaño e Serra-Majem (2012) realizaram uma revisão de artigos, publicados entre 1978 e 2008, que enfocavam padrões alimentares com a presença de pão (refinado ou integral) e sua associação com a situação nutricional do indivíduo. Em seus resultados, constataram que o pão integral é mais benéfico que o pão refinado, visto que os padrões alimentares que incluíam o pão integral não influenciam positivamente o ganho de peso. Em contrapartida, os padrões alimentares que incluíam pão refinado, nos estudos transversais, indicavam que o mesmo produzia efeitos benéficos, enquanto na maioria dos estudos de coorte demonstravam uma possível relação com o excesso de gordura abdominal.

Os pães integrais são vistos em geral como saudáveis, e uma alta ingestão de grãos integrais está associada a uma ampla gama de benefícios à saúde. Alguns estudos suportam que os grãos (particularmente grãos integrais), bem como fibras de cereais, têm um papel importante no resguardo dos indivíduos quanto ao desenvolvimento de doenças, como diabetes do tipo 2 (MEYER et al. 2000; BROUNS et al., 2013; AUNE et al., 2016).

A composição diferente entre pão integral e pão branco varia em seu efeito sobre peso corporal e gordura abdominal. Serra-Majem e Bautista-Castaño (2015) realizaram uma revisão de estudos sobre a temática pão *versus* obesidade, utilizando como critérios um grande número de indivíduos analisados (mais de 5000 indivíduos ou, no caso de desenho longitudinal, um tamanho de amostra de 2000 indivíduos), em um período de acompanhamento de cinco anos. Como resultados, os autores identificaram que os participantes que aumentaram o consumo de pão branco tiveram menor probabilidade de perder peso e circunferência abdominal.

Keser et al. (2015) avaliaram a relação entre obesidade infantil e dependência alimentar. Para tanto, os autores investigaram os alimentos mais viciantes em 100 crianças com sobrepeso e obesidade. Os autores supracitados identificaram o pão branco como um dos alimentos que causam dependência alimentar. Nesse sentido, buscamos entender a aquisição de pães e os níveis de sobrepeso e obesidade no Brasil, propondo que:

*H6: A maior aquisição de pão branco possui associação positiva com os níveis de sobrepeso e de obesidade no Brasil.*

#### **4.1.2.1 Método**

Assim como nos estudos anteriores, investigamos o percentual de pessoas em estado de obesidade e sobrepeso por meio do cálculo de índice de massa corporal ( $IMC = Kg/m^2$ ), por meio dos dados da POF. Nossa análise foi realizada somente nos indivíduos com 25 anos ou mais de idade. Aqueles sujeitos que apresentavam um índice de massa corpórea de  $25 kg/m^2$  ou superior, eram considerados com excesso de peso (sobrepeso/obesidade).

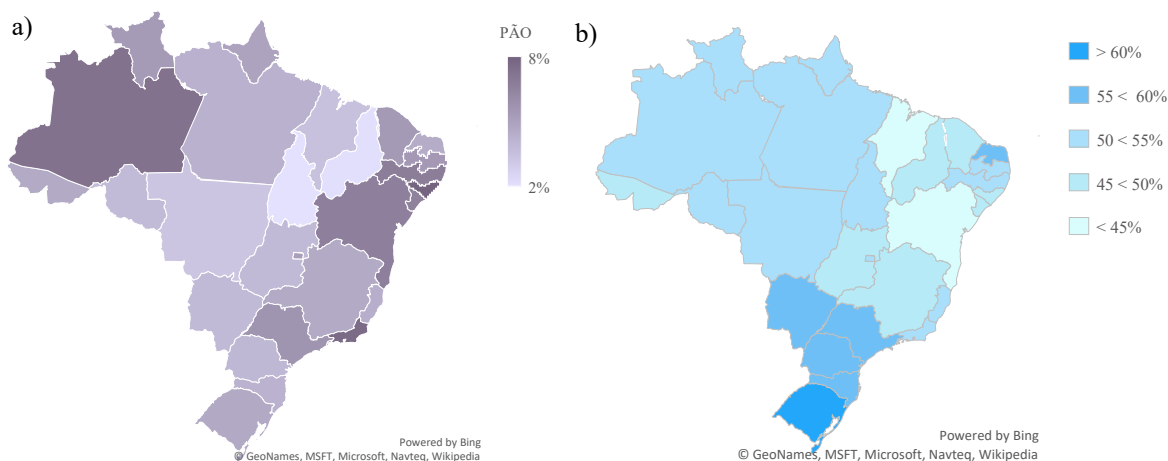
Para explicar a relação entre a aquisição de pão e a distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade no Brasil, realizamos uma análise descritiva para caracterizar a distribuição da ocorrência dos eventos em cada uma das unidades federativas brasileiras e em cada um dos grupos criados no Estudo 2, que caracterizam os padrões alimentares. A escolha por analisar por meio de grupos já estabelecidos se deve à semelhança da aquisição entre as unidades federativas pertencentes a cada grupo.

Ressalta-se que nós utilizamos a quantidade adquirida em quilogramas de pão branco, visto que o pão integral não é considerado maléfico para a saúde humana de acordo com a bibliografia encontrada. As porcentagens de aquisição apresentados são referentes à participação do pão branco na aquisição alimentar total da unidade federativa ou do grupo de estados analisados.

### 4.1.2.3 Resultados e discussão

Pão branco é considerado um alimento altamente calórico. Fuente-Arrillaga et al. (2014), mostram uma associação entre comer pão branco e ganho de peso na Espanha, visto que o pão branco é feito com farinha altamente refinada, que é rapidamente absorvida como açúcar pelo organismo. Nesse sentido, visamos analisar a relação entre a aquisição de pão branco e a prevalência de sobrepeso e obesidade no Brasil (Figura 28). Em nossa análise não verificamos uma relação, nas unidades federativas brasileiras, entre as maiores taxas de obesidade/sobrepeso com o maior percentual de aquisição de pão branco. Tal achado não confirma nossa hipótese H6.

**Figura 28** Distribuição geográfica da aquisição de pão branco e distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade nos estados brasileiros, período de 2008-2009

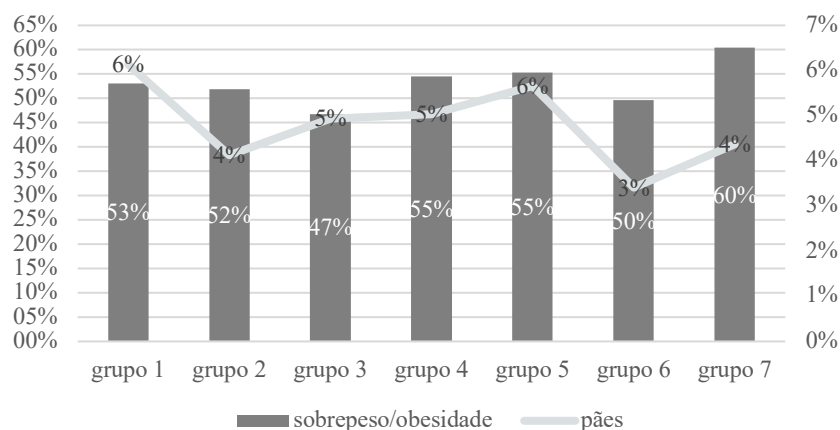


Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

a) Mapa da divisão espacial da aquisição de pão branco no Brasil; b) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

As chances de sobrepeso (incluindo obesidade) são consideradas, surpreendentemente, menores com consumo diário de pão branco em comparação ao consumo não diário de pão branco (KRUSÍNSKA et al., 2017). Entretanto, quando verificamos a associação entre aquisição de pão branco e excesso de peso entre os grupos de estado com padrão alimentar similar, observamos que a relação fica menos distante (Figura 29). Isso pode estar ligado à suposição feita por Fuente-Arrillaga et al. (2014), que as pessoas que comem muito pão branco têm dietas menos saudáveis em geral.

**Figura 29** Prevalência de sobrepeso e obesidade comparada à aquisição de pão branco nos grupos de estado com padrão alimentar similar, período 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

### 4.1.3 Batata

#### 4.1.3.1 Introdução

A batata é uma fonte concentrada de carboidrato, que fornece energia com pouca gordura, sendo um alimento básico de escolha para muitas culturas (CAMIRE et al., 2009; KING e SLAVIN, 2013). A batata contém vitaminas e minerais, bem como antioxidantes, que podem retardar o início de doenças crônicas como certos tipos de câncer, doenças cardiovasculares e diabetes (CAMIRE et al., 2009). Todavia, a batata sofre inúmeros julgamentos sobre sua possível relação com a obesidade.

Heidari-Beni et al. (2015) verificaram, entre adolescentes no Irã, que o consumo de batata aumentou o índice de massa corporal e a circunferência da cintura. A batata é frequentemente associada ao ganho de peso, devido ao seu alto índice glicêmico. Uma dieta com alto índice glicêmico promove um maior armazenamento de gordura no organismo dos indivíduos (BORCH et al., 2016). De acordo com Mozaffarian et al. (2011), a ingestão aumentada de alguns alimentos, dentre eles batatas fritas, batatas *chips* e purê de batatas, teria efeitos maiores ou similares no ganho de peso em comparação com bebidas açucaradas.

A batata é muito consumida em todo mundo, visto seu baixo custo e sua alta carga energética. Nesse sentido sugerimos que:

*H7: A maior aquisição de batata possui associação positiva com os níveis de sobrepeso e de obesidade no Brasil.*

#### **4.1.3.2 Método**

A presente investigação fez uso índice de massa corporal (IMC), calculado com os dados de peso e altura dos indivíduos com 25 anos ou mais de idade, entrevistados pela da POF. Aqueles sujeitos, que apresentavam um índice de massa corpórea de 25 kg/m<sup>2</sup> ou superior, foram considerados com excesso de peso (sobrepeso/obesidade) e objeto deste estudo. A aquisição de batata também foi averiguada por dados da Pesquisa de Orçamento Familiar, no período 2008-2009. Ressalta-se que todas as informações de aquisição de alimentos estão em quilogramas e se referem à aquisição alimentar do domicílio.

Nós tentamos identificar uma associação entre a aquisição de batata e a distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade no Brasil. Para tanto, realizamos uma análise descritiva para caracterizar a distribuição da ocorrência dos eventos em cada uma das unidades federativas brasileiras e em cada um dos grupos criados no Estudo 2, que caracterizam os padrões alimentares. As porcentagens de aquisição apresentados são referentes à participação da batata na aquisição alimentar total da unidade federativa ou do grupo de estados analisados.

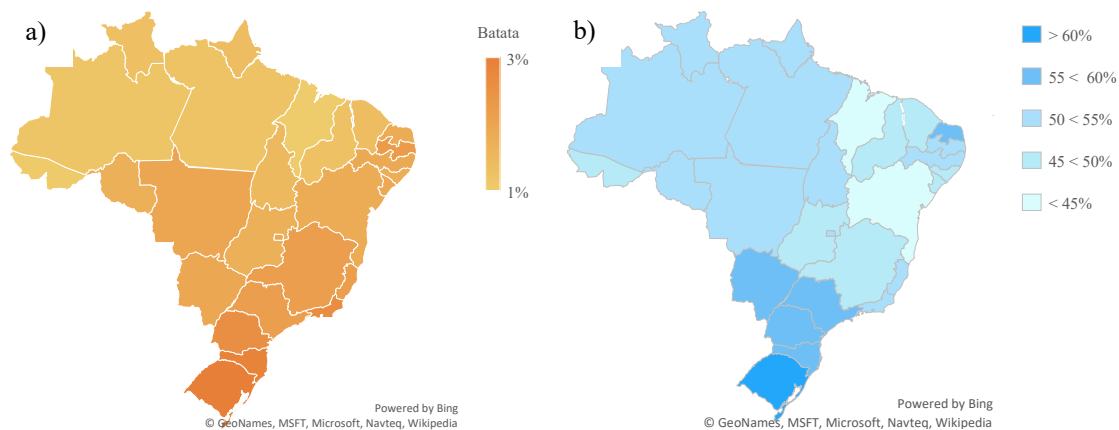
#### **4.1.3.3 Resultados e discussão**

Alguns autores (MOZAFFARIAN et al. 2011; HEIDARI-BENI et al., 2015) dizem que o consumo de batata deve ser limitado ou evitado, em virtude do alto índice glicêmico. Outros pesquisadores pensam que a batata pode ser incluída como parte de uma refeição nutritiva, visto que possui muitos nutrientes importantes. A batata divide opiniões. Entretanto, as batatas ainda são um importante alimento básico na dieta ocidental.

A Figura 30 mostra a divisão espacial da aquisição de batata e a prevalência de sobrepeso e obesidade no Brasil.



**Figura 30** Distribuição geográfica da aquisição de batata e distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade nos estados brasileiros, período de 2008-2009

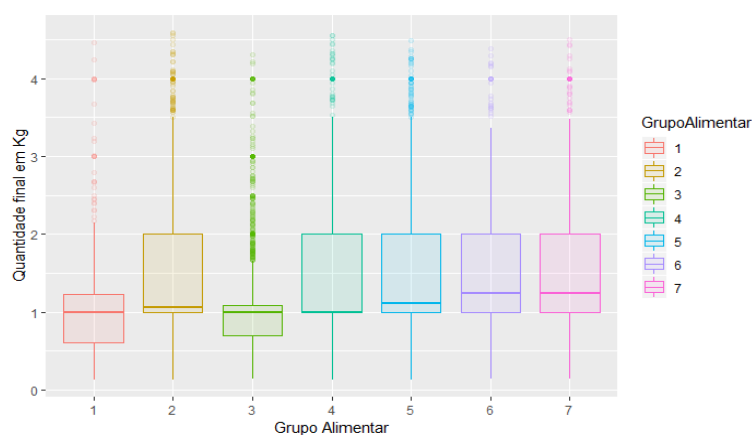


Fonte: Dados derivados das Pesquisas de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

a) Mapa da divisão espacial da aquisição de batata no Brasil; b) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

A distribuição geográfica da aquisição de batata parece se assemelhar com a distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade entre as unidades federativas brasileiras. Nós identificamos essa associação ainda mais evidente quando analisamos os grupos de estados com padrões alimentares similares (Figura 31). O grupo 3, aquele com menor percentual de indivíduos com excesso de peso, apresentou uma menor mediana de quantidade adquirida de batata, em relação aos demais grupos.

**Figura 31** Aquisição de batata por grupo de unidades federativas brasileiras com padrão alimentar similar, no período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados da Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nota: No boxplot são apresentados: o mínimo, o primeiro quartil (5%), a mediana, o terceiro quartil (95%) e o máximo. O retângulo é definido pelo primeiro e terceiro quartil. Uma linha secciona o retângulo no valor da mediana. As semirretas ligam respectivamente o primeiro e o terceiro quartis ao valor mínimo e ao máximo do conjunto de dados

A possível relação entre aquisição de batata e estado nutricional ainda parece discutível. Na revisão sistemática, realizada por Borch et al. (2016), foram encontrados tanto estudos que apresentaram associação positiva com medidas de adiposidade, quanto estudos que não mostraram associação com medidas de adiposidade. Os autores também identificaram que a forma de preparo influencia o efeito da batata sobre a adiposidade corpórea. Camire et al. (2009), também afirmam que os valores para batata variam muito devido a diferenças de composição entre cultivares e métodos de preparo de alimentos. Ressalta-se que no presente estudo tais variáveis como forma de preparo e cultivar não foram considerados, tornando nossos resultados pouco conclusivos, frente a complexidade da qualidade, do processamento e do consumo da batata nas dietas em geral.

## **4.2 Alimentos considerados leptogênicos**

### **4.2.1 Verduras, legumes e carnes**

#### ***4.2.1.1 Introdução***

Até recentemente a discussão sobre obesogenicidade tinha sido dominada pela ênfase na análise da aquisição de alimentos de alto conteúdo calórico. Verduras, Legumes e carnes, considerados de relativo baixo teor calórico, seriam componentes de uma alternativa dietética de superação desta pandemia. A carne é uma excelente fonte de proteínas. Dietas ricas em proteínas e vegetais estão associadas com maior saciedade e, em alguns estudos, estão associadas a maior perda de peso em comparação com dietas ricas em carboidratos (LEIDY et al., 2007; CLIFTON et al., 2008). Sem considerarmos aqui os aspectos nutricionais que fundamentariam tal orientação, analisamos o consumo regional brasileiro desses grupos separadamente para ver se apresentam um padrão que, quando confrontado com a ocorrência da obesidade e do sobrepeso nas diferentes regiões brasileiras, possa sugerir alguma singularidade relevante para este estudo.

*H8: A maior aquisição de carne, verduras e legumes possui associação negativa com níveis de sobrepeso e de obesidade no Brasil.*

#### **4.2.1.2 Método**

Para tentar identificar uma possível associação negativa entre a aquisição de carne, verduras e legumes e a distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade no Brasil, investigamos o percentual de pessoas em estado de obesidade e sobrepeso por meio do cálculo do IMC de adultos com 25 anos ou mais de idade. Os dados utilizados, tanto antropométricos quanto de aquisição alimentar, foram extraídos da POF. Para mostrar a ocorrência da obesidade/sobrepeso nas unidades federativas brasileiras e a quantidade adquirida em quilogramas dos alimentos objetos deste estudo, utilizamos uma análise descritiva. Ressalta-se que as porcentagens apresentadas são referentes a participação daquele alimento em relação a toda aquisição alimentar da unidade federativa analisada. No presente estudo, não separamos os tipos de carne, apenas excluímos os pescados. A falta de um maior detalhamento dos dados fornecidos pela POF, fez com que a nossa análise agrupasse carne bovina, ovina e suína.

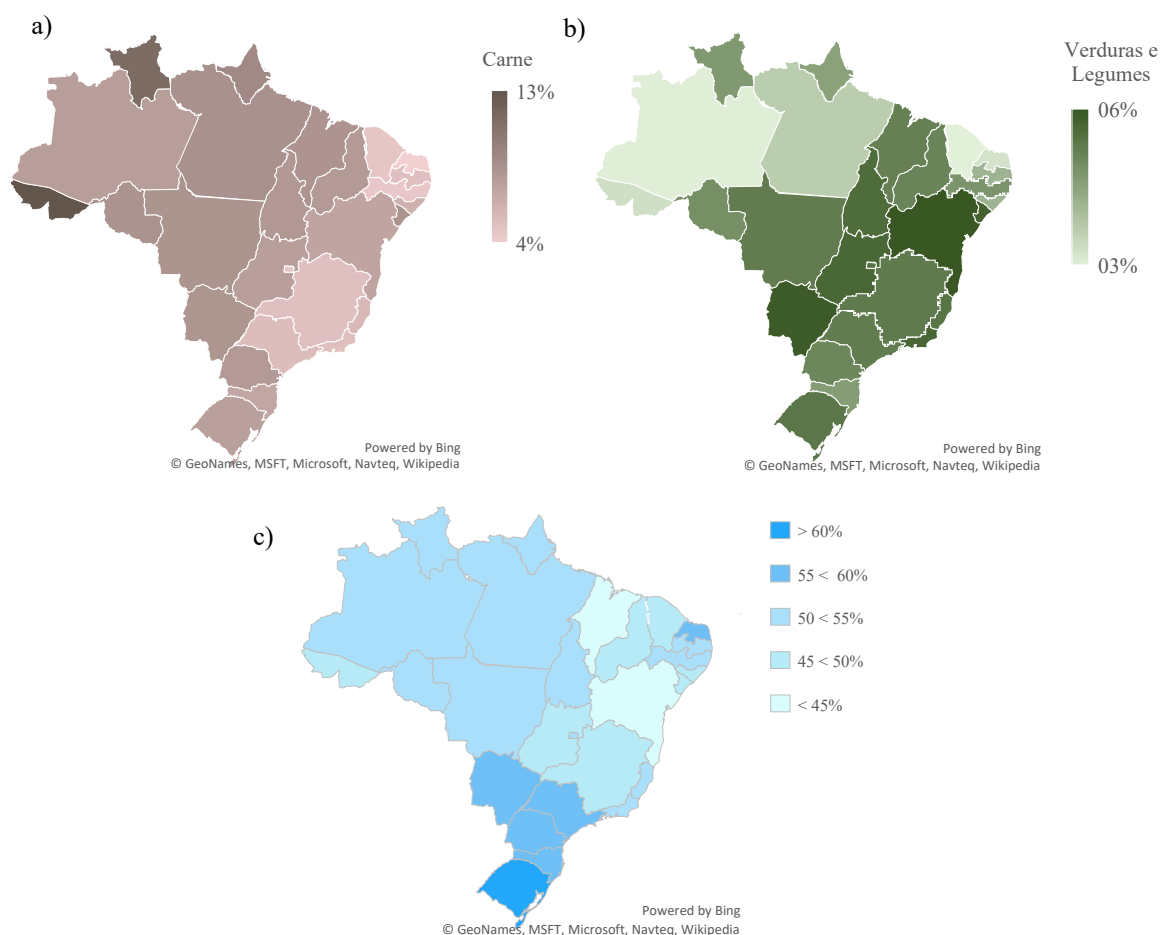
#### **4.2.1.3 Resultados e discussão**

A dieta é estabelecida entre as influências mais importantes sobre a saúde nas sociedades modernas. Existem evidências sobre os efeitos da ingestão de carne, verduras e legumes na perda de peso. Na Figura 32, observa-se a distribuição espacial brasileira dos percentuais de aquisição de carne, verduras e legumes. Possíveis associações negativas entre a aquisição de carne, verduras e legumes com os níveis de sobrepeso e obesidade não ficaram claras em nossas análises para que possamos tirar informações conclusivas sobre o papel destes alimentos nas dietas. A distribuição da aquisição de verduras e legumes é pouco esclarecedora quanto à distribuição geográfica do excesso de peso. Tapsell et al. (2014) buscaram demonstrar os efeitos de um maior consumo de vegetais na perda de peso em adultos saudáveis com excesso de peso. Entretanto concluíram que consumir uma dieta saudável de baixa energia leva à perda de peso sustentada, independentemente da ênfase no consumo de mais vegetais.

Na distribuição espacial das carnes é possível visualizar uma associação inversa entre a aquisição de carnes e obesidade/sobrepeso. O tipo de carne, vermelha ou branca, tem sido associado em direções opostas com o excesso de peso. A carne vermelha é associada diretamente com maiores percentuais de sobrepeso e obesidade. Já a de carne branca parece não apresentar o mesmo efeito nos níveis gerais de obesidade (GROSSO et al., 2017). Ressalta-se que, no presente estudo, não separamos os tipos de carne, apenas excluímos os pescados. A falta de um maior detalhamento dos dados fornecidos pela POF, fez com que a nossa análise agrupasse carne bovina, ovina e suína. Dessa forma, ainda são

necessárias mais investigações sobre as composições nutricionais das dietas brasileiras em sua totalidade para entender o papel das mesmas na distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade.

**Figura 32** Distribuição geográfica da aquisição de carne e verduras e a distribuição geográfica do sobrepeso e da obesidade nos estados brasileiros, período de 2008-2009



Fonte: Dados derivados das Pesquisas de Orçamento Familiar do Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Nota: a) Mapa da divisão espacial da aquisição de carne no Brasil; b) Mapa da divisão espacial da aquisição de legumes e verduras no Brasil; c) Mapa da divisão espacial dos índices de excesso de peso nas unidades federativas brasileiras, sombreado de acordo com o percentual da população com sobrepeso e obesidade.

O presente estudo fornece evidências de que a aquisição de alguns alimentos poderia estar associada ao ganho de peso em adultos no Brasil. Entretanto, ainda é necessário um melhor entendimento da composição das dietas presentes nas localidades com maiores índices de excesso de peso. Nós sugerimos a necessidade de estudos futuros focados em analisar a composição alimentar em sua totalidade, focando também no conteúdo energético dos alimentos.

## 5 Considerações Finais

O aumento da obesidade no mundo levou a pedidos generalizados de monitoramento regular nas mudanças das taxas de prevalência de excesso de peso em todas as populações. Já é sabido que o sobrepeso e obesidade podem aumentar o risco de doenças crônicas. Portanto, um melhor entendimento dos fatores que influenciam o excesso de peso é muito importante na promoção de políticas públicas de saúde. Nesse sentido, a proposta deste estudo foi examinar os determinantes da geografia da obesidade brasileira, visando abranger o país em sua totalidade, relacionando a dinâmica nutricional com o sistema alimentar e as características sociodemográficas mais pertinentes.

O sobrepeso e a obesidade não podem ser vistos apenas como um problema individual, posto que nem todos têm acesso a um estilo de vida saudável e a alimentos de qualidade. Nós entendemos que fatores sociogeográficos influenciam no desalinhamento nutricional no Brasil, e confirmamos tal hipótese ao identificar uma distribuição espacial nos níveis populacionais de sobrepeso e obesidade do país. Para tanto, verificamos as variações na distribuição dos níveis de obesidade, assim como nos padrões alimentares específicos, dados sociodemográficos e econômicos.

Devido às evidências existentes serem comprovadamente insatisfatórias ou insuficientes sobre a temática da geografia da obesidade, buscamos aprofundar a análise. Nós constatamos que existe variação geográfica na prevalência do excesso de peso, como também essa prevalência é influenciada por fatores como educação, renda, idade e sexo. Entretanto, percebemos que, mesmo após nossos achados, a geografia da obesidade e do sobrepeso no Brasil é mais complexa do que puderam ter sido assumidas anteriormente. Os distintos e mutáveis ambientes econômicos, sociais e culturais, que caracterizam o Brasil, faz com que o país apresente padrões diversificados, complexos e dinâmicos na determinação social da obesidade. Logo, deve-se ter consciência de que diferentes grupos populacionais podem ter divergentes situações nutricionais, que dependem de múltiplas variáveis que transcendem aquelas detectáveis nos padrões alimentares.

Em conjunto, os resultados deste estudo apontam que os padrões alimentares não podem ser sentenciados como determinantes para os altos índices de obesidade/sobrepeso, visto que não foi realizada uma avaliação nutricional dos padrões alimentares. É possível considerar que a relação entre alimentação e excesso de peso exista, entretanto é necessária uma avaliação mais aprofundada das respectivas dietas. Ademais, uma comunidade saudável é uma população que, além de contar com excelente atendimento médico, vive em um ambiente

que estimula os indivíduos a possuírem uma vida sadia. Um ambiente que evite a prevalência da obesidade deve possuir desde fatores diretos como disponibilidade e oferta de alimentos que proporcionem uma dieta adequada, até fatores políticas de investimento, como fomento da educação

Em um segundo nível, existem algumas regularidades claras em nossos achados. Existem concentrações elevadas de aquisição de refrigerantes açucarados nos estados com maior concentração de níveis de obesidade ou excesso de peso. Mesmo com a identificação dos alimentos que produzem maiores efeitos nos níveis de obesidade, ainda é necessário entender o funcionamento das dietas presentes nos locais com alta incidência de excesso de peso. Porém, outros estudos precisam ser realizados para aprofundar esta questão. Esforços centrados na integração das abordagens alimentar, sociodemográfica e cultural são urgentemente necessários para a criação de políticas públicas.

Em conclusão, identificamos que a obesidade e o sobrepeso possuem um conjunto de fatores que podem determinar sua maior prevalência em determinadas populações. É necessário um olhar mais global sobre essa pandemia e como a mesma se distribui em diferentes localidades. No entanto, uma limitação deste estudo foi o seu contingenciamento aos dados públicos atualizados, sendo que o último banco disponível possui data de 2008-2009. Informações comparáveis e atualizadas sobre os níveis e tendências são importantes para um melhor uso aplicado dos nossos resultados. Apesar disso, esta pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas para readequação da produção e distribuição de alimentos a fim de garantir alimentos em quantidade e qualidade para toda a população.

A indústria alimentícia também possui um papel importante nas escolhas alimentares e, conseqüentemente, nos níveis de sobrepeso e obesidade. O ambiente alimentar foi revelado como um dos contribuintes para o crescimento dos índices de excesso de peso. O acesso aos alimentos é um dos fatores importantes na determinação da segurança alimentar. Identificamos que os padrões alimentares são diretamente relacionados com o perfil agrícola de uma determinada localidade, ou seja, muito do que é adquirido em um determinado local é também produzido naquela localidade.

A geografia da obesidade e do sobrepeso pode ter como responsáveis o setor alimentar em sua totalidade. As ferramentas de atratividade utilizadas pelas grandes indústrias alimentícias em seus produtos são determinantes para as escolhas nutricionais das populações. Além disso, a produção agrícola é controlada por essas mesmas empresas, que determinam como e o que vai ser produzido pela agricultura. Infelizmente, a indústria de alimentos, devido

a gama de seus recursos financeiros, tem uma influência na condução da pesquisa e desenvolvimento da política de saúde pública (LUDWIG e NESTLE, 2008).

As grandes empresas do setor de alimentos têm reconhecidamente como prioridade maximizar o lucro e costuma atuar em consonância com esse objetivo. Mesmo quando a pauta é um problema global, como a pandemia da obesidade, a indústria alimentícia parece focada em beneficiar a si própria e seus acionistas (LUDWIG; NESTLE, 2008). É importante ressaltar que indústria, agricultura e estado nutricional caminham juntos. Nesse sentido, as mudanças ocorridas no agronegócio e na indústria alimentícia, como o consumo de alimentos altamente processados, têm impacto importante na saúde das populações.

É reconhecido que ao longo da história da agricultura sempre se deu ênfase no melhoramento de plantas que produzissem alimentos de alto conteúdo energético. Tradicionalmente, a qualidade dos alimentos vinha sendo medida pelo seu conteúdo energético e a avaliação da segurança alimentar mundialmente tem se baseado no número de calorias ingeridas por indivíduo por intervalo de tempo. Com a emergência da obesidade pandêmica, procura-se quantificar a segurança alimentar com indicadores que levem em conta a qualidade nutricional global do alimento. Dai a importância de analisar a obesidade e o sobrepeso à luz de novos indicadores nutricionais e de inserção social do indivíduo.

Em suma, este estudo tem com ponto forte a grande quantidade de dados e informações sobre a geografia da obesidade/sobrepeso no Brasil, permitindo que se dê maior atenção para as áreas mais afetadas com a prevalência do excesso de peso. A presente pesquisa representa um esforço em compreender o fenômeno obesogênico e os resultados podem influenciar na formulação de políticas públicas e privadas baseadas em evidências, principalmente aquelas voltadas à aquisição alimentar.

## REFERÊNCIAS

- ABIR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. [Dados retirados da página]. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://abir.org.br/>. Acesso em: 6 jun. 2019.
- ABBADE, E. B.; DEWES, H. Food insecurity worldwide derived from food supply patterns. **Food Security**, Dordrecht, v. 7, n. 1, p. 109–120, 2014.
- ANDRADE, F. C. D.; LÓPEZ-ORTEGA, M. Educational differences in health among middle-aged and older adults in Brazil and Mexico. **Journal of Aging and Health**, Thousand Oaks, v. 29, n. 6, p. 923–950, 2017.
- AUNE, D. *et al.* Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **BMJ online**, London, v. 353, [art.] i2716, 2016.
- BARBOSA, J. M. *et al.* Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do nordeste brasileiro. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, Caracas, v. 59, n. 1, p. 22–29, 2009.
- BARRETT, C. B. Food security and food assistance programs. *In*: GARDNER, B.; RAUSSER, G. (ed.). **Handbook of Agricultural Economics**. Amsterdam: Elsevier, 2002. v. 2, pt. 2, cap. 40, p. 2103–2190.
- BAUTISTA-CASTAÑO, I.; SERRA-MAJEM, L. Relationship between bread consumption, body weight, and abdominal fat distribution: evidence from epidemiological studies. **Nutrition Reviews**, Washington, DC, v. 70, n. 4, p. 218–233, 2012.
- BELTRÁN-SÁNCHEZ, H.; ANDRADE, F. C. D. Time trends in adult chronic disease inequalities by education in Brazil: 1998-2013. **International Journal for Equity in Health**, London, v. 15, n. 1, [art.] 139, 2016.
- BOING, A. F.; SUBRAMANIAN, S. V. The influence of area-level education on body mass index, waist circumference and obesity according to gender. **International Journal of Public Health**, Cham, v. 60, n. 6, p. 727–736, 2015.
- BOISSONNET, C. *et al.* Educational inequalities in obesity, abdominal obesity, and metabolic syndrome in seven Latin American cities: the CARMELA study. **European Journal of Preventive Cardiology**, London, v. 18, n. 4, p. 550–556, 2011.
- BORCH, D. *et al.* Potatoes and risk of obesity, type 2 diabetes, and cardiovascular disease in apparently healthy adults: a systematic review of clinical intervention and observational studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 104, n. 2, p. 489–498, 2016.
- BROUNS, F. J.P.H.; BUUL, V. J.; SHEWRY, P. R. Does wheat make us fat and sick? **Journal of Cereal Science**, London, v. 58, n. 2, p. 209–215, 2013.
- BROWN, P. J. Culture and the evolution of obesity. **Human Nature**, Hawthorne, v. 2, n. 1, p. 31–57, 1991.



- CAMIRE, M. E.; KUBOW, S.; DONNELLY, D. J. Potatoes and human health. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Philadelphia, v. 49, n. 10, p. 823–840, 2009.
- CLIFTON, P. M.; KEOGH, J. B.; NOAKES, M. Long-term effects of a high-protein weight-loss diet. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 87, n. 1, p. 23–29, 2008.
- COHEN, A. K. *et al.* Educational attainment and obesity: a systematic review. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 14, n. 12, p. 989–1005, 2013.
- CUNHA, D. B. *et al.* Association of dietary patterns with BMI and waist circumference in a low-income neighbourhood in Brazil. **British Journal of Nutrition**, Wallingford, v. 104, n. 6, p. 908–913, 2010.
- EGGER, G.; SWINBURN, B. An “ecological” approach to the obesity pandemic. **British Medical Journal**, London, v. 315, n. 7106, p. 477–480, 1997.
- EUROMONITOR. **Estatísticas gerais**. London, UK: Euromonitor Passport Database, 2019. Disponível em: <https://www.portal.euromonitor.com/>. Acesso em: 15 jun. 2019.
- FENG, J. *et al.* The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. **Health and Place**, Exford, v. 16, n. 2, p. 175–190, 2010.
- FRIEDMANN, H.; MMICHAEL, P. Agriculture and the state system: the rise and decline of national agricultures, 1870 to the present. **Sociologia Ruralis**, Assen, v. 29, n. 2, p. 93–117, 1989.
- FRIEDMANN, H. The political economy of food: a global crisis. **New Left Review**, London, n. 197, p. 29, 1993.
- FUENTE-ARRILLAGA, C. *et al.* Bread consumption and incidence of overweight/obesity: a longitudinal study of the SUN cohort. **Obesity Facts**, Basel, v. 7, p. 171–172, 2014. Trabalho apresentado no 21th European Congress on Obesity (ECO2014), May 28-31, 2014, Sofia, Bulgaria.
- GIGANTE, D. P.; MOURA, E. C.; SARDINHA, L. M. V. Prevalência de excesso de peso e obesidade e fatores associados, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, p. 83–89, 2009. Supl. 2.
- GLYMOUR, M.; AVENDANO, M.; KAWACHI, I. Socioeconomic status and health. In: BERKMAN, L. F.; KAWACHI, I.; GLYMOUR, M. (ed.). **Social epidemiology**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2014. p. 17-62.
- GREENHALGH, S. Soda industry influence on obesity science and policy in China. **Journal of Public Health Policy**, Basingstoke, v. 40, n. 1, p. 5–16, 2019.
- GROSSO, G. *et al.* Health risk factors associated with meat, fruit and vegetable consumption in cohort studies: a comprehensive meta-analysis. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 12, n. 8, [art.] e0183787, 2017.

- GRUMMON, A. H. *et al.* How should sugar-sweetened beverage health warnings be designed? A randomized experiment. **Preventive Medicine**, New York, v. 121, p. 158–166, 2019.
- GUIA alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.
- HAIR, J. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HAWKES, C. *et al.* Linking agricultural policies with obesity and noncommunicable diseases: a new perspective for a globalising world. **Food Policy**, Guilford, v. 37, n. 3, p. 343–353, 2012.
- HAWKES, C. Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. **Globalization and Health**, London, v. 2, [art.] 4, 2006.
- HEIDARI-BENI, M. *et al.* Potato consumption as high glycemic index food, blood pressure, and body mass index among Iranian adolescent girls. **ARYA Atherosclerosis**, Isfahan, v. 11, p. 81-87, 2015. Supl. 1.
- HEINDEL, J. J.; BLUMBERG, B. Environmental obesogens: mechanisms and controversies. **Annual Review of Pharmacology and Toxicology**, Palo Alto, v. 59, p. 89–106, 2019.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008–2009**. IBGE: Rio de Janeiro, 2010.
- JEFFERY, R. W.; FRENCH, S. A. Socioeconomic status and weight control practices among 20- to 45-year- old women. **American Journal of Public Health**, Washington, DC, v. 86, n. 7, p. 1005–1010, 1996.
- KELLEY, E. A. *et al.* Geography, race/ethnicity, and obesity among men in the United States. **American Journal of Men’s Health**, Thousand Oaks, v. 10, n. 3, p. 228–236, 2015.
- KESER, A. *et al.* A new insight into food addiction in childhood obesity. **Turkish Journal of Pediatrics**, Ankara, v. 57, n. 3, p. 219–224, 2015.
- KIM, T. J.; VON DEM KNESEBECK, O. Income and obesity: what is the direction of the relationship? A systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, London, v. 8, n. 1, [art.] e019862, 2018.
- KING, J. C.; SLAVIN, J. L. White potatoes, human health, and dietary guidance. **Advances in Nutrition**, Bethesda, v. 4, n. 3, p. 393S-401S, 2013.
- KRAMER, M. R. *et al.* Geography of adolescent obesity in the U.S., 2007-2011. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 51, n. 6, p. 898–909, 2016.
- KUPEK, E. *et al.* Dietary patterns associated with overweight and obesity among Brazilian schoolchildren: an approach based on the time-of-day of eating events. **British Journal of Nutrition**, Wallingford, v. 116, n. 11, p. 1954–1965, 2016.

- KRUSIŃSKA, B. *et al.* Dietary fiber sources consumption and overweight among Polish male students. A cross-sectional study. **Roczniki Państwowego Zakładu Higieny**, Warszawa, v. 68, n. 2, p. 131–141, 2017.
- LEAN, M. E. J.; ASTRUP, A.; ROBERTS, S. B. Making progress on the global crisis of obesity and weight management. **BMJ Online**, London, v. 361, [art.] k2538, 2018.
- LEIDY, H. J. *et al.* Higher protein intake preserves lean mass and satiety with weight loss in pre-obese and obese women. **Obesity**, Malden, v. 15, n. 2, p. 421–429, 2007.
- LEVASSEUR, P. Causal effects of socioeconomic status on central adiposity risks: evidence using panel data from urban Mexico. **Social Science and Medicine**, Amsterdam, v. 136/137, p. 165–174, 2015.
- LOW, S.; CHIN, M. C.; DEURENBERG-YAP, M. Review on epidemic of obesity. **Annals of the Academy of Medicine Singapore**, Singapore, v. 38, n. 1, p. 57–65, 2009.
- LUDWIG, D. S.; NESTLE, M. Can the food industry play a constructive role in the obesity epidemic? **JAMA - Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 300, n. 15, p. 1808–1811, 2008.
- MALIK, V. S. *et al.* Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 98, n. 4, p. 1084–1102, 2013.
- MARSDEN, T. K. Globalização e sustentabilidade: criando espaço para alimentos e natureza. *In*: CAVALCANTI, J.S.B. (org.). **Globalização, trabalho, meio ambiente: mudanças socioeconômicas em regiões frutícolas para exportação**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1999. p. 25-46.
- MCLAREN, L. Socioeconomic status and obesity. **Epidemiologic Reviews**, New York, v. 29, n. 1, p. 29–48, 2007.
- MEYER, K. A. *et al.* Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 71, n. 4, p. 921–930, 2000.
- MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Independent effects of income and education on the risk of obesity in the Brazilian adult population. **Journal of Nutrition**, Rockville, v. 131, n. 3, p. 881S-886S, 2001.
- MOON, G. *et al.* Fat nation: deciphering the distinctive geographies of obesity in England. **Social Science and Medicine**, Amsterdam, v. 65, n. 1, p. 20–31, 2007.
- MOREIRA, P. *et al.* Food patterns according to Sociodemographics, physical activity, sleeping and obesity in Portuguese children. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 7, n. 3, p. 1121–1138, 2010.
- MORES, G. V.; TALAMINI, E.; DEWES, H. Changes in the geography of Brazilian diet diversity. **British Food Journal**, Bingley, v. 119, n. 6, p. 1162–1175, 2017.

MORRIS, M. A. *et al.* -Geography of diet in the UK women's cohort study: a cross-sectional analysis. **Epidemiology - Open Journal**, Sunnyvale, v. 1, n. 1, p. 20–32, 2016.

NG, M. *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, London, v. 384, n. 9945, p. 766–781, 2014.

OGDEN, C. L. *et al.* Prevalence of obesity among youths by household income and education level of head of household - United States 2011-2014. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 67, n. 6, p. 186–189, 2018.

OXFAM. **País estagnado**: um retrato das desigualdades brasileiras. São Paulo, 2018. Disponível em: [www.oxfam.org.br](http://www.oxfam.org.br). Acesso em: 2 jun. 2019.

PAMPEL, F. C.; DENNEY, J. T.; KRUEGER, P. M. Obesity, SES, and economic development: a test of the reversal hypothesis. **Social Science and Medicine**, Amsterdam, v. 74, n. 7, p. 1073–1081, 2012.

PEARCE, J.; WITTEN, K. **Geographies of obesity**: Environmental understandings of the obesity epidemic. Farnham: Ashgate, 2010.

PECHLANER, G.; OTERO, G. The third food regime: neoliberal globalism and agricultural biotechnology in North America. **Sociologia Ruralis**, Assen, v. 48, n. 4, p. 351–371, 2008.

POPKIN, B. M. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 84, n. 2, p. 289–298, 2006.

POPKIN, B. M. Relationship between shifts in food system dynamics and acceleration of the global nutrition transition. **Nutrition Reviews**, Oxford, v. 75, n. 2, p. 73–82, 2017.

PORPINO, G.; PARENTE, J.; WANSINK, B. Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. **International Journal of Consumer Studies**, Oxford, v. 39, n. 6, p. 619–629, 2015.

SERRA-MAJEM, L.; BAUTISTA-CASTAÑO, I. Relationship between bread and obesity. **British Journal of Nutrition**, Wallingford, v. 113, n. S2, p. S29–S35, 2015.

SHIVA, V. Fake food, fake meat: big food's desperate attempt to further the industrialisation of food. Ithaca, NY: Independent Science News, 2019. Disponível em: <https://www.independentsciencenews.org/health/fake-food-fake-meat-big-foods-desperate-attempt-to-further-industrialisation-food/>. Acesso em: 18 jun. 2019.

SISVAN - SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. **[Dados obtidos da página]**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/>. Acesso em: 5 maio 2019.

SOBAL, J. Social and cultural influences on obesity *In*: BJORNTORP, P. **International textbook of obesity**. Chichester: John Wiley, 2002.

SOBAL, J.; STUNKARD, A. J. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. **Psychological Bulletin**, Washington, DC, v. 105, n. 2, p. 260–275, 1989.

SWINBURN, B.; EGGER, G. Preventive strategies against weight gain and obesity. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 3, n. 4, p. 289–301, 2002.

TAPSELL, L. C. *et al.* Weight loss effects from vegetable intake: a 12-month randomised controlled trial. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 68, n. 7, p. 778–785, 2014.

VARTANIAN, L. R.; SCHWARTZ, M. B.; BROWNELL, K. D. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. **American Journal of Public Health**, Washington, DC, v. 97, n. 4, p. 667–675, 2007.

VEGHARI, G. *et al.* The correlation between educational levels and central obesity in the north of Iran: an epidemiologic study. **ARYA Atherosclerosis**, Isfahan, v. 9, n. 4, p. 217–222, 2013.

PUDLA WAGNER, K. J. *et al.* Socioeconomic status in childhood and obesity in adults: a population-based study. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 52, [art.]15, 2018.

WEO. **World economic outlook database**: challenges to steady Growth International Monetary Found. Washington, DC, 2019. Disponível em: <https://www.imf.org/>. Acesso em: 5 jun. 2019.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight**. Genebra, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 29 jan. 2019.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline**: sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization, 2015.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline**: sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization, 2012.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization, 2000. (WHO Technical Report Series, 894).

ZHANG, Q.; WANG, Y. Socioeconomic inequality of obesity in the United States: do gender, age, and ethnicity matter? **Social Science and Medicine**, Amsterdam, v. 58, n. 6, p. 1171–1180, 2004.