

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO

CECÍLIA FURTADO CRAVEIRO

**DISPARIDADES NO AMBIENTE ALIMENTAR DO CONSUMIDOR DE  
UMA METRÓPOLE BRASILEIRA**

João Pessoa

2025

CECÍLIA FURTADO CRAVEIRO

**DISPARIDADES NO AMBIENTE ALIMENTAR DO CONSUMIDOR DE UMA  
METRÓPOLE BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Nutrição.

**Linha de Pesquisa:** Diagnóstico e Intervenção em Nutrição

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariana Souza Lopes

**Coorientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patrícia Pinheiro de Freitas

João Pessoa

2025



Universidade Federal da Paraíba

Centro de Ciências da Saúde



Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
COORDENAÇÃO GERAL DE PÓS-GRADUAÇÃO**

EXAME DE DEFESA DE: ( ☒ ) DISSERTAÇÃO ( ☐ ) TESE

NOME DO PROGRAMA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO**

NOME DA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO  
**CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO**

TÍTULO DO TRABALHO FINAL  
**“DISPARIDADES NO AMBIENTE ALIMENTAR DO CONSUMIDOR DE UMA METRÓPOLE BRASILEIRA”**

NOME DO (A) DISCENTE: **Cecília Furtado Craveiro**

NOME DO (AS) ORIENTADOR (ES)  
**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mariana Souza Lopes**  
**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Pinheiro de Freitas**

OBSERVAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA

A BANCA EXAMINADORA, TENDO EM VISTA A EXPOSIÇÃO ORAL APRESENTADA PELA ALUNA E PROCEDIDA A ARGÜIÇÃO PERTINENTE AO TRABALHO FINAL CONSIDEROU O(A) CANDIDATO (A).

( ☒ ) **APROVADO(A)** ( ☐ ) INSUFICIENTE ( ☐ ) REPROVADO(A)

| MEMBROS DA BANCA                                                       | ASSINATURA                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Mariana Souza Lopes (UFPB)         | Documento assinado digitalmente<br> <b>MARIANA SOUZA LOPES</b><br>Data: 24/02/2025 10:50:37-0300<br>Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>         |
| Prof. Dr. Sávio Marcelino Gomes (UFPB)                                 | Documento assinado digitalmente<br> <b>SAVIO MARCELINO GOMES</b><br>Data: 25/02/2025 10:10:05-0300<br>Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>       |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Mariana Carvalho de Menezes (UFMG) | Documento assinado digitalmente<br> <b>MARIANA CARVALHO DE MENEZES</b><br>Data: 24/02/2025 11:26:31-0300<br>Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a> |

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

C898d Craveiro, Cecília Furtado.

Disparidades no ambiente alimentar do consumidor de uma metrópole brasileira / Cecília Furtado Craveiro. - João Pessoa, 2025.

69 f. : il.

Orientação: Mariana Souza Lopes.

Coorientação: Patrícia Pinheiro de Freitas.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Alimentos Saudáveis - Acesso. 2. Alimentos - Políticas Públicas. 3. Saúde - Disparidades socioeconômicas. I. Lopes, Mariana Souza. II. Freitas, Patrícia Pinheiro de. III. Título.

UFPB/BC

CDU 641(043)

## Agradecimentos

Dizem que uma dissertação não nasce sozinha. E realmente, estão certos. Gostaria de agradecer especialmente à minha orientadora Mariana Lopes, que nunca me deixou na mão e sempre soube o que dizer para me tranquilizar quando eu achava que estava fazendo tudo errado, o que aconteceu muitas vezes. Também gostaria de agradecer à minha co-orientadora Patrícia Pinheiro, que surgiu para dar uma luz (ou várias) no nosso trabalho, seu apoio foi muito valioso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado, sem a qual realizar essa pesquisa seria muito mais árduo e menos gratificante.

Aos meus pais e meu irmão, que mesmo sem entender muito bem o que eu pesquisei, me apoiaram com muito carinho e amor. Eles também gostariam de agradecer à CAPES pela minha renda nesse último ano.

À minha orientadora de Trabalho de Conclusão de Curso, Prof<sup>ª</sup>. Elisabetta Recine, e à Giselle Garcia, pela caminhada que realizamos juntas na pesquisa e escrita do trabalho na graduação, que me impulsionou a ter interesse pela vida acadêmica e mostrou como a busca pelo conhecimento científico pode ser divertida e enriquecedora.

Ao Grupo de Pesquisa de Intervenções em Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais (GIN/UFGM), pelo apoio, ensinamentos constantes e discussões que me incentivaram a ir além. Agradecimentos especiais à Angélica Ribeiro pelo apoio nas análises estatísticas.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição (PPGCN/UFPB), por ser a minha segunda casa nesses últimos dois anos.

Gostaria também de agradecer aos professores da matéria Ambientes Alimentares e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pelas referências valiosas e por despertarem ainda mais o meu interesse pelos ambientes alimentares.

Por último, gostaria de agradecer a todas as fontes de entretenimento desses últimos anos, que foram essenciais para tornar esse processo o mais leve e calmo possível, especialmente minhas amigas, meus livros, filmes, séries, músicas e fanfics.

## RESUMO

O ambiente alimentar do consumidor se relaciona à disponibilidade, qualidade e variedade de alimentos disponíveis para a compra em uma determinada área. Esses fatores podem evidenciar disparidades em saúde presentes em comunidades vulneráveis. O objetivo do presente trabalho foi verificar a disponibilidade, diversidade, variedade e qualidade de alimentos in natura e ultraprocessados em lojas localizadas em territórios com diferentes níveis de vulnerabilidade da saúde de uma metrópole brasileira. Este estudo transversal usou dados de um estudo prévio realizado na cidade de Belo Horizonte-MG. A coleta de dados se deu através de auditoria nos estabelecimentos comercializadores de alimentos presentes na área, utilizando-se uma versão adaptada do instrumento ESAO-s, previamente validado para o contexto brasileiro. Coletou-se dados sobre as 10 frutas e 10 hortaliças mais consumidas pela população de Belo Horizonte, além dos 5 alimentos ultraprocessados mais consumidos. A vulnerabilidade do território foi medida através do Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS), classificado em baixo, médio e alto/muito alto. Foram realizadas análises descritivas e modelos de regressão, ajustados pela população da área. 248 lojas foram auditadas, entre supermercados, lojas especializadas em frutas e hortaliças e lojas locais. Áreas de baixo IVS possuíam maior prevalência de lojas com variedade adequada de frutas (34,4% vs. 2,2%; valor-p < 0,001) e hortaliças (38,7% vs. 10,9%; valor-p < 0,001) e melhor qualidade, quando comparadas às áreas de médio e alto/muito alto IVS. Supermercados em áreas de baixo IVS tinham quase o dobro da prevalência de adequação de variedade de hortaliças quando comparados aos em áreas de alto/muito IVS (65,2% vs. 33,3%, valor-p = 0,005). Após ajuste pela população, áreas de maior IVS possuíam menor chance de apresentarem lojas com variedade adequada de frutas, comparadas às de baixo IVS (OR = 0,06; IC 95% = 0,01 - 0,44; valor-p = 0,006). Concluímos que, em Belo Horizonte-MG, as disparidades no ambiente alimentar do consumidor podem levar à dificuldades de acesso à alimentos saudáveis, especialmente à populações mais vulneráveis. Ações urgentes devem ser tomadas no ambiente alimentar, a partir de intervenções políticas e sistemáticas.

**Palavras-chave:** Acesso à Alimentos Saudáveis; Políticas Públicas; Disparidades Socioeconômicas em Saúde.

## ***ABSTRACT***

The consumer food environment is related to the availability, accessibility, quality and variety of foods available for purchase in a determined area. These factors could evidence health disparities present in vulnerable communities. The aim of the present study is to verify the availability, diversity, variety and quality of natural and ultra-processed foods in stores located in territories with different levels of health vulnerability in a Brazilian metropolis. This cross-sectional study used data from a previous study conducted in Belo Horizonte-MG. The data collection was carried out through an audit of the food-selling establishments in the area, using an adapted version of the ESAO-s instrument, which had been previously validated for the Brazilian context. Data were collected on the 10 most consumed fruits and 10 most consumed vegetables by the population in Belo Horizonte, in addition to the 5 most consumed ultra-processed foods. Territory vulnerability was measured with the Health Vulnerability Index (HVI), classified as low, medium and high/very high. We used descriptive analyses and regression models, adjusted by the area's population. 248 stores were audited, among supermarkets, specialized fruits and vegetables stores and local stores. Low HVI areas had higher fruits (34.4% vs. 2.2%;  $p\text{-value} < 0.001$ ) and vegetables (38.7% vs. 10.9%;  $p\text{-value} < 0.001$ ) variety adequacy and better quality, when compared to medium and high/very high HVI areas. Supermarkets in low HVI areas had almost twice the prevalence of adequate vegetable variety (65.2% vs. 33.3% in high/very high HVI areas,  $p\text{-value} = 0.005$ ). Adjusted by population, areas with high/very high HVI had lower odds of adequate fruit variety when compared to low HVI areas ( $OR = 0.06$ ;  $CI\ 95\% = 0.01 - 0.44$ ;  $p\text{-value} = 0.006$ ). We conclude that in Belo Horizonte-MG, disparities in the consumer food environment could lead to difficulties to access healthy food, especially to vulnerable populations. Urgent action should take place in food environments, through systematic interventions in policy-making.

**Keywords:** Access to Healthy Foods; Public Policies; Socioeconomic Disparities in Health.

## **Lista de Ilustrações**

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Modelo conceitual do ambiente alimentar e seus condicionantes no Chile.....                                       | 15 |
| Figura 2: Modelo sócio-ecológico do ambiente alimentar dentro do sistema alimentar.....                                     | 15 |
| Figura 3: Modelo dos ambientes nutricionais da comunidade.....                                                              | 16 |
| Figura 4: Modelo do sistema alimentar sustentável.....                                                                      | 17 |
| Figura 5: Amostragem das unidades do PAS elegíveis. Linha de base, Belo Horizonte, 2013.....                                | 31 |
| Figura 6: Mapeamento dos estabelecimentos comercializadores de alimentos. Seguimento de 48 meses, Belo Horizonte, 2013..... | 32 |
| Figura 7: Mapeamento dos estabelecimentos comercializadores de alimentos. Linha de base, Belo Horizonte, 2013.....          | 33 |

## **Lista de Tabelas**

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Distribuição de setores censitários e população por categoria de Índice de Vulnerabilidade da Saúde. Belo Horizonte, 2013..... | 30 |
| Tabela 2: Variáveis analisadas no ambiente alimentar do consumidor. Belo Horizonte, 2013.....                                            | 36 |
| Tabela 3: Indicadores do Índice de Vulnerabilidade da Saúde. Belo Horizonte, 2013.....                                                   | 37 |

## **Lista de Tabelas do Artigo**

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 1 - Variables assessed within the consumer food environment. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. 2018.....                                       | 50 |
| Table 2: Consumer environment variables according to Health Vulnerability Index. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil 2018.....                          | 52 |
| Table 3: Consumer environment variables of fruits, vegetables and ultra-processed foods in supermarkets. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2018..... | 53 |
| Table 4: Consumer environment variables of fruits, vegetables and ultra-processed foods in FV stores. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2018.....    | 53 |
| Table 5: Consumer environment variables of fruits, vegetables and ultra-processed foods in local stores. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2018..... | 54 |
| Table 6 - Results of diversity, variety and quality of fruits and vegetables according to different types of food stores and HVI, 2018.....              | 55 |
| Table 7 - Results of diversity and variety of ultra-processed food according to different HVI levels and types of food stores, 2018.....                 | 55 |
| Table A1- Health vulnerability index indicators. Belo Horizonte, 2013.....                                                                               | 59 |
| Table A2: Distribution of food stores according to HVI. Belo Horizonte, 2013.....                                                                        | 59 |

## **Lista de Abreviaturas**

ABIA - Associação Brasileira da Indústria de Alimentos

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AUP - alimentos ultraprocessados

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPJ - Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

DCNT - doenças crônicas não transmissíveis

ESAO-SP - Estudo do Ambiente Obesogênico de São Paulo

FH - frutas e hortaliças

GIN/UFMG - Grupo de Pesquisa de Intervenções em Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais

HFSI - *Healthy Food Store Index*

HLPE - *High Level Panel of Experts*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INFORMAS - *International Network for Food and Obesity/Non-communicable Diseases (NCDs) Research, Monitoring and Action Support*

IVS - Índice de Vulnerabilidade da Saúde

MG - Minas Gerais

OPSAN - Observatório de Políticas de Segurança Alimentar e Nutrição

PAS - Programa Academia da Saúde

PAAS - Promoção da Alimentação Adequada e Saudável

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares

SAN - Segurança Alimentar e Nutricional

SUS - Sistema Único de Saúde

UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

SMAA - Secretaria Municipal Adjunta de Arrecadação

## SUMÁRIO

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Introdução.....</b>                                                                               | <b>11</b> |
| <b>2 Referencial Teórico.....</b>                                                                      | <b>13</b> |
| 2.1 Ambiente alimentar: definição, evolução teórica e avaliação.....                                   | 13        |
| 2.2 Desigualdade e suas repercussões no sistema alimentar e no ambiente alimentar do consumidor.....   | 18        |
| 2.3 Determinantes comerciais da saúde e sua associação com as desigualdades no ambiente alimentar..... | 22        |
| 2.4 Políticas públicas para a redução das desigualdades no ambiente alimentar e promoção da saúde..... | 25        |
| <b>3 Materiais e Métodos.....</b>                                                                      | <b>29</b> |
| 3.1 Desenho e tipo do estudo.....                                                                      | 29        |
| 3.2 Local e amostra do estudo.....                                                                     | 29        |
| 3.3 Coleta de dados.....                                                                               | 33        |
| 3.4 Variáveis do estudo.....                                                                           | 34        |
| 3.5 Análise de dados.....                                                                              | 38        |
| 3.6 Considerações Éticas.....                                                                          | 39        |
| <b>4 Resultados.....</b>                                                                               | <b>40</b> |
| <b>5 Considerações Finais.....</b>                                                                     | <b>41</b> |
| <b>Referências.....</b>                                                                                | <b>42</b> |
| <b>Apêndice.....</b>                                                                                   | <b>47</b> |
| <b>Anexos.....</b>                                                                                     | <b>62</b> |

## 1 Introdução

O ambiente alimentar do consumidor se relaciona às opções alimentares no interior das lojas que comercializam alimentos, incluindo características como qualidade, preço, propaganda, variedade e informações nutricionais. Normalmente, há uma sobreposição do ambiente alimentar com o comportamento do consumidor, cadeias de abastecimento e dietas, incluindo aspectos culturais, preferências alimentares, condições econômicas e políticas (Glanz *et al.*, 2005; HLPE, 2020).

Diversos estudos e grupos de pesquisa em diferentes realidades, em países com diferentes níveis de desigualdade, procuram compreender as relações existentes entre ambientes alimentares e os possíveis resultados e associações com desfechos em saúde (Glanz *et al.*, 2005; Swinburn *et al.*, 2011; Vandevijvere *et al.*, 2018; Pineda; Stockton; Mindell, 2024). Medir esses parâmetros e encontrar possíveis explicações é um esforço concentrado de diversas ferramentas globais. Um dos desafios é o aspecto múltiplo dos ambientes alimentares, que há aproximadamente vinte anos vêm sendo definidos e estudados a partir de modelos sistemáticos (Sacks; Robinson; Cameron, 2019; Downs *et al.*, 2020; Madlala *et al.*, 2023).

Esse esforço, que parte principalmente de estudos conduzidos nos Estados Unidos, surgiu da necessidade de buscar evidências que pudessem explicar e guiar políticas públicas para combater desfechos como obesidade, doenças cardíacas e desigualdades de acesso a alimentos adequados e saudáveis (Franco *et al.*, 2009; Giskes *et al.*, 2011). Assim, o estudo do ambiente alimentar possibilitou uma compreensão holística de diferentes características do espaço que possam influenciar o consumo alimentar e o acesso a outros serviços de saúde (Vandevijvere *et al.*, 2018).

Esse entendimento foi possível pois o estudo do ambiente alimentar não se concentra somente no tipo dos estabelecimentos disponíveis; também se propõe a avaliar aspectos internos de lojas e restaurantes, como qualidade, preço, variedade, disponibilidade e publicidade, além de aspectos políticos e socioeconômicos (Glanz *et al.*, 2005). Dessa forma, o entendimento do ambiente alimentar é congruente com o nível de informações e possibilidades disponibilizadas ao consumidor nas lojas, e o tipo do ambiente alimentar também influencia o consumidor, com repercussões na saúde e dieta (Downs *et al.*, 2024).

Entende-se que os fatores associados ao consumo alimentar e outros desfechos nutricionais vão além de escolhas e preferências do consumidor. A escolha por alimentos

saudáveis não deve ser exigida e esperada de indivíduos quando não há acessibilidade ou promoção dessas escolhas (Story *et al.*, 2008). Contudo, estudos no ambiente alimentar do consumidor foram conduzidos principalmente em países menos desiguais que o Brasil e em outros países de média e alta renda, sendo os estudos brasileiros ainda incipientes. Dessa forma, e considerando as dificuldades de intervenção nesse ambiente, o ambiente alimentar tende a não receber atenção do poder público como possibilidade para melhorar desfechos em saúde (Honório *et al.*, 2021).

Logo nos primeiros estudos de ambiente alimentar em cidades brasileiras, as disparidades no acesso e na acessibilidade com repercussão sobre o consumo e obesidade foram reveladas (Duran *et al.*, 2013; 2015; Borges; Cabral-Miranda; Jaime, 2018). Dificuldades de acesso a lojas que comercializam alimentos saudáveis foram observadas em bairros de menor renda, enquanto bairros mais abastados possuíam mais lojas associadas ao consumo saudável (Duran *et al.*, 2013; Almeida *et al.*, 2021). Contudo, alguns desses estudos limitavam-se à investigação do ambiente da comunidade, e poucos exploravam o ambiente do consumidor em áreas vulneráveis (Almeida *et al.*, 2021; Andretti *et al.*, 2023).

No contexto brasileiro, existem poucos estudos que focam em analisar os aspectos do interior das lojas, e destes, pouco exploram as diferenças entre áreas com diferentes níveis de vulnerabilidade da saúde. Assim, o presente estudo torna-se relevante pois a análise do local e tipo de estabelecimento não é suficiente para compreender o completo escopo das escolhas alimentares do indivíduo, pois a qualidade e variedade dos alimentos também é relevante (Glanz *et al.*, 2005; Duran *et al.*, 2013). Essa nova perspectiva torna-se importante para expandir possíveis políticas públicas em direção à melhoria da qualidade da alimentação e diminuição da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

Dessa forma, o objetivo principal do trabalho é verificar a disponibilidade, variedade e qualidade de alimentos in natura e ultraprocessados em lojas localizadas em territórios com diferentes níveis de vulnerabilidade da saúde em uma metrópole brasileira. Os objetivos específicos são: (1) Descrever os diferentes tipos de estabelecimentos que comercializam alimentos no ambiente alimentar do entorno do Programa Academia da Saúde (PAS) de Belo Horizonte-MG; (2) Calcular a prevalência de risco elevado e muito elevado do Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS) do território no entorno do PAS de Belo Horizonte-MG; (3) Descrever o ambiente alimentar do consumidor no entorno do PAS de Belo Horizonte-MG segundo IVS do território; (4) Avaliar a associação entre os aspectos do ambiente do consumidor de estabelecimentos que comercializam frutas e hortaliças (FH) e a vulnerabilidade em saúde do território.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Ambiente alimentar: definição, evolução teórica e avaliação

Ambientes alimentares se referem às condições físicas, econômicas, socioculturais e políticas que definem acesso, acessibilidade, segurança e preferências alimentares (HLPE, 2020). Nesse contexto, o ambiente alimentar da comunidade é definido a partir do número, tipo, localização e acessibilidade de estabelecimentos que comercializam alimentos, como supermercados, restaurantes e lojas de conveniência. Além disso, o ambiente do consumidor se relaciona à disponibilidade, qualidade, variedade, publicidade e preço de alimentos disponíveis no interior dessas lojas (Glanz *et al.*, 2005).

Diversos estudos, ao avaliar ambientes alimentares, focam na densidade de estabelecimentos que comercializam alimentos em uma área pré-determinada (Lytle; Sokol, 2017). Essa abordagem, apesar de bastante disseminada e representativa, não é capaz de abordar aspectos de qualidade e disponibilidade de alimentos, e também da interação dos indivíduos com o ambiente. Em diversos estudos, o estabelecimento é classificado em saudável ou não saudável, sem análises específicas do que está disponível para compra no interior das lojas. Essa metodologia pode ser insuficiente para visualizar de forma integral a oferta de alimentos saudáveis, e com preço e qualidade acessíveis para a população (Sacks; Robinson; Cameron, 2019).

Além disso, o escopo limitado de alguns estudos pode falhar em representar a complexidade que envolve a relação do consumidor com o ambiente alimentar (Sacks; Robinson; Cameron, 2019), especialmente considerando a contínua complexificação e homogeneidade do ambiente alimentar. Cada vez mais, o tipo de loja pode ser insuficiente para representar a saudabilidade do estabelecimento, sendo o estudo do ambiente alimentar de forma mais holística importante para identificar padrões entre o ambiente alimentar e desfechos em saúde (Pineda; Stockton; Mindell, 2024).

A maioria dos estudos relacionados ao ambiente alimentar do consumidor vêm sendo realizados nos Estados Unidos (Madlala *et al.*, 2023). Dessa forma, carece-se de uma abordagem e uma visão direcionada a países em desenvolvimento, que, por enfrentarem rápidas transições sociodemográficas e nutricionais, podem apresentar resultados diferentes do observado em outros países (Duran *et al.*, 2013).

Assim, a importância de compreender e estudar ambientes alimentares em diferentes realidades parte dos achados dos primeiros estudos de ambientes da comunidade e do

consumidor, que revelam diferenças entre comunidades com diferentes níveis socioeconômicos, e de estudos que mostram que variáveis como a renda e escolaridade podem influenciar desfechos nutricionais, principalmente a obesidade e o estado nutricional (Story *et al.*, 2008).

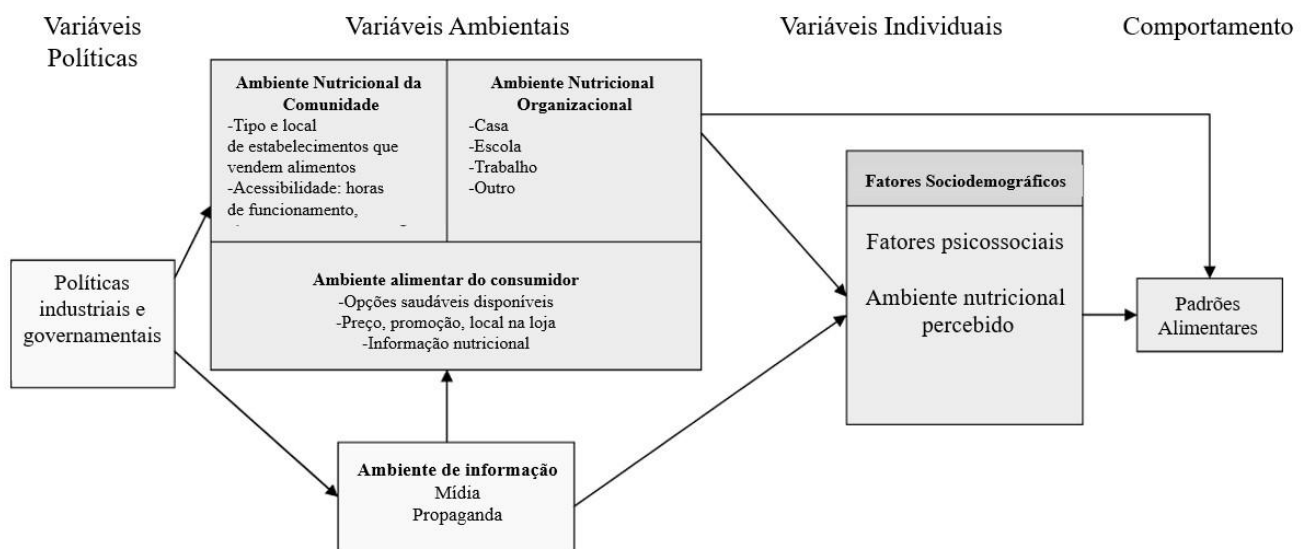
Isso vem sendo observado de forma regular há duas décadas nos Estados Unidos, a partir de estudos que revelam que territórios de menor renda possuem menor número de supermercados e maior número de redes de *fast food*, e por outro lado, comunidades do maior estrato social possuem maior acesso à alimentos saudáveis, seja através de restaurantes ou supermercados (Madlala *et al.*, 2023; Story *et al.*, 2008). Contudo, esses resultados não devem ser generalizados, visto que estudos semelhantes em outros países encontram desfechos variados (Duran *et al.*, 2013).

Grupos expoentes também se concentram no estudo do ambiente alimentar e em suas diferenças observadas entre países de média e baixa renda e de alta renda. Gálvez Espinoza *et al.* (2017) (figura 1), que propuseram um modelo de ambiente alimentar para o contexto chileno, afirmam que o ambiente deve ser avaliado dentro do próprio cenário. Downs *et al.* (2020) (figura 2) reforçam que o estudo do ambiente alimentar também deve incluir a percepção do indivíduo, já que este interage com o ambiente. Partindo disso, também destacam como significativa a responsabilidade do indivíduo em realizar escolhas saudáveis e sustentáveis, mas que as políticas públicas deveriam ser criadas para favorecer e promover estas escolhas.



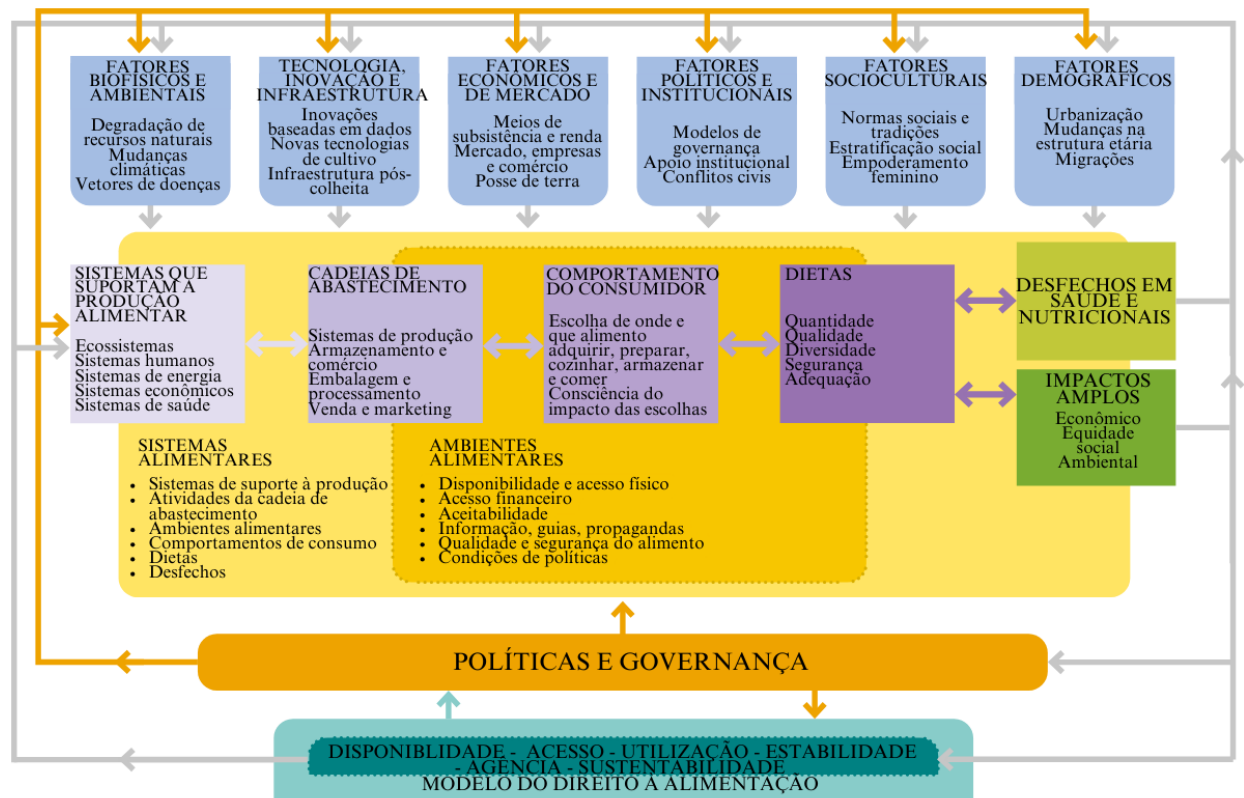
Esse é outro ponto em que pode-se perceber o avanço teórico após o modelo de ambiente proposto por Glanz *et al.* (2005) (figura 3). Downs *et al.* (2020) apontam a dieta sustentável como principal resultado do ambiente alimentar. A maior visibilidade da sustentabilidade no contexto da alimentação pode ser atribuída ao documento do *High Level Panel of Experts* (HLPE) (figura 4), que introduziu a perspectiva do ambiente alimentar no sistema alimentar sustentável (HLPE, 2020).

Figura 3: Modelo dos ambientes nutricionais da comunidade.



Fonte: Adaptado de Glanz *et al.*, 2005.

Figura 4: Modelo do sistema alimentar sustentável.



Fonte: adaptado de HLPE, 2020.

No Brasil, estudos observaram resultados semelhantes ao avaliar o ambiente da comunidade e do consumidor, com a adaptação e criação de ferramentas específicas, como o ESAO-S (Estudo do Ambiente Obesogênico - *Food Store Observation Tool*) e HFSI (*Healthy Food Store Index*) (Duran *et al.*, 2013, 2015). Mais recentemente, ferramentas como AUDITNOVA também focam em avaliar o ambiente alimentar do consumidor, com base na classificação NOVA (Borges; Jaime, 2019). A classificação NOVA, desenvolvida por pesquisadores brasileiros e baseada no nível de processamento dos alimentos, é abordada no Guia Alimentar para a População Brasileira, que orienta priorizar o consumo de alimentos in natura e minimamente processados e evitar o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) (Brasil, 2014). Ferramentas como o AUDITNOVA, pensadas, testadas e validadas para o contexto brasileiro, são importantes pois são alinhados com os referenciais teóricos adotados no país.

É importante observar que as três ferramentas brasileiras previamente citadas focam em avaliar dados primários, ou seja, coletados *in loco*. Na concepção de todas, foram selecionados os alimentos mais consumidos de acordo com dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

(IBGE, 2011). Os instrumentos de coleta de dados, no geral, não se propõem a coletar o inventário completo do estabelecimento, pois as relações observadas no ambiente do consumidor podem ser captadas através de uma seleção reduzida de alimentos (Duran *et al.*, 2013; 2015; Borges; Jaime, 2019).

## 2.2 Desigualdade e suas repercussões no sistema alimentar e no ambiente alimentar do consumidor

A desigualdade, um fator chave da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, é um tema historicamente complexo e multifacetado, e possui pesos econômicos, ambientais e sociais, que por sua vez impactam de diversas maneiras a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Mais claramente percebida no sul asiático, Caribe e continente africano, a desnutrição divide com o aumento da obesidade o ônus do aumento da insegurança alimentar e da má nutrição em todas as suas formas em adultos e crianças. O acesso à infraestruturas básicas, como moradia, água, saneamento e energia elétrica, também foram identificados como determinantes da SAN. Em países com maior desigualdade de renda, há um risco maior de desenvolver insegurança moderada ou grave (HLPE, 2023).

Além dos fatores econômicos, como renda e pobreza, outros fatores estão relacionados com a SAN, como baixo nível educacional. Mesmo em situações de diminuição da insegurança alimentar decorrente do aumento de renda, as desigualdades podem permanecer quando não há uma rede de apoio e segurança ou outros programas e instituições de proteção social (HLPE, 2023). Nesse sentido, a desigualdade do ambiente pode englobar diversas escalas, desde o acesso à serviços de saúde, locais para a prática de exercícios físicos ou de lazer, até a acessibilidade dos meios de transporte disponíveis. Indivíduos que moram em locais com maior nível de desigualdade também podem apresentar maior prevalência de DCNT (Honório *et al.*, 2021).

O estado de saúde do indivíduo também se relaciona ao seu estado socioeconômico, em aspectos de renda, escolaridade, raça/cor da pele e sexo. Dados mostram que comunidades expostas a maior desigualdade possuem pior acesso à serviços de saúde e um aumento da insegurança alimentar (Almeida *et al.*, 2021; Honório *et al.*, 2021; Pineda; Stockton; Mindell, 2024). Há evidências que indivíduos com menor acesso a recursos em diferentes escalas possuem maiores dificuldades de superar a insegurança alimentar e nutricional dentro do sistema alimentar vigente (HLPE, 2023).

O documento do *High Level Panel of Experts* elenca três variáveis que implicam em desigualdades no sistema alimentar: desigualdades de recursos de produção de alimentos; desigualdades na cadeia de abastecimento de alimentos e em ambientes alimentares e o comportamento do consumidor. Embora mais distante do ambiente alimentar de uma metrópole, os recursos de produção também são importantes para a compreensão da SAN em áreas rurais (HLPE, 2023).

O acesso à terra arável, água, mercado consumidor e o controle devido desses recursos são centralmente importantes. A desigualdade de terra (medida pelo coeficiente de Gini), é um forte indicador da desigualdade dos meios de produção, sendo a América Latina o local com o maior índice de Gini. Grandes empresas adquirem terras em grande escala, reduzindo a terra disponível para pequenos agricultores, que são os mais frequentemente responsáveis pelo cultivo de alimentos essenciais e biodiversos para a cultura local (HLPE, 2023), sendo 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros produzidos pela agricultura familiar (IBGE, 2017).

Além disso, de acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) Contínua, a proporção de domicílios rurais em insegurança alimentar grave foi de 5,5%, enquanto em áreas urbanas esta foi de 3,9%. A SAN também foi maior em domicílios urbanos (73,7%) do que em domicílios rurais (65,6%) (IBGE, 2024).

Em relação à desigualdade no ambiente alimentar do consumidor, o documento do HLPE aponta para o baixo preço de uma dieta alta em AUP em contraposição ao aumento de preços generalizado de frutas e hortaliças e outros alimentos in natura. Contudo, destaca-se a importância do comércio informal na Ásia, África e América Latina para a aquisição de alimentos saudáveis pela população de locais mais vulneráveis (HLPE, 2023), este que é frequentemente excluído de avaliações do ambiente alimentar (Ahmed *et al.*, 2021).

No Brasil, estudos encontraram diferenças significativas entre bairros com maior vulnerabilidade e menor vulnerabilidade, especialmente em relação à variedade de frutas e hortaliças em diferentes supermercados; a qualidade de algumas frutas também foi significativamente menor em supermercados em áreas vulneráveis de Juiz de Fora-MG (Leite *et al.*, 2019). O preço de AUP também foi observado como menor em bairros de média e baixa renda na cidade de São Paulo, levando a maiores preços relativos de frutas e hortaliças nas mesmas localidades (Duran *et al.*, 2015).

Já em relação à publicidade de alimentos, o consumidor é bombardeado com propagandas e anúncios de AUP, que são mais prevalentes em horários de programas infantis e mais presentes para crianças em situações de vulnerabilidade. Ambientes educacionais e

organizacionais também são impactados por patrocínios e propagandas da indústria alimentícia, principalmente em territórios mais vulneráveis do norte e sul global (HLPE, 2023).

Estudar os fatores sistêmicos das desigualdades e suas causas raízes compreende um estudo histórico de séculos de opressão e colonialismo, já que fatores econômicos e mercadológicos já alteraram os sistemas alimentares de forma profunda. Atualmente, a transição para uma dieta ocidentalizada obesogênica é uma das que mais impacta os desfechos na SAN (HLPE, 2023).

As desigualdades presentes no sistema alimentar também podem ter suas causas encontradas no próprio sistema alimentar, em um modelo que se retroalimenta, como as mudanças climáticas, que deixam os sistemas vulneráveis a choques (HLPE, 2023). Autores mencionam três canais em que os efeitos das mudanças climáticas agravam a desigualdade: aumento da exposição de indivíduos vulneráveis aos efeitos adversos das mudanças climáticas; aumento da sua susceptibilidade a danos causados por mudanças climáticas; e diminuição na capacidade de lidar e se recuperar dos danos sofridos (Islam; Winkel, 2017).

Os grandes sistemas agroindustriais atuais causam consequências ambientais e biofísicas no sistema planetário. Contudo, esse impacto não é distribuído igualmente, tendendo a exacerbar ainda mais as desigualdades presentes em locais de insegurança alimentar. Perda de biodiversidade, escassez de água e empobrecimento do solo, poluição e mudanças climáticas são algumas delas. As inovações tecnológicas e infraestruturais ocorridas principalmente após a Revolução Verde favoreceram grandes fazendeiros de monoculturas, em detrimento de detentores de pequenas terras. As tecnologias pré e pós colheita, como sementes geneticamente modificadas e o monopólio de sementes, também exacerbaram a desigualdade agrária (HLPE, 2023; Marchioni, Carvalho, 2022).

Fatores políticos e institucionais também são exemplos de fontes da desigualdade. A violência e o conflito armado podem impactar a fome e a insegurança de forma direta e indireta. Os efeitos mais claros desse fenômeno podem ser vistos em locais como Afeganistão, Ucrânia, Palestina, Etiópia, Iêmen e Sudão (HLPE, 2023).

Locais com intensificação da produção agrícola também podem levar ao aumento de preços generalizado globalmente, após choques na escala produtiva. A greve dos caminhoneiros em 2018 no Brasil, a pandemia do COVID-19 e a guerra da Ucrânia exemplificam a fragilidade do sistema alimentar global (HLPE, 2023; Lopes; Araújo; Lopes, 2019; Lopes *et al.*, 2022). O controle de terra e dos meios de produção também é fundamentalmente ligado ao colonialismo e à posse de terra histórica. A falta e o atraso da

reforma agrária em muitos países possibilita a permanência dessas estruturas, mais prevalentes ainda em terras indígenas e similares. A soberania alimentar e a governança são excessivamente ignoradas em muitas instâncias (HLPE, 2023).

Em relação aos fatores demográficos, De Bruin, Dengerink e Van Vliet (2021) afirmam que a urbanização é responsável por quatro fatores chave de transformação dos sistemas alimentares: aumento da demanda, mudança de poder de compra, formalização e complexificação das cadeias de valores e mudanças no uso de terra. Esses fatores, por sua vez, moldam a desigualdade e desfechos em SAN tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Os impactos e resultados da desigualdade socioeconômica no ambiente alimentar vêm sendo documentados e estudados no Brasil de forma inicial, com estudos avaliando desertos e pântanos alimentares. Desertos alimentares são ambientes em que há pouco acesso a alimentos saudáveis, enquanto pântanos alimentares são lugares onde há maior prevalência de alimentos não saudáveis (Honório *et al.*, 2021; Andretti *et al.*, 2023). Esses dois conceitos vêm sendo utilizados para representar ambientes com baixa disponibilidade de alimentos saudáveis e alta prevalência de alimentos não saudáveis, como redes de *fast-food* (Honório *et al.*, 2021).

No estudo, Honório *et al.* (2021) utilizaram o ambiente da comunidade para avaliar desertos e pântanos alimentares de acordo com a desigualdade social, através de dados do IBGE e o IVS, e procuraram saber se a população mais desigual vivia nas áreas classificadas como desertos e pântanos. Os resultados relataram que pessoas com renda média menor moravam em desertos alimentares, e locais com alto risco de vulnerabilidade (de acordo com o IVS) eram desertos alimentares, mas locais com médio e baixo risco eram mais frequentemente pântanos alimentares. A maioria da população nesse estudo estava exposta a ambientes alimentares que não favoreciam práticas alimentares saudáveis (Honório *et al.*, 2021).

Nesse contexto, também é importante apontar a existência do conceito de apartheid alimentar, que tenta abarcar em sua definição as opressões e injustiças sistêmicas que contribuíram para a construção desse ambiente alimentar, indo além do conceito de desertos e pântanos alimentares (Global Center for Climate Justice, 2024).

O nível de processamento de alimentos disponíveis no ambiente da comunidade e do consumidor também é analisado em alguns estudos. Em relação a isso, há disparidades entre bairros e localidades de alta renda e baixa renda, que não possuem distribuição equilibrada da oferta de frutas e hortaliças e de AUP (Duran *et al.*, 2015; Almeida *et al.*, 2021; Justiniano *et al.*, 2022).

Explorar essa distribuição, dificuldades de acesso e a maior prevalência de AUP é uma das chaves para se compreender o papel do ambiente alimentar do consumidor em guiar e possibilitar escolhas. Contudo, fatores do macroambiente, como *marketing*, a indústria de alimentos e políticas públicas não devem ser ignorados como fortes influências frente à escolhas alimentares. O ambiente alimentar é um importante local de intervenção para a implementação de medidas que impactam diretamente nas escolhas e opções do indivíduo (Downs *et al.*, 2020). O papel do Governo em criar políticas públicas de favorecimento de opções saudáveis em comércios de alimentos deve ser no sentido de estimular essa escolha, principalmente do ponto de vista monetário, e alinhado com as recomendações nutricionais do país (Story *et al.*, 2008; Brasil, 2014).

### 2.3 Determinantes comerciais da saúde e sua associação com as desigualdades no ambiente alimentar

Determinantes comerciais de saúde são os sistemas, práticas e caminhos pelos quais atores comerciais direcionam a saúde e equidade. Esse direcionamento pode ser positivo ou negativo, já que empresas dominantes no mercado são possibilitadas através de suas relações políticas a influenciar normas sociais e valores, a economia e a política, ambientes, renda e comportamento. Nessa situação, a saúde se refere tanto a saúde humana quanto planetária, pois estas estão interligadas (Gilmore *et al.*, 2023).

Em uma série de artigos elaborados pela revista Lancet, diversos pesquisadores procuraram explorar as relações entre os diversos setores industriais juntamente com entidades comerciais e a sociedade. Os autores apontam que essa relação é responsável por um terço das mortes mundiais, incluindo mortes por tabaco, álcool, combustíveis fósseis e AUP (Gilmore *et al.*, 2023).

Um dos inúmeros exemplos é a inserção de transnacionais no mercado alimentício de países de média e baixa renda, explorando regulamentações e leis mais frágeis para fomentar o consumo de AUP (Baker *et al.*, 2021); e uma ação aparentemente coordenada de enfraquecer ou retirar possíveis leis de defesa do consumidor e leis trabalhistas e de apoiar tributações e apoios favoráveis às empresa. No sistema que surgiu após o estabelecimento do neoliberalismo, atores comerciais cada vez mais poderosos podem influenciar a política e a economia para seus próprios interesses. Enquanto isso, os danos causados por essas práticas, sejam ao ambiente ou à população, são custeados pelos governos e pela própria população,

representando um sistema que opera para o interesse de corporações e não para o interesse público (Gilmore *et al.*, 2023).

Uma das estratégias utilizadas nesse cenário é a de mascarar problemas causados direta e indiretamente por empresas e pela leniência governamental como escolhas individuais, eficientemente isentando-os de culpa. As soluções a nível individual e orientações sugeridas corroboram para a construção dessa ideia. Medidas a nível populacional são então ignoradas, deixando os consumidores à mercê de quem os domina, impossibilitados de realizar escolhas ou sem recursos para combater de forma efetiva essa exploração (Gilmore *et al.*, 2023).

Dessa forma, nos artigos organizados na série especial, os pesquisadores procuram destrinchar soluções e a responsabilização de melhorias na saúde e equidade. As estruturas e sistemas políticos, econômicos e sociais precisam mudar. O setor comercial deve agir no sentido de contribuir para o avanço dos interesses públicos, diminuindo as crises causadas por suas ações ilimitadas no passado (Friel *et al.*, 2023). A saúde pública e planetária e a equidade em saúde devem ser objetivos prioritários de ações coletivas, de forma a coordenar a saúde humana com utilização de recursos naturais (Marchioni, Carvalho, 2022).

De forma sintética, os pesquisadores apontam que as ações devem ocorrer no contexto político, científico, de *marketing*, na cadeia de suprimentos, no trabalho e no setor financeiro (Marchioni, Carvalho, 2022). E mais especificamente, através da diminuição da ação da indústria na criação de políticas e na transparência de ações políticas, econômicas e científicas, como por exemplo o financiamento em pesquisas para o interesse público e não industrial (Friel *et al.*, 2023).

É importante examinar o impacto de ações de empresas multinacionais em diferentes escalas e utilizar esse conhecimento para aplicá-lo ao contexto brasileiro. Na prática, essa atividade pode compreender a análise direta do ambiente alimentar brasileiro e das barreiras e facilitadores da alimentação saudável presentes neste. Nesse sentido, o Guia Alimentar para a População Brasileira é um aliado, pois considera custo, informação e publicidade em suas recomendações (Brasil, 2014).

Pesquisadoras brasileiras analisaram diretamente o ambiente alimentar do consumidor em uma cidade brasileira, observando que embora supermercados apresentassem maior disponibilidade de alimentos in natura, sacolões apresentavam maiores modificações físicas que favoreciam a compra de alimentos desse tipo, sendo os maiores facilitadores da alimentação saudável. Supermercados também apresentaram maior presença de AUP. Dessa forma, a presença de sacolões e feiras, associadas à agricultura familiar e fomentadoras da

economia local, deve ser incentivada em cidades brasileiras, através de políticas públicas e facilitadoras (Borges *et al.*, 2021). Os autores também apontam que focar esforços em melhorias no acesso de alimentos saudáveis pode não ser suficiente frente a fatores como publicidade, marketing e preço de AUP, fomentados pelo esforço de grandes indústrias alimentícias em promover seus produtos e aumentar vendas, principalmente em países latino-americanos (Borges *et al.*, 2021).

Atualmente, isso é observado de forma mais exacerbada em países de média e baixa renda, após a estagnação do comércio de AUP em países de alta renda. A liberalização do mercado e a integração global acelerou o processo de globalização dos sistemas alimentares, fazendo com que empresas ocupem cada vez mais o mercado de países com políticas regulatórias mais “lenientes” (Baker *et al.*, 2020).

De uma forma geral, a transição econômica e demográfica levou a uma maior variedade e consumo de AUP. A urbanização e o aumento da renda, decorrentes de um longo processo de mudanças econômicas e políticas globais, também resultaram no fortalecimento do mercado alimentício de ultraprocessados. A urbanização é especialmente importante nessa situação, pois possibilita um acesso facilitado a AUP e maior exposição ao *marketing* (Baker *et al.*, 2020).

Em relação às tendências de venda e consumo de AUP, alguns autores defendem uma intervenção política-ecológica, multifatorial e dinâmica, que aborde diversos componentes do sistema alimentar. O foco estatal deve ser na regulação e legislação governamental, como por exemplo na remoção de subsídios de açúcar e similares, restrições em propagandas de alimentos, rotulagem nutricional frontal, regulação da alimentação escolar, criação e revisão de guias alimentares baseados em alimentos, educação alimentar e nutricional no currículo escolar, entre outros (Baker *et al.*, 2020). A restrição publicitária de AUP e incentivos aos comércios para possibilitar maior variedade de alimentos in natura ou minimamente processados também são pontos-chave para aprimorar o ambiente alimentar, contribuindo para alcançar sistemas alimentares modernos e sustentáveis (Borges *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2021).

Embora alguns países da América Latina sejam líderes em regulação da alimentação escolar e advertência frontal em embalagens, as medidas regulatórias estão presentes em maior quantidade em países de alta renda, mas ainda com baixo escopo de atuação. Somente cinco países possuem Guias Alimentares que destacam a importância de reduzir o consumo de AUP, sendo o Brasil um deles. A ação política (*top-down*) não deve ser a principal forma de atuação contra os avanços da indústria alimentícia; a sociedade civil (*bottom-up*) deve exercer

controle e exigir direitos, através de monitoramento e responsabilização nas duas escalas de mobilização (Baker *et al.*, 2020).

#### 2.4 Políticas públicas para a redução das desigualdades no ambiente alimentar e promoção da saúde

Políticas públicas para a criação de ambientes alimentares saudáveis são necessárias para abordar problemas gerados e mantidos por ambientes alimentares não saudáveis (Vandevijvere *et al.*, 2018). O aumento da obesidade e de outras DCNT em países da América Latina, juntamente à diminuição do consumo de frutas e hortaliças e o aumento do consumo de AUP podem levar a mortes prematuras, que estão associadas a fatores de risco modificáveis, como a alimentação (OPSAN, 2022).

Nesse quesito, existem diversos modelos e guias para a orientação da criação de medidas regulatórias e políticas públicas à nível nacional, relacionadas à agenda mundial de sustentabilidade planetária e saúde global (Vandevijvere *et al.*, 2018; OPSAN, 2022). Medidas regulatórias são necessárias para a melhoria da qualidade da alimentação e da saúde da população. Contudo, essas medidas vão contra as práticas mercadológicas e a política corporativa exercidas pela indústria de alimentos. Dessa forma, as medidas devem agir para controle e regulação da produção e venda de alimentos. Os principais domínios de atenção atualmente são a composição de alimentos, rotulagem nutricional, publicidade e taxação de AUP (Pereira *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o Food-EPI, elaborado pela rede INFORMAS (*International Network for Food and Obesity/Non-communicable Diseases (NCDs) Research, Monitoring and Action Support*), é um dos principais documentos que avalia o nível de implementação de políticas públicas para a melhoria da saúde da população e dos ambientes alimentares. Essa é uma das formas encontradas por especialistas de monitorar e analisar comparativamente avanços realizados nessas áreas, podendo responsabilizar o Governo e outros atores agentes (Mahesh *et al.*, 2018; OPSAN, 2022).

Alguns pesquisadores, como Mahesh *et al.* (2018), utilizam-se desse padrão internacional para avaliar outros aspectos relacionados à alimentação, como o nível de eficácia de políticas públicas de acordo com especialistas. Uma análise Delphi realizada com *experts* de diversos países elencou três políticas como as mais eficazes, com base no nível de evidências: a taxação de alimentos não saudáveis, alimentação saudável em escolas e a redução de impostos para alimentos saudáveis.

De forma semelhante, a análise conduzida pelo Observatório de Políticas de Segurança Alimentar e Nutrição (OPSAN) reuniu 105 documentos oficiais do governo brasileiro para avaliá-los quanto à utilidade e aplicabilidade das ações governamentais. Os diferentes domínios foram: composição de alimentos, rotulagem de alimentos, promoção dos alimentos, preço dos alimentos, provisão de alimentos, varejo de alimentos, comércio de alimentos e investimentos, liderança, governança, monitoramento e informação, recursos e financiamento, plataformas de interação e saúde em todas as políticas (OPSAN, 2022).

Houve uma lacuna nos documentos brasileiros de políticas relacionadas ao varejo de alimentos e ao comércio e investimentos. Além disso, o painel de especialistas organizado pelo Observatório julgou o nível de implementação das políticas existentes, verificando que a maioria das políticas e medidas regulatórias possuía baixa ou nenhuma implementação no país, e somente 18% tinham alto nível de execução quando comparados ao padrão internacional estabelecido pela rede INFORMAS (OPSAN, 2022).

Essa observação também está de acordo com o panorama captado por Pereira *et al.* (2021), que analisaram as medidas regulatórias brasileiras de proteção da alimentação adequada e saudável nos últimos 20 anos. Os pesquisadores observaram, no geral, uma lentidão na aprovação das medidas, com interferências diretas e indiretas da indústria de alimentos e seus representantes políticos. Essa prática da indústria de alimentos é similar à adotada pela indústria de tabaco e álcool (Pereira *et al.*, 2021; Gilmore *et al.*, 2023).

O desinteresse de governantes e do poder público em questões de saúde pública pode se originar da busca pelo enriquecimento proporcionado pelo apoio e participação em empresas privadas, que têm grande interesse no país através dos incentivos fiscais e afrouxamentos de medidas regulatórias (Pereira *et al.*, 2021). Os autores observam que as medidas regulatórias com menor nível de implementação no país são em relação à: rotulagem de alimentos, taxaço de produtos não saudáveis, publicidade de alimentos e venda de alimentos em escolas, justamente algumas das elencadas como mais importantes (Mahesh *et al.*, 2018).

Nesse sentido, destaca-se a existência de políticas públicas para alimentação saudável em escolas brasileiras, que procuram regular a oferta de AUP e apoiar a compra de insumos advindos da agricultura familiar. Contudo, de acordo com a análise realizada pelo Observatório, políticas de restrição de AUP foram avaliadas como de baixo nível de implementação, e também foram apontadas sugestões para o melhor suporte à agricultura familiar por meio de incentivos fiscais em diversas instâncias governamentais (OPSAN, 2022).

Uma das medidas que foi impactada pela ação da indústria de alimentos foi a proposta de rotulagem nutricional frontal, iniciada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A rotulagem nutricional é considerada uma medida fundamental para a garantia do direito à informação da população. A rotulagem de advertência pretendida pela Agência ia a favor dessa premissa, alertando de maneira eficaz e baseada em evidências quanto à presença de gorduras saturadas, sódio e açúcar em alimentos. Contudo, com o suporte da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA), foi aprovada uma rotulagem comprovadamente menos eficaz em alertar, e que ainda enfrenta dificuldades para ser completamente instaurada (ANVISA, 2023; Pereira *et al.*, 2021; Mais *et al.*, 2023). Dessa forma, a inércia política impacta ainda mais a saúde e o interesse da população, aliado à um forte interesse e atuação de empresas transnacionais e multinacionais de alimentos em solo brasileiro.

Assim, destaca-se que para contornar essa situação, são necessárias ações concretas de promoção da saúde e de Promoção da Alimentação Adequada e Saudável (PAAS) alinhadas às políticas de fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) e da atenção primária.

Nesse contexto, o presente estudo foi conduzido em unidades do Programa Academia da Saúde (PAS), que são serviços implantados no município prioritariamente em locais com IVS médio e alto. Dessa forma, o PAS funciona como um mecanismo público de combate ao aumento da prevalência de DCNTs, que se mostra menos oneroso do que o tratamento dessas doenças em si. O fortalecimento desse mecanismo, aliado ao cuidado primário, é o que possibilita essa relação (Silva; De Lima; Gonçalves, 2023).

O PAS é um instrumento da Rede de Atenção à Saúde que complementa e potencializa cuidados individuais e coletivos (Brasil, 2013). Nesse contexto, o PAS é implantado com o objetivo de promoção, prevenção e recuperação da saúde, através de orientações nutricionais, exercício físico e da realização de atividades de lazer e de promoção da cidadania em locais de maior vulnerabilidade e desigualdade (Brasil, 2013). Atualmente, o PAS conta com 83 unidades no município de Belo Horizonte, atendendo aproximadamente 15 mil usuários, que participam de aulas até 3 vezes por semana (Belo Horizonte, 2024).

Outros mecanismos de saúde pública também merecem destaque pela sua ação em promover SAN, especialmente para populações em situações de vulnerabilidade, como os restaurantes populares, cozinhas comunitárias e banco de alimentos, que promovem o acesso à refeições e alimentos (Brasil, 2024; Sousa *et al.*, 2021).

A atualização da Política Nacional de Alimentação e Nutrição, em 2012, dialoga com esse contexto de maior enfoque aos ambientes alimentares no Brasil, e questões como a

sustentabilidade também são colocadas como importantes para o seguimento do debate sobre políticas públicas relacionada a avanços nos ambientes alimentares do país (Mendes *et al.*, 2021).

Além disso, o primeiro Plano Nacional de Abastecimento Alimentar foi anunciado para o país, com o objetivo de associar a produção com o abastecimento e a disponibilização de alimentos saudáveis e sustentáveis para a população, através do apoio à agricultura familiar e centro de venda, além de políticas para redução de agrotóxicos e controle de preços de alimentos (Brasil, 2023).

### 3 Materiais e Métodos

#### 3.1 Desenho e tipo do estudo

O estudo atual é de caráter observacional, do tipo transversal. Nesse sentido, o presente trabalho irá analisar um banco de dados, coletados durante seguimento de 48 meses do ensaio comunitário controlado e randomizado: Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais: Fatores Associados e Intervenções Nutricionais. O objetivo principal desse projeto foi desenvolver e avaliar as intervenções nutricionais direcionadas para o incentivo do consumo de frutas e hortaliças (FH) pautadas no Modelo Transteórico e na dinâmica de comercialização destes alimentos, em amostra representativa do PAS de Belo Horizonte, Minas Gerais. Detalhes podem ser acessados no estudo de Menezes *et al.* (2017).

Dessa forma, foram utilizados os dados coletados sobre o tipo de estabelecimento e sobre as frutas e hortaliças e AUP comercializados em seus interiores.

#### 3.2 Local e amostra do estudo

Belo Horizonte é uma metrópole brasileira localizada na Região Sudeste com mais de 2 milhões de habitantes e 3936 setores censitários (Belo Horizonte, 2013). Embora o desenvolvimento urbano tenha sido uma preocupação do início da expansão da cidade, a imigração e expansão urbana e econômica acelerada levaram à desordem e a maiores níveis de desigualdade, observados até hoje (Lima-Queiroz; Balabram; Baptista, 2003).

A amostra do estudo é composta por estabelecimentos comercializadores de alimentos, localizados no entorno de 18 unidades do PAS. Essa delimitação foi considerada por representar de forma significativa o ambiente alimentar da população analisada no estudo maior ao qual esse está atrelado.

Na época da realização do processo amostral, 50 PAS estavam em funcionamento no município. Contudo, para serem incluídos na coleta, eles precisavam ter funcionamento matutino e estarem localizados em locais de média e alta vulnerabilidade, sendo um motivo de exclusão estarem localizados em locais de baixa vulnerabilidade, de acordo com o IVS. Outro critério de exclusão foi a participação recente (nos últimos 24 meses) em outros estudos de intervenção em saúde relacionados à alimentação e nutrição. Na tabela 1 abaixo tem-se a distribuição dos setores censitários e população localizados em cada categoria do IVS:

Tabela 1: Distribuição de setores censitários e população por categoria de Índice de Vulnerabilidade da Saúde. Belo Horizonte, 2013.

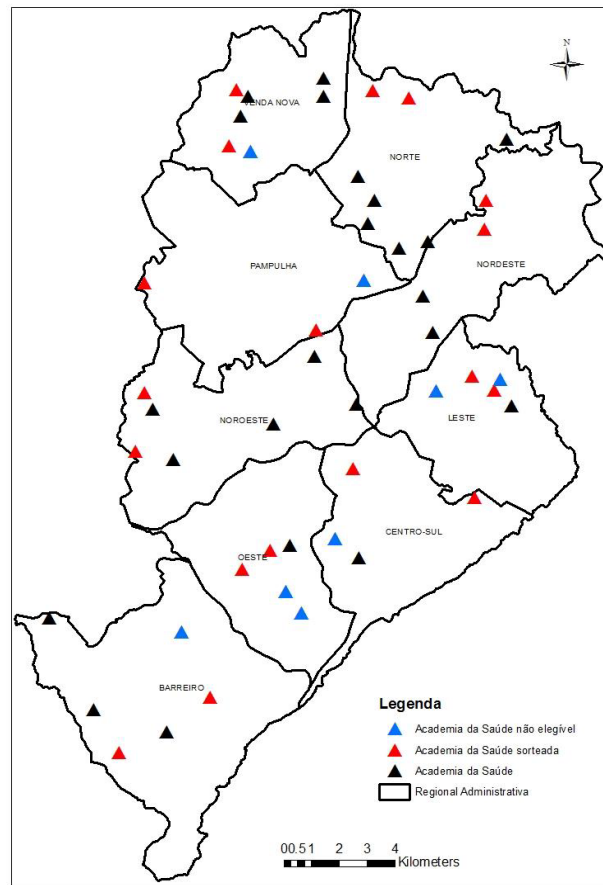
| Categoria IVS 2012 | Nº SC | %     | População | %    |
|--------------------|-------|-------|-----------|------|
| Baixo              | 1330  | 34,7  | 798.797   | 33,7 |
| Médio              | 1460  | 38,1  | 945.410   | 39,9 |
| Elevado            | 737   | 19,2  | 452.418   | 19,1 |
| Muito elevado      | 303   | 7,9   | 173.984   | 7,3  |
| Total              | 3830  | 100,0 | 2.370.609 | 100  |

Nota: IVS = Índice de Vulnerabilidade da Saúde; SC = Setor Censitário; % = percentual; 106 setores censitários abrangendo 4.542 pessoas e 1.910 domicílios não incluídos em 2012.

Fonte: Belo Horizonte, 2013.

Assim, das 42 unidades do PAS elegíveis para o estudo, foram selecionadas 18 através de amostra de conglomerado simples, estratificada pelas nove regiões administrativas do município. Foram sorteados duas unidades por regional, as quais foram pareadas por IVS, já que estes seriam utilizados em outros estudos como grupo controle e de intervenção. A exclusão das unidades localizadas em locais de baixa vulnerabilidade ( $n = 6$ ) se deu pelo número reduzido de unidades, o que não possibilitaria o pareamento. Dessa forma, a amostra é representativa para as unidades do PAS presentes em localidades com IVS médio e elevado/muito elevado. Na figura 5 abaixo é possível observar a amostragem e sorteio das unidades.

Figura 5: Amostragem das unidades do PAS elegíveis. Linha de base, Belo Horizonte, 2013.



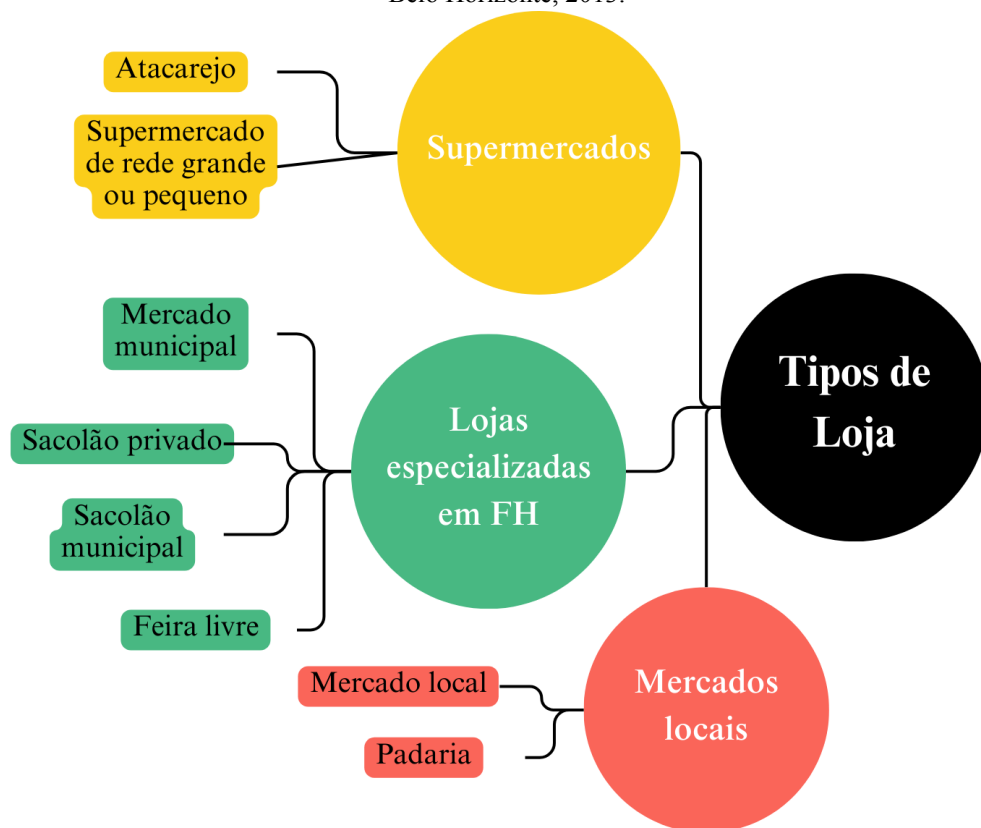
Fonte: Costa., 2015.

No presente estudo, foram avaliados os estabelecimentos de comercialização de alimentos, selecionados a partir de um raio de 1,6 quilômetros ao redor das unidades do PAS. Esse valor foi escolhido por representar 1 milha, que é utilizado em diversos estudos semelhantes (Franco *et al.*, 2009; Madlala *et al.*, 2023). A partir disso, os estabelecimentos foram classificados de acordo com o IVS da região em que se encontravam, visto que o objetivo do estudo está centrado nas lojas comercializadoras de alimentos e não no PAS.

Os estabelecimentos então foram selecionados a partir de consulta em bases de dados cedidas pela prefeitura do município e pela Secretaria Municipal Adjunta de Arrecadação (SMAA). Os seguintes tipos de estabelecimentos compunham a base de dados: comércio atacadista de hortifrutigranjeiros, comércio varejista de hortifrutigranjeiros e comércio varejista de mercadorias em geral, como hipermercados, supermercados, minimercados, mercearias e armazéns (Costa, 2015). Também foram incluídos estabelecimentos que não estavam listados nas bases de dados, por não possuírem Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) ou por serem de implantação recente, através de busca direta.

Os estabelecimentos foram então classificados de acordo com suas características, com objetivo de avaliar se há diferenças entre estabelecimentos semelhantes localizados em territórios com diferentes vulnerabilidades. Foram classificados em i) supermercados, incluindo supermercados, hipermercados e mercados de atacarejo; ii) lojas especializadas em frutas e hortaliças, o que inclui sacolões e mercados municipais, feiras livres e sacolões da rede privada e iii) mercados locais, o que inclui mercados de bairro, lojas de conveniência e padarias (figura 6).

Figura 6: Mapeamento dos estabelecimentos comercializadores de alimentos. Seguimento de 48 meses, Belo Horizonte, 2013.

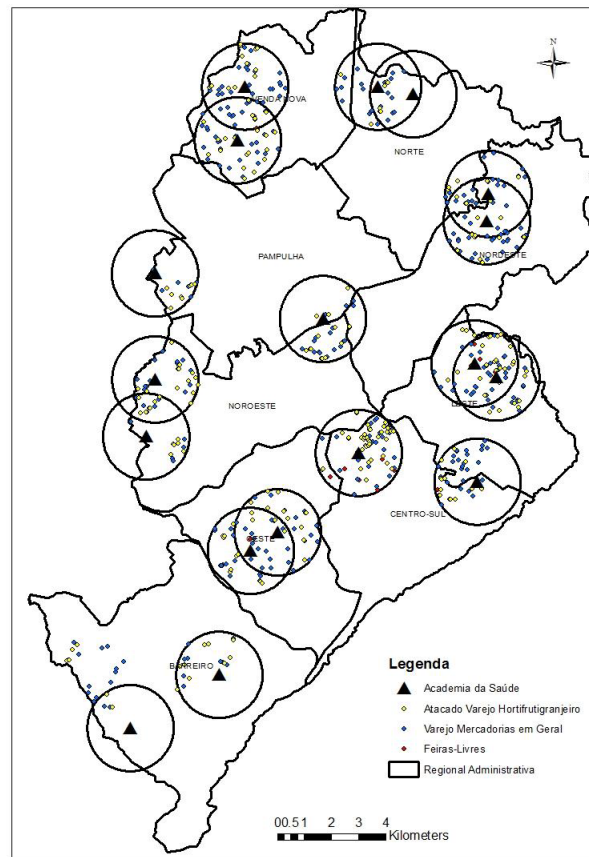


Fonte: elaborado para o estudo.

De acordo com o Estudo Técnico “Mapeamento dos Desertos Alimentares no Brasil”, realizado pela Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN), em Minas Gerais os supermercados (i) são locais de aquisição de alimentos mistos; lojas especializadas em FH (ii) fornecem alimentos in natura e mercados locais (iii) fornecem principalmente alimentos ultraprocessados (Brasil, 2018).

Na figura abaixo estão detalhados os estabelecimentos captados na linha de base, em 2013.

Figura 7: Mapeamento dos estabelecimentos comercializadores de alimentos. Linha de base, Belo Horizonte, 2013.



Fonte: Costa, 2015.

Para o seguimento de 48 meses, as lojas da amostragem inicial foram revisitadas. As que não existiam mais foram excluídas e novas lojas encontradas no raio de análise foram incluídas na análise (De Freitas *et al.*, 2024).

### 3.3 Coleta de dados

A coleta de dados se deu a partir dos estabelecimentos captados na primeira coleta do estudo longitudinal (2013), por meio de auditoria realizada nos estabelecimentos. Os dados utilizados na presente pesquisa foram coletados em 2017-2018, quando os mesmos estabelecimentos foram buscados (De Freitas *et al.*, 2024).

Os dados de IVS dos setores onde as lojas estavam localizadas também foram solicitados à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e referem-se ao ano de 2012, último IVS calculado para a cidade.

Foram coletadas as seguintes informações sobre a comercialização de frutas e hortaliças (FH): diversidade, variedade e qualidade. Sobre os AUP foram também avaliados: disponibilidade, variedade e presença no setor de frutas e hortaliças (Duran *et al.*, 2015). Os dados foram coletados por um grupo de entrevistadores treinados, que incluiu estudantes da graduação em nutrição e profissionais da saúde.

Foi utilizada uma versão adaptada do instrumento ESAO-s para a coleta de dados em estabelecimentos comerciais (Anexo A). Esse instrumento foi previamente validado para aplicação no contexto de avaliação do ambiente alimentar no Brasil e foi escolhido por possuir boa confiabilidade e aplicabilidade em diferentes tipos de estabelecimentos (Duran *et al.*, 2015). O material foi originalmente elaborado para o ESAO-SP, por Duran *et al.* (2015), como ferramenta observacional de estabelecimentos de comercialização de alimentos (Anexo A).

Foram coletadas informações sobre as dez frutas e as dez hortaliças mais consumidas em Belo Horizonte de acordo com dados da POF (2008-2009). Foram coletados dados sobre os alimentos ultraprocessados mais consumidos no Brasil, também de acordo com a POF (2008-2009): refrigerante, suco ou néctar em caixinha, refresco em pó, biscoito recheado sabor chocolate e salgadinho de milho (IBGE, 2011).

As feiras livres também foram incluídas no estudo, avaliadas através de ferramenta elaborada para o ESAO-SP (Anexo B). Contudo, as limitações da ferramenta de coleta de dados não possibilitaram a coleta de AUP, então as feiras livres não foram incluídas no grupo “lojas especializadas em FH” durante as análises dos AUP. Contudo, destaca-se que foi realizada uma análise de sensibilidade excluindo-se as feiras livres das análises, o que revelou sua significância para o restante das análises do grupo de lojas especializadas em FH, o que levou à decisão de manter as feiras livres, mesmo com a limitação.

A variável preço foi excluída das análises, visto que a base de dados é de 2018 e os resultados poderiam não ser refletidos para a realidade atual. A variável publicidade, apesar de presente na ferramenta, não foi utilizada neste estudo, e está será analisada de forma direcionada em estudos posteriores, o que irá garantir a ampla discussão sobre o tema.

### 3.4 Variáveis do estudo

As variáveis dependentes do estudo são as características do ambiente alimentar do consumidor: variedade, disponibilidade e qualidade das 10 frutas e 10 hortaliças mais

consumidas em Belo Horizonte, assim como a variedade e disponibilidade dos 5 AUP mais consumidos, além da presença ou ausência de AUP no setor de FH.

Para a análise da adequação das variáveis foram adotados os seguintes parâmetros (Tabela 2):

Tabela 2: Variáveis analisadas no ambiente alimentar do consumidor. Belo Horizonte, 2013.

| Variável   |                 | Medida                                                                                                         | Avaliação                                                                                                                                                                |
|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frutas     | Diversidade     | Número de frutas disponíveis entre as 10 investigadas                                                          | Inadequada: abaixo da mediana<br>Adequada: acima da mediana                                                                                                              |
|            | Variedade       | Número de diferentes variedades de frutas entre as 10 investigadas (Exemplo: maçã verde, maçã gala, maçã fuji) | Inadequada: < quarto quartil do número total de variedades de frutas disponíveis<br>Adequada: quarto quartil do número total de variedades de frutas disponíveis         |
|            | Qualidade       | Avaliação subjetiva da qualidade das 4 frutas mais consumidas (amassadas, muito maduras, manchadas)            | Boa: $\geq 75\%$ das frutas investigadas foram avaliadas como de boa qualidade<br>Ruim: $\geq 25\%$ das frutas investigadas foram avaliadas como de má qualidade         |
| Hortaliças | Diversidade     | Número de hortaliças disponíveis entre as 10 investigadas                                                      | Inadequada: abaixo da mediana<br>Adequada: acima da mediana                                                                                                              |
|            | Variedade       | Número de diferentes variedades de hortaliças entre as 10 investigadas (Exemplo: alface lisa, alface crespa)   | Inadequada: < quarto quartil do número total de variedades de hortaliças disponíveis<br>Adequada: quarto quartil do número total de variedades de hortaliças disponíveis |
|            | Qualidade       | Avaliação subjetiva da qualidade das 4 hortaliças mais consumidas (amassadas, muito maduras, manchadas)        | Boa: $\geq 75\%$ das hortaliças investigadas foram avaliadas como de boa qualidade<br>Ruim: $\geq 25\%$ das hortaliças investigadas foram avaliadas como de má qualidade |
| AUP        | Disponibilidade | Disponibilidade de qualquer AUP                                                                                | Não disponível: nenhum AUP disponível<br>Disponível: $\geq 1$ AUP disponível                                                                                             |
|            | Variedade       | Número de marcas e sabores entre os 5 AUP analisados                                                           | Sem variedade: abaixo da mediana < 1 *<br>Qualquer variedade: acima da mediana $\geq 1$                                                                                  |
|            | Sector de FH    | Presença ou ausência de AUP na área de FH nas lojas                                                            | Presença: AUP encontrado no setor de FH<br>Ausência: nenhum AUP encontrado no setor de FH                                                                                |

Notas: \*Como a mediana foi 1, utilizamos “sem variedade” quando nenhum AUP estava disponível.

Fonte: Adaptado de De Freitas; De Menezes; Lopes, 2019.

As variáveis independentes foram a vulnerabilidade da saúde (baixa, média e elevada/muito elevada) do território em que a loja se encontrava, captada através do IVS, e o tipo de loja (supermercados, lojas especializadas em FH e mercados locais).

O IVS aponta áreas prioritárias para distribuição de recursos, a partir de variáveis sociodemográficas selecionadas (Belo Horizonte, 2018). Essas variáveis foram escolhidas através do censo de 2012, e também com variáveis de cálculos do IVS anteriores.

O IVS é um índice concebido originalmente em 1998 pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, sendo a unidade geográfica um setor censitário, que é a menor área utilizada pelo IBGE para planejar e coletar dados estatísticos. Oito indicadores foram selecionados na última medida (2012), sendo eles das dimensões de saneamento e socioeconômica (Tabela 3).

Após a padronização dos valores, os resultados do risco de vulnerabilidade são: baixo, médio, elevado e muito elevado. Um setor era classificado como baixo quando possuía valores de IVS abaixo do médio, que por sua vez era classificado como médio quando o valor do IVS era até  $\frac{1}{2}$  desvio padrão em torno da média. Setores classificados como elevado risco possuíam valores acima do IVS médio, com o limite de até 1,5 desvio padrão acima da média, enquanto setores classificados como muito elevado risco eram os com valores acima do IVS elevado (Belo Horizonte, 2013). Os indicadores utilizados para compor o índice podem ser observados na tabela abaixo:

Tabela 3: Indicadores do Índice de Vulnerabilidade da Saúde. Belo Horizonte, 2013.

| <b>Dimensão</b>       | <b>Indicador</b>                                                                                     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Saneamento</b>     | Percentual de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água inadequado ou ausente    |
|                       | Percentual de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário inadequado ou ausente    |
|                       | Percentual de domicílios particulares permanentes com destino do lixo de forma inadequada ou ausente |
| <b>Socioeconômica</b> | Razão de moradores por domicílio                                                                     |
|                       | Percentual de pessoas analfabetas                                                                    |
|                       | Percentual de domicílios particulares com rendimento per capita até $\frac{1}{2}$ salário mínimo     |
|                       | Rendimento nominal mensal médio das pessoas responsáveis (invertido)                                 |
|                       | Percentual de pessoas de cor preta, parda e indígena                                                 |

Fonte: Belo Horizonte, 2013.

O peso dos indicadores para o cálculo foi definido pelo método participativo, por acadêmicos, especialistas de outras secretarias do município e técnicos que participaram da elaboração do índice (Belo Horizonte, 2013).

O IVS, como indicador, representa uma busca por abordar disparidades em saúde, melhorando a equidade e a justiça social. A caracterização do espaço e da população é útil para a construção de dados mais robustos e contextualizados, capazes de representar a população de forma mais legítima. No contexto do estudo, é importante a utilização de indicadores socioeconômicos, que podem revelar diferenças de acesso à saúde que devem ser abordadas por programas e estudos (Belo Horizonte, 2013).

No presente estudo, o IVS elevado e muito elevado foram agregados de modo a facilitar as análises e pelo número reduzido de setores classificados com risco muito elevado, resultando em três possíveis categorias para o setor censitário: baixo, médio, e elevado/muito elevado.

Como variável de ajuste foi utilizada a população total residente do setor censitário em que a loja estava localizada, disponível no último censo demográfico brasileiro. Essa variável foi selecionada pela tendência de haver maior número de lojas de alimentos em locais mais populosos (Lopes *et al.*, 2021).

### 3.5 Análise de dados

As variáveis do ambiente do consumidor (qualidade, variedade e disponibilidade) foram descritas por frequência, média, mediana e intervalo de confiança (IC) por IVS de cada setor e por tipo de loja. As variáveis foram comparadas entre os diferentes níveis de IVS do setor censitário da loja e pelo tipo de loja, por meio de testes de regressão logística ajustados por população.

O objetivo principal da análise foi estimar as associações entre o IVS do território e o acesso a alimentos saudáveis, e se há diferenças entre as características do ambiente do consumidor de acordo com o tipo da loja (supermercado, lojas especializadas em FH e lojas locais) e a vulnerabilidade do território (baixo, médio e alto/muito alto). As análises descritivas iniciais foram realizadas através do teste estatístico qui-quadrado de Pearson, que também foi utilizado nas análises estratificadas por tipo de loja. As análises multivariadas

entre as variáveis do ambiente do consumidor, o tipo de loja e a vulnerabilidade do território foram realizadas através de regressões logísticas já ajustadas pela população da área.

Os dados foram analisados através do software Stata, versão 14.2 (StataCorp, 2015).

### 3.6 Considerações Éticas

Os estudos originais realizados (nos quais esse trabalho buscou a base de dados) foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 103/07 e 0537.0.0203.000-11) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Prefeitura Municipal de Saúde de Belo Horizonte (087/2007 e 0537.0.0203.410-11A). Os termos se encontram no Anexo C.

## 4 Resultados

Os resultados desta dissertação estão na forma de um artigo original, apresentado no Apêndice A. O artigo, intitulado “*Neighborhood Vulnerability and the Consumer Food Environment in an Urban Area*” teve como objetivo analisar a diversidade, variedade e qualidade de frutas e hortaliças e a diversidade e variedade de AUP em lojas comercializadoras de alimentos, estratificados pela vulnerabilidade do território e pelo tipo de loja. O manuscrito foi publicado no periódico *International Journal of Environmental Research and Public Health* em fevereiro de 2025.

Houve diferenças entre as características do ambiente alimentar do consumidor, a vulnerabilidade do território e o tipo de loja. Áreas de maior vulnerabilidade apresentaram menor variedade e qualidade de frutas e hortaliças. Além disso, lojas locais, quando comparadas à supermercados, possuíam menor chance de ofertar frutas com a variedade, qualidade e diversidade adequadas. O manuscrito completo encontra-se no Apêndice A.

## 5 Considerações Finais

O trabalho é um dos primeiros no Brasil a analisar o ambiente alimentar do consumidor relacionado à vulnerabilidade do território. Esse tipo de análise é importante para direcionar o olhar de políticas públicas e de tomadores de decisão para as disparidades existentes no ambiente alimentar, principalmente ao se tratar de populações vulneráveis. Além disso, poucos estudos brasileiros realizam auditorias no interior das lojas, sendo este um mais um diferencial do estudo.

Os resultados encontrados mostram diferenças do ambiente no acesso à alimentos saudáveis, ao mesmo tempo em que há promoção de alimentos não saudáveis, através da oferta de AUP em quase todas as lojas e setores. Esse fato mostra a transformação que sistemas alimentares ao redor do globo enfrentam, tornando-se mais homogêneos e com menor biodiversidade de alimentos. No contexto do estudo, mudanças direcionadas para a variedade e qualidade de frutas e hortaliças representariam uma melhoria importante para a população, mas diante do nível global de transformação dos ambientes alimentares, mudanças sistemáticas na forma de produção, distribuição e venda de alimentos são necessárias para aumentar a resiliência e a biodiversidade dos sistemas alimentares e do ambiente alimentar estudado.

A análise foi conduzida no território de um programa de promoção da saúde, possibilitando possíveis intervenções direcionadas para a população que acessa um equipamento do SUS. Os resultados do estudo demonstram a importância de políticas direcionadas para as diversas etapas do sistema alimentar, e que estas devem ser planejadas em múltiplas escalas do poder público, para atingir resultados variados.

## Referências

- AHMED, S. *et al.* Suitability of Data-Collection Methods, Tools, and Metrics for Evaluating Market Food Environments in Low- and Middle-Income Countries. **Foods**, [s. l.], v. 10, n. 11, p. 2728, 8 nov. 2021. ISSN 2304-8158. DOI 10.3390/foods10112728.
- ALMEIDA, L. F. F. *et al.* Socioeconomic Disparities in the Community Food Environment of a Medium-Sized City of Brazil. **Journal of the American College of Nutrition**, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 253–260, 3 abr. 2021. ISSN 0731-5724, 1541-1087. DOI 10.1080/07315724.2020.1755911.
- ANDRETTI, B. *et al.* Ecological study of the association between socioeconomic inequality and food deserts and swamps around schools in Rio de Janeiro, Brazil. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 120, 17 jan. 2023. ISSN 1471-2458. DOI 10.1186/s12889-023-14990-8.
- ANVISA. Resolução - RDC Nº 819, de 9 de outubro de 2023. Ministério da Saúde -MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-819-de-9-de-outubro-de-2023-51543424>. Acesso em 17 set. 2023.
- BAKER P. *et al.* Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. **Obes Rev.** 2020 Dec;21(12):e13126. doi: 10.1111/obr.13126.
- BELO HORIZONTE. **Academias da Cidades**. Prefeitura de Belo Horizonte. 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/informacoes/atencao-a-saude/promocao-da-saude/academia-da-cidade>. Acesso em 29 jan. 2025.
- BELO HORIZONTE. **Índice de Vulnerabilidade da Saúde**. 2013. Prefeitura de Belo Horizonte. Disponível em: [https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/publicacoes-da-vigilancia-em-saude/indice\\_vulnerabilidade2012.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/publicacoes-da-vigilancia-em-saude/indice_vulnerabilidade2012.pdf). Acesso em 17 set. 2023.
- BELO HORIZONTE. **Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS-BH)**. Prefeitura de Belo Horizonte. 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-indicadores/indice-de-vulnerabilidade-da-saude>. Acesso em 17 set. 2023.
- BORGES, C. A. *et al.* Caracterização das barreiras e facilitadores para alimentação adequada e saudável no ambiente alimentar do consumidor. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 37, n. suppl 1, p. e00157020, 2021. ISSN 1678-4464, 0102-311X. DOI 10.1590/0102-311x00157020.
- BORGES, C. A.; CABRAL-MIRANDA, W.; JAIME, P. C.. Urban Food Sources and the Challenges of Food Availability According to the Brazilian Dietary Guidelines Recommendations. **Sustainability**, [s. l.], v. 10, n. 12, p. 4643, 6 dec. 2018. ISSN 2071-1050. DOI 10.3390/su10124643.
- BORGES, C. A.; JAIME, P. C.. Development and evaluation of food environment audit instrument: AUDITNOVA. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 53, p. 91, 16 out. 2019. ISSN 1518-8787, 0034-8910. DOI 10.11606/s1518-8787.2019053001316.

BRASIL. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN). Estudo Técnico **Mapeamento dos Desertos Alimentares no Brasil**. Brasília: DF, 2018. Disponível em:

[https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirmeps/noticias/arquivos/files/Estudo\\_tecnico\\_mapeamento\\_d\\_esertos\\_alimentares.pdf](https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirmeps/noticias/arquivos/files/Estudo_tecnico_mapeamento_d_esertos_alimentares.pdf). Acesso em: Abril, 2024.

BRASIL. Decreto nº 11.820, de 12 de dezembro de 2023. Institui a Política Nacional de Abastecimento Alimentar e dispõe sobre o Plano Nacional de Abastecimento Alimentar. Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos, Brasília, 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **Programa Restaurante Popular**. Disponível em:

<https://www.gov.br/mds/pt-br/aceso-a-informacao/carta-de-servicos/desenvolvimento-social/inclusao-social-e-produtiva-rural/programa-restaurante-popular>. Acesso em 5 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Portaria Nº 2.681, de 7 de Novembro de 2013. Redefine o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. 2013.

COSTA, B. V. L. **Alimentação e Ambiente Alimentar no Território do Programa Academia da Saúde de Belo Horizonte**, Minas Gerais. 2015. 188 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

DE BRUIN, S.; Dengerink, J.; VAN VLIET, J. Urbanisation as driver of food system transformation and opportunities for rural livelihoods. **Food Security**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 781–798, ago. 2021. ISSN 1876-4517, 1876-4525. DOI 10.1007/s12571-021-01182-8.

DE FREITAS, P. P.; DE MENEZES, M. C.; LOPES, A. C. S.. Consumer food environment and overweight. **Nutrition**, [s. l.], v. 66, p. 108–114, oct. 2019. ISSN 08999007. DOI 10.1016/j.nut.2019.04.013.

DE FREITAS, P. P. *et al.* Consumer food environments change over a 5-year period. **Public Health Nutrition**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. e187, 2024. ISSN 1368-9800, 1475-2727. DOI 10.1017/S1368980024001721.

DOWNS, S. *et al.* Centering context when characterizing food environments: the potential of participatory mapping to inform food environment research. **Frontiers in Nutrition**, [s. l.], v. 11, p. 1324102, 21 feb. 2024. ISSN 2296-861X. DOI 10.3389/fnut.2024.1324102.

DOWNS, S. *et al.* Food Environment Typology: Advancing an Expanded Definition, Framework, and Methodological Approach for Improved Characterization of Wild, Cultivated, and Built Food Environments toward Sustainable Diets. **Foods**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 532, 22 abr. 2020. ISSN 2304-8158. DOI 10.3390/foods9040532.

DURAN, A. C. *et al.* Neighborhood socioeconomic characteristics and differences in the availability of healthy food stores and restaurants in Sao Paulo, Brazil. **Health & Place**, [s. l.], v. 23, p. 39–47, set. 2013. ISSN 13538292. DOI 10.1016/j.healthplace.2013.05.001.

DURAN, A. C. *et al.* Evaluating the use of in-store measures in retail food stores and restaurants in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 49, n. 0, 2015. ISSN 0034-8910. DOI 10.1590/S0034-8910.2015049005420.

FRANCO, M. *et al.* Availability of healthy foods and dietary patterns: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [s. l.], v. 89, n. 3, p. 897–904, mar. 2009. ISSN 00029165. DOI 10.3945/ajcn.2008.26434.

FRIEL, S. *et al.* Commercial determinants of health: future directions. **The Lancet**, [s. l.], v. 401, n. 10383, p. 1229–1240, abr. 2023. ISSN 01406736. DOI 10.1016/S0140-6736(23)00011-9.

GÁLVEZ ESPINOZA, P. *et al.* Propuesta de un modelo conceptual para el estudio de los ambientes alimentarios en Chile. **Revista Panamericana de Salud Pública**, [s. l.], p. 1–9, 2017. ISSN 10204989, 16805348. DOI 10.26633/RPSP.2017.169.

GILMORE, A. B. *et al.* Defining and conceptualising the commercial determinants of health. **The Lancet**, [s. l.], v. 401, n. 10383, p. 1194–1213, abr. 2023. ISSN 01406736. DOI 10.1016/S0140-6736(23)00013-2.

GISKES, K. *et al.* A systematic review of environmental factors and obesogenic dietary intakes among adults: are we getting closer to understanding obesogenic environments? **Obesity Reviews**, [s. l.], v. 12, n. 5, p. e95–e106, 2011. ISSN 1467-789X. DOI 10.1111/j.1467-789X.2010.00769.x.

GLANZ, K. *et al.* Healthy Nutrition Environments: Concepts and Measures. **American Journal of Health Promotion**, [s. l.], v. 19, n. 5, p. 330–333, maio 2005. ISSN 0890-1171, 2168-6602. DOI 10.4278/0890-1171-19.5.330.

GLOBAL CENTER FOR CLIMATE JUSTICE. 2024. **Food Apartheid Explained**. Disponível em: <https://www.climatejusticecenter.org/newsletter/food-apartheid-explained>. Acesso em 10 dez. 2024.

HLPE. **Food security and nutrition**: building a global narrative towards 2030. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. 2020.

HLPE. **Reducing inequalities for food security and nutrition**. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. 2023.

HONÓRIO, O. S. *et al.* Social inequalities in the surrounding areas of food deserts and food swamps in a Brazilian metropolis. **International Journal for Equity in Health**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 168, dez. 2021. ISSN 1475-9276. DOI 10.1186/s12939-021-01501-7.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF. Rio de Janeiro, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: PNAD Contínua. Rio de Janeiro, 2024.

ISLAM, S. N.; WINKEL, J. **Climate Change and Social Inequality**. [s. l.], 2017.

JUSTINIANO, I. C. S. *et al.* Retail food environment in a Brazilian metropolis over the course of a decade: evidence of restricted availability of healthy foods. **Public Health Nutrition**, [s. l.], v. 25, n. 9, p. 2584–2592, sep. 2022. ISSN 1368-9800, 1475-2727. DOI 10.1017/S1368980022000787.

LEITE, M. A. *et al.* Is neighbourhood social deprivation in a Brazilian city associated with the availability, variety, quality and price of food in supermarkets? **Public Health Nutrition**, [s. l.], v. 22, n. 18, p. 3395–3404, dez. 2019. ISSN 1368-9800, 1475-2727. DOI 10.1017/S1368980019002386.

LIMA-QUEIROZ, J. C.; BALABRAM, P. R.; BAPTISTA, M. B. A Urbanização e Alguns de seus Impactos na Cidade de Belo Horizonte. In: XV SBRH - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 15, 2003, Curitiba. **Anais eletrônicos** [...]. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=12007>. Acesso em: 09 mai. 2024.

LOPES, M. S.; ARAÚJO, M. L. De; LOPES, A. C. S. National general truck drivers' strike and food security in a Brazilian metropolis. **Public Health Nutrition**, [s. l.], v. 22, n. 17, p. 3220–3228, dec. 2019. ISSN 1368-9800, 1475-2727. DOI 10.1017/S1368980019001939.

LOPES M. S. *et al.* Spatial inequalities of retail food stores may determine availability of healthful food choices in a Brazilian metropolis. **Public Health Nutr.** 2021 Jun 25;25(7):1-12. doi: 10.1017/S1368980021002706. Epub ahead of print. PMID: 34169811; PMCID: PMC9991693.

LOPES, M. S. *et al.* The COVID-19 pandemic in a Brazilian metropolis: repercussion on food prices. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. EN166721, 2022. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN166721>

LYTLE, L. A.; SOKOL, R. L. Measures of the food environment: A systematic review of the field, 2007–2015. **Health & Place**, [s. l.], v. 44, p. 18–34, mar. 2017. ISSN 13538292. DOI 10.1016/j.healthplace.2016.12.007.

MADLALA, S. S. *et al.* Adult food choices in association with the local retail food environment and food access in resource-poor communities: a scoping review. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 1083, 6 jun. 2023. ISSN 1471-2458. DOI 10.1186/s12889-023-15996-y.

MAHESH, R. *et al.* Relative contributions of recommended food environment policies to improve population nutrition: results from a Delphi study with international food policy experts. **Public Health Nutrition**, [s. l.], v. 21, n. 11, p. 2142–2148, ago. 2018. ISSN 1368-9800, 1475-2727. DOI 10.1017/S1368980018001076.

MAIS, L. A. *et al.* Do they really support “your freedom of choice”? FoPNL and the food industry in Brazil. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, p. 921498, 19 jan. 2023.

MARCHIONI, D. M. L.; CARVALHO, A. M. **Sistemas Alimentares e Alimentação Sustentável**. Santana de Parnaíba: Manole, 2022. 215 p.

MENDES, L. L. *et al.* A incorporação dos ambientes alimentares na Política Nacional de Alimentação e Nutrição: uma abordagem de possibilidades, avanços e desafios. **Cadernos de**

**Saúde Pública**, v. 37, n. suppl 1, p. e00038621, 2021.

MENEZES, M. C. **Consumo de Frutas e Hortaliças: o Indivíduo e o Ambiente**, Minas Gerais. 2017. 171 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

OPSAN. 2022. **Índice de Políticas para Promoção de Ambientes Alimentares Saudáveis: Relatório Brasil. FOOD-EPI - Rede INFORMAS**. Disponível em: [https://www.opsan.unb.br/\\_files/ugd/c501ea\\_d68c75d29393497ba5e7c9dd151e7646.pdf](https://www.opsan.unb.br/_files/ugd/c501ea_d68c75d29393497ba5e7c9dd151e7646.pdf). Acesso em 22 nov. 2023.

PEREIRA, T. N. *et al.* Medidas regulatórias de proteção da alimentação adequada e saudável no Brasil: uma análise de 20 anos. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 37, n. suppl 1, p. e00153120, 2021. ISSN 1678-4464, 0102-311X. DOI 10.1590/0102-311x00153120.

PINEDA, E.; STOCKTON, J.; MINDELL, J. S. The Retail Food Environment Index and its association with dietary patterns, body mass index, and socioeconomic position: A multilevel assessment in Mexico. **PLOS Global Public Health**, [s. l.], v. 4, n. 10, p. e0003819, 10 oct. 2024. ISSN 2767-3375. DOI 10.1371/journal.pgph.0003819.

SACKS, G.; ROBINSON, E.; CAMERON, A. J. Issues in Measuring the Healthiness of Food Environments and Interpreting Relationships with Diet, Obesity and Related Health Outcomes. **Current Obesity Reports**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 98–111, jun. 2019. ISSN 2162-4968. DOI 10.1007/s13679-019-00342-4.

SILVA, D. A. S.; DE LIMA, T. R.; GONÇALVES, L. “Academia da Saúde” program: mapping evidence from the largest health promotion community program in Brazil. **Frontiers in Public Health**, [s. l.], v. 11, p. 1227899, 20 jul. 2023. ISSN 2296-2565. DOI 10.3389/fpubh.2023.1227899.

SOUSA, M. S. *et al.* Evaluation of the Effectiveness of Brazilian Community Restaurants for the Dimension of Low-Income People Access to Food. **Nutrients**, [s. l.], v. 13, n. 8, p. 2671, 31 jul. 2021. ISSN 2072-6643. DOI 10.3390/nu13082671.

STATACORP. 2015. **Stata Statistical Software: Release 14**. College Station, TX: StataCorpLP.

STORY, M. *et al.* Creating Healthy Food and Eating Environments: Policy and Environmental Approaches. **Annual Review of Public Health**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 253–272, 2008. DOI 10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926.

SWINBURN, B. A. *et al.* The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. **The Lancet**, [s. l.], v. 378, n. 9793, p. 804–814, ago. 2011. ISSN 01406736. DOI 10.1016/S0140-6736(11)60813-1.

VANDEVIJVERE, S. *et al.* **How healthy are New Zealand food environments?: a comprehensive assessment 2014-2017**. Auckland, New Zealand: University of Auckland, Medical and Health Sciences, 2018. ISBN 978-0-473-44488-4.



Article

# Neighborhood Vulnerability and the Consumer Food Environment in an Urban Area

Cecilia Craveiro <sup>1</sup>, Mariana Lopes <sup>1</sup>, Patricia Freitas <sup>2</sup> and Aline Lopes <sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa de Intervenções em Nutrição, Departamento de Nutrição, Campus I, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, João Pessoa 58051-900, PB, Brazil; ceciliafc23@gmail.com (C.C.); marianalopes.ufpb@gmail.com (M.L.)

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa de Intervenções em Nutrição, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Nutrition Building JK Campus, Highway BR 367, Km 583, s/n, Alto da Jacuba District, Diamantina 39100-000, MG, Brazil; patpfreitas@gmail.com

<sup>3</sup> Grupo Pesquisa de Intervenções em Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, de 190 Alfredo Balena Avenue, Room 316, Santa Efigênia, Belo Horizonte 30130-100, MG, Brazil

\* Correspondence: alinelopesenf@gmail.com; Tel.: +55-31-3409-9179

**Abstract:** The consumer food environment is an important medium for understanding complex interactions regarding food consumption, health outcomes and social vulnerability. We aimed to analyze the diversity, variety and quality of natural and ultra-processed foods in a Brazilian metropolis. We performed a cross-sectional study, analyzing food stores within a buffer (1600 m) area around 18 randomly selected Health Promotion Program units. We used descriptive analyses and regression models, adjusted by the area's population, to examine associations of consumer food environment variables with the health vulnerability (HVI) of the territory and store type. Low HVI areas had higher fruits and vegetables variety adequacy and better quality, when compared to medium and high/very high HVI areas ( $p$ -value < 0.001 and  $p$ -value = 0.001). Supermarkets in low HVI areas had almost twice the prevalence of adequate vegetable variety (65.2% vs. 33.3% in high/very high HVI areas,  $p$ -value = 0.005). Adjusted by population, areas with high/very high HVI had lower odds of adequate fruit variety when compared to low HVI areas (OR = 0.06; CI 95% = 0.01–0.44;  $p$ -value = 0.006). Although consumer preference is important in food acquisition, disparities in quality, diversity and variety within the consumer food environment could lead to difficulties in access to healthy options for vulnerable populations.

**Keywords:** access to healthy foods; public policies; socioeconomic disparities in health; fruit; vegetables



Academic Editor: Paul B. Tchounwou

Received: 17 December 2024

Revised: 11 February 2025

Accepted: 14 February 2025

Published: 18 February 2025

**Citation:** Craveiro, C.; Lopes, M.; Freitas, P.; Lopes, A. Neighborhood Vulnerability and the Consumer Food Environment in an Urban Area. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2025**, *22*, 303. <https://doi.org/10.3390/ijerph22020303>

**Copyright:** © 2025 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

In the food system framework, conceptualized by the High-Level Panel of Experts, the food environment overlaps with consumer behavior, food supply chains and diets, which all influence and are influenced by the food environment. This relation also entails cultural aspects, food preferences and socio-political circumstances, all coordinated with and by policy and governance [1]. These complex systems interact to supply food to consumers, in diverse contexts. Within this, the consumer food environment is related to the availability, quality, diversity, publicity and price of food products inside stores [2].

Studies have been carried out in countries with different levels of inequality, and aimed to understand the relations between food environments, inequality and health-related outcomes [2–5]. Vulnerability and inequality are multifaceted themes, with food

security and health repercussions. It is estimated that one in three people do not have adequate access to food, meaning that 3 billion people do not have access to a healthy diet [6,7].

Difficulties in accessing stores that sell healthy foods were observed in low-income neighborhoods, where fast food chains and convenience stores were more prevalent, while neighborhoods with a lower prevalence of inequality had more stores associated with healthy consumption, such as supermarkets [4]. Communities where inequality was higher tended to have higher access to unhealthy food, while the same was not true for neighborhoods with lower levels of inequality [8,9]. More vulnerable areas also tend to have fewer natural or minimally processed foods such as fruits and vegetables (FV) [10] and higher prices of healthy items, which leads to a harmful food environment [11].

However, some of these studies were limited to investigating the community food environment. Exploration of the consumer environment in areas with health vulnerability is minimal, and also sometimes restricted to countries with lower levels of inequality than Brazil and other middle- and low-income countries [10]. Nonetheless, the investigation of both food environment aspects—community and consumer—as described by Glanz et al. [2] is important to fully understand the dynamic that affects eating behaviors and health. In Brazil, neighborhoods with lower vulnerability tended to have easier access to healthy food stores, and more disadvantaged neighborhoods had fewer of those stores [8,9,12]. However, Brazilian studies are sometimes divergent, indicating that the country has cultural peculiarities that must be explored. Therefore, the consumer food environment tends to be overlooked by policymakers as a possible site for change and public policy intervention [13].

The present study is relevant because although the analysis of the location and type of establishment is important, it may not capture the full scope of the individual's food choices in the food environment, as other aspects, such as the quality and variety of food, are also pertinent. The current rapid changes occurring in food environments call for a more direct analysis of products being sold, which is not possible when looking only at the community food environment. To analyze the consumer food environment is important to expand possible public policies toward improving food quality and reducing the prevalence of chronic non-communicable diseases, which were responsible for 47.8% of deaths in Belo Horizonte in 2020 [14].

The main objective of this study is to assess the food environment—community and consumer—combined with the variables type of store, variety, diversity and quality, in food stores in neighborhoods with different levels of health vulnerabilities in a Brazilian metropolis.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Study Design and Setting

This is a cross-sectional study, carried out using data collected in 2018 in a previous longitudinal study that audited food stores to investigate the food environment in the areas of the Health Academy Program (Programa Academia da Saúde—PAS, in Portuguese) in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. More details can be seen in previous studies [15].

Belo Horizonte is a metropolis with over 2 million inhabitants, which are distributed across 9 administrative regions and 3833 census tracts, which is the smallest area used to plan and collect statistical and census data [16]. Although it was initially planned, urban expansion took place at a much faster rate than expected, leading the city to greater levels of inequality [3]. Therefore, with the goal of reducing access inequality by redirecting resources, the city classifies its census tracts according to the health vulnerability index (HVI), which varies from low to very high [17].

PAS units are distributed throughout the metropolis. PAS is a national public health service that enhances individual and collective health care. In Belo Horizonte, there are currently 83 PAS units, with over 14,000 users. Its main goal is health promotion, prevention and recovery, through physical exercise, nutritional guidance and leisure activities with qualified professionals through specific activities and interventions in mainly more vulnerable areas (medium, high and very high HVI risk), by creating adequate and healthy environments [18,19].

## 2.2. Study Sample

The sampling process of the longitudinal study that preceded this work was carried out in 2012. At the sampling time, 50 PAS units were operating in the municipality. However, to fit in with our inclusion criteria, they had to be open in the mornings and to be located in census tracts with medium, high and very high HVI [20]. Exclusion criteria were the participation in intervention studies in the previous 24 months ( $n = 2$ ). Therefore, of the 42 eligible units, 2 units were drawn from each of the 9 administrative regions, through a simple conglomerate sample, stratified by the administrative regions and totaling 18 units. These units were representative of the municipality, with 95% confidence and <1.4% error. More information about methods and sampling can be seen in a previous publication [20].

To analyze the consumer food environment, we audited food stores and open-air food markets that sold FV located within 1600 m (1 mile) of each PAS unit, as this is a commonly used search diameter and it is shown as a walkable distance [10]. In 2013, food stores were selected from data provided by the municipal government and by the Secretaria Municipal Adjunta de Arrecadação, in Portuguese. After mapping all locations in the selected radius, a direct search was used to add those with no formal registration (in Brazil, the National Register of Legal Entities) and those that were recently opened. In 2018, the audit started from the initial database, excluding establishments that had closed and including those who opened, by direct search [15].

## 2.3. Data Collection

All stores were audited by trained dietitians. We investigated the consumer food environment regarding healthy and unhealthy food: natural FV (diversity, variety and quality) and UPFs (ultra-processed foods) (availability and variety).

All food stores in the consumer food environment were assessed using an adapted version of the ESAO-s tool, constructed for the Obesogenic Environment Study in Sao Paulo, Brazil, and validated for the Brazilian setting and adapted for the 10 most frequently purchased fruits (bananas, oranges, papaya, watermelon, apples, mangoes, pineapple, tangerines, grapes and melons) and vegetables (pumpkins, chayote, tomatoes, carrots, lettuce, zucchini, cabbage, beetroot, kale and okra) in the municipality. Tubers and roots were not considered in the vegetable assessments, as they were classified under a separate vegetable category [8,21].

The UPF evaluated included the four most consumed in Brazil, which are regular soda, fruit-flavored drinks and juice or nectars with added sugar, chocolate sandwich cookies and corn chips [8,21,22].

The availability of FV and UPFs was evaluated by the presence of at least one item. We determined the variety of FV by the number of different types of items (e.g., iceberg lettuce, green leaf lettuce, red leaf lettuce) and of UPFs by different brands and flavors. The quality was assessed based on whether most of the food was withered, bruised, overripe or old-looking. We also observed if there was any UPF item in the FV area [23].

## 2.4. Study Variables

### 2.4.1. Outcome: Diversity, Variety and Quality of FV and UPFs

Consumer environment variables were the outcomes of our study and included diversity, variety and quality of the 10 most consumed fruits and vegetables in Belo Horizonte, as well as the diversity and variety of the 4 most consumed UPF products, and presence or absence in the FV area.

Definitions and cutoff points are present in Table 1.

**Table 1.** Variables assessed within the consumer food environment. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2018.

| Variable   |                               | Measure                                                                                                                               | Evaluation                                                                                                                                                          |
|------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fruits     | Diversity                     | Number of fruits among the 10 investigated items                                                                                      | Inadequate: below median<br>Adequate: above median                                                                                                                  |
|            | Variety of certain fruits     | Number of different types of fruit within each kind (e.g., apple—green apple, gala apple, fuji apple) among the 10 items investigated | Inadequate: <fourth quartile of the total number of available fruit varieties<br>Adequate: fourth quartile of the total number of available fruit varieties         |
|            | Quality                       | Subjective rating (bruised, old-looking, overripe, or spotted) of the 4 most consumed fruits in the city                              | Good: $\geq 75\%$ of the investigated fruits were evaluated as good<br>Bad: $\geq 25\%$ of the investigated fruits were evaluated as bad                            |
| Vegetables | Diversity                     | Number of vegetables among the 10 investigated items                                                                                  | Inadequate: below median<br>Adequate: above median                                                                                                                  |
|            | Variety of certain vegetables | Number of different types of vegetable within each kind (e.g., green cabbage, red cabbage) among the 10 items investigated            | Inadequate: <fourth quartile of the total number of available vegetable varieties<br>Adequate: fourth quartile of the total number of available vegetable varieties |
|            | Quality                       | Subjective rating (bruised, old-looking, overripe, or spotted) of the 4 most consumed vegetables in the city                          | Good: $\geq 75\%$ of the investigated vegetables were evaluated as good<br>Bad: $\geq 25\%$ of the investigated vegetables were evaluated as bad                    |
| UPF        | Availability                  | Availability of any UPF                                                                                                               | Not available: no products were found<br>Available: $\geq 1$ product was found                                                                                      |
|            | Variety                       | The number of different brands and flavors among the 5 items investigated                                                             | No variety: below median <1 *<br>Any variety: above median $\geq 1$                                                                                                 |
|            | In fruits and vegetables area | Presence or absence in fruits and vegetables areas in stores                                                                          | Presence: UFP found in the area<br>Absence: no UPF found in the area                                                                                                |

Notes: FV = Fruits and Vegetables; UPFs = Ultra-processed foods. \* As the median was one, we chose to use “no variety” when no UPFs were available. Adapted from De Freitas et al. [23].

### 2.4.2. Explanation of Main Interest: Health Vulnerability Index

The HVI (Índice de Vulnerabilidade da Saúde—IVS, in Portuguese) is calculated from sociodemographic variables, and it points to the more vulnerable areas in the city, for resource redistribution. The index was initially conceived in Belo Horizonte and was first calculated in 1998. The last measure (2012) used 8 indicators (Table A1), selected in a participatory manner, by specialists, technicians and academics experts. Each indicator was transformed into values from 0 to 1, and weighed in the same participative manner [17].

The geographic unit analyzed was the census tract, and the results can indicate low, medium, high or very high vulnerability risk. Due to the low number of areas with very high HVI, we combined high and very high regions, classifying them as high/very high. A region is classified as low HVI when its HVI value is lower than the medium HVI, which in turn are those regions with an HVI value of 0.5 standard deviation (SD) around the mean. High-risk HVI regions have values above the medium HVI, up to 1.5 standard deviations above the average, and regions with very high risk are those with values exceeding the high HVI [17]. For the purposes of this study, the vulnerability of the establishment's census tract was considered.

#### 2.4.3. Other Explanatory Variables of Interest: Food Store Types

In Brazil, food stores can offer a multitude of options, and the food store type is one of the factors that can determine the main product sold. During the audit, stores were classified according to type in (i) supermarkets; (ii) FV-specialized markets including open-air food markets and (iii) local stores (local grocery stores, convenience stores, delis and bakeries). In Minas Gerais, according to food desert mapping [24], supermarkets are considered mixed establishments, where you can buy both natural and UPF foods, FV-specialized stores sell mostly healthy items, and local stores are places with higher prevalence of UPFs. Therefore, store types were also used to assess possible differences in the consumer food environment.

#### 2.4.4. Adjustment Covariate

The data were adjusted by the total population of the census tracts of stores, which was sourced from the 2010 Brazil Census [16]. The number of people in an area could be associated with the distribution of food stores because the number of food stores tends to be higher in more densely populated areas [12].

#### 2.5. Data Analysis

All analyses were performed with the statistical software package Stata/SE version 14 [25] and the statistical significance was set at 5%.

Characteristics of the consumer environment (diversity, variety and quality for FV; availability and variety for UPFs) were described by frequencies, mean and confidence interval (CI) by HVI level.

The logistic regression-based approach was implemented in order to determine the association between the outcomes, the different levels of HVI and food store types adjusted by population.

#### 2.6. Ethics

This study does not involve human data. However, those responsible for the commercial establishments authorized the audit and signed a written informed consent form. The protocol was approved by the Ethics Committee University (0537.0.0203.000-11) and the City Hall (0537.0.0203.410-11A) and conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki.

### 3. Results

Our study analyzed 258 stores. Of those, 48 were supermarkets, 168 were specialized FV stores and 42 were classified as local stores; 47.9% of supermarkets were located in areas of low HVI, while 12.5% were located in high/very high HVI areas; and 36.9% of FV-specialized stores were present in regions with low HVI and 17.3% were in high/very high HVI regions. As for local stores, their presence was higher in regions with high/very high HVI regions than in regions with low HVI (26.2% vs. 19.1%) (Table A2).

Regarding the consumer environment variables for FV (diversity, variety and quality), in most stores, diversity (65.1%) and quality (81.5%) of fruits were adequate, while 21.7% had adequate variety (Table 2). Most stores also had adequate vegetable diversity (57.8%) and quality (75.3%), while 24.4% had adequate variety. There was a significant difference in the variety and quality of FV according to the HVI. Low HVI areas had a higher share of adequate FV variety and better quality, when compared to their counterparts ( $p$ -value < 0.001 and  $p$ -value = 0.001). As for UPF items, no differences between HVI areas were found regarding the variety, availability and presence of UPFs in the FV area.

**Table 2.** Consumer environment variables according to the Health Vulnerability Index. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil 2018.

| Variables                     |               | Total (%) | HVI *   |            |                    | p-Value *** |
|-------------------------------|---------------|-----------|---------|------------|--------------------|-------------|
|                               |               |           | Low (%) | Medium (%) | High/Very High (%) |             |
| Fruits                        |               |           |         |            |                    |             |
| Diversity <sup>a</sup>        | Adequate      | 65.1      | 69.9    | 63.9       | 58.7               | 0.396       |
| Variety <sup>b</sup>          |               | 21.7      | 34.4    | 19.3       | 2.2                | <0.001      |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 81.5      | 94.1    | 77.1       | 69.6               | 0.001       |
| Vegetables                    |               |           |         |            |                    |             |
| Diversity <sup>a</sup>        | Adequate      | 57.8      | 58.1    | 58.0       | 56.5               | 0.983       |
| Variety <sup>b</sup>          |               | 24.4      | 38.7    | 18.5       | 10.9               | <0.001      |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 75.3      | 88.1    | 72.0       | 60.0               | 0.001       |
| Ultra-processed foods **      |               |           |         |            |                    |             |
| Variety                       | Any variety   | 46.9      | 44.1    | 51.3       | 41.3               | 0.410       |
|                               | No variety    | 53.1      | 55.9    | 48.7       | 58.7               |             |
| Availability                  | Available     | 59.7      | 59.1    | 61.3       | 56.5               | 0.844       |
|                               | Not available | 40.3      | 40.9    | 38.7       | 43.5               |             |
| In fruits and vegetables area | Presence      | 46.4      | 45.2    | 50.0       | 39.1               | 0.441       |
|                               | Absence       | 53.6      | 54.8    | 50.0       | 60.9               |             |

\* HVI = Health Vulnerability Index; HVI Classification: Low < Medium HVI; Medium HVI = mean  $\pm$  0.5 SD; High/Very high HVI = medium HVI upper limit + 1 SD/above high HVI. \*\* No data were collected for UPFs at open-air food markets. \*\*\*  $p$ -value < 0.05 was considered significant, highlighted in bold. <sup>a</sup> Adequate diversity: above the median. <sup>b</sup> Adequate variety: fourth quartile of the total number of available fruit varieties. <sup>c</sup> Adequate quality:  $\geq$ 75% of the investigated fruits were evaluated as good.

Regarding the fruit variety, low HVI areas had 34.4% of stores with adequate variety, while 2.2% of stores in high/very high HVI areas had adequate variety ( $p$ -value < 0.001). On fruit quality, 94.1% of stores in low HVI areas had adequate quality vs. 69.6% in high/very high HVI areas ( $p$ -value = 0.001).

Regarding the vegetable variety and quality, 10.9% of stores that had adequate vegetable variety were located in high/very high HVI areas ( $p$ -value < 0.001), while 38.7% of stores that had adequate variety were in low HVI areas. In high/very high HVI areas, 60% of stores had adequate quality; and in low HVI areas, the prevalence was 88.1% ( $p$ -value = 0.001).

In Tables 3–5, we have stratified our analysis by store type. Supermarkets located in low HVI areas when compared to supermarkets in high/very high HVI areas had almost twice the prevalence of adequate vegetable variety (65.2% vs. 33.3%,  $p$ -value = 0.005) (Table 3).

**Table 3.** Consumer environment variables of fruits, vegetables and ultra-processed foods in supermarkets. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2018.

| Variables                     |               | Total (%) | HVI *   |            |                    | p-Value **   |
|-------------------------------|---------------|-----------|---------|------------|--------------------|--------------|
|                               |               |           | Low (%) | Medium (%) | High/Very High (%) |              |
| Fruits                        |               |           |         |            |                    |              |
| Diversity <sup>a</sup>        |               | 75.0      | 82.6    | 63.2       | 83.3               | 0.308        |
| Variety <sup>b</sup>          | Adequate      | 35.4      | 43.5    | 31.6       | 16.7               | 0.428        |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 97.2      | 95.7    | 100.0      | 100.0              | 0.574        |
| Vegetables                    |               |           |         |            |                    |              |
| Diversity <sup>a</sup>        |               | 62.5      | 69.6    | 57.9       | 50.0               | 0.588        |
| Variety <sup>b</sup>          | Adequate      | 41.7      | 65.2    | 15.8       | 33.3               | <b>0.005</b> |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 75.0      | 82.6    | 68.4       | 66.7               | 0.504        |
| Ultra-processed foods         |               |           |         |            |                    |              |
| Variety                       | Any variety   | 87.5      | 82.6    | 94.7       | 83.3               | 0.470        |
|                               | No variety    | 12.5      | 17.4    | 5.3        | 16.7               |              |
| Availability                  | Available     | 100.0     | 100.0   | 100.0      | 100.0              | -            |
|                               | Not available | 0.0       | 0.0     | 0.0        | 0.0                |              |
| In fruits and vegetables area | Presence      | 81.3      | 78.3    | 84.2       | 83.3               | 0.878        |
|                               | Absence       | 18.8      | 21.7    | 15.8       | 16.7               |              |

\* HVI = Health Vulnerability Index; HVI Classification: Low < Medium HVI; Medium HVI = mean  $\pm$  0.5 SD; High/Very high HVI = medium HVI upper limit + 1 SD/above high HVI. \*\* *p*-value < 0.05 was considered significant, highlighted in bold. <sup>a</sup> Adequate diversity: above the median. <sup>b</sup> Adequate variety: fourth quartile of the total number of available fruit varieties. <sup>c</sup> Adequate quality:  $\geq$ 75% of the investigated fruits were evaluated as good.

**Table 4.** Consumer environment variables of fruits, vegetables and ultra-processed foods in FV stores. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2018.

| Variables                     |               | Total (%) | HVI *   |            |                    | p-Value ***  |
|-------------------------------|---------------|-----------|---------|------------|--------------------|--------------|
|                               |               |           | Low (%) | Medium (%) | High/Very High (%) |              |
| Fruits                        |               |           |         |            |                    |              |
| Diversity <sup>a</sup>        |               | 71.4      | 67.7    | 75.3       | 69.0               | 0.585        |
| Variety <sup>b</sup>          | Adequate      | 22.6      | 33.9    | 22.1       | 0.0                | <b>0.002</b> |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 79.4      | 94.6    | 75.0       | 68.1               | <b>0.001</b> |
| Vegetables                    |               |           |         |            |                    |              |
| Diversity <sup>a</sup>        |               | 63.7      | 54.8    | 67.5       | 72.4               | 0.170        |
| Variety <sup>b</sup>          | Adequate      | 24.4      | 32.3    | 23.4       | 10.3               | 0.073        |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 80.6      | 92.7    | 76.3       | 69.0               | <b>0.014</b> |
| Ultra-processed foods **      |               |           |         |            |                    |              |
| Variety                       | Any variety   | 27.4      | 24.2    | 32.5       | 20.7               | 0.373        |
|                               | No variety    | 72.6      | 75.8    | 67.5       | 79.3               |              |
| Availability                  | Available     | 38.1      | 38.7    | 40.3       | 31.0               | 0.678        |
|                               | Not available | 61.9      | 61.3    | 59.7       | 69.0               |              |
| In fruits and vegetables area | Presence      | 31.7      | 26.4    | 36.8       | 27.6               | 0.399        |
|                               | Absence       | 68.3      | 73.6    | 63.2       | 72.4               |              |

\* HVI = Health Vulnerability Index; HVI Classification: Low < Medium HVI; Medium HVI = mean  $\pm$  0.5 SD; High/Very high HVI = medium HVI upper limit + 1 SD/above high HVI. \*\* No data were collected for UPFs at open-air food markets. \*\*\* *p*-value < 0.05 was considered significant, highlighted in bold. <sup>a</sup> Adequate diversity: above the median. <sup>b</sup> Adequate variety: fourth quartile of the total number of available fruit varieties. <sup>c</sup> Adequate quality:  $\geq$ 75% of the investigated fruits were evaluated as good.

As for FV-specialized stores (Table 4), differences were found in vegetable quality and fruit quality and variety according to the HVI; 33.9% of FV-specialized stores with adequate fruit variety were located in low HVI areas, while none of the stores in high/very high areas had adequate variety (33.9% vs. 0.0%, *p*-value = 0.002). Regarding fruit quality, low HVI areas had a higher share of stores with adequate quality, when compared to FV-specialized stores in areas with high/very high HVI (94.6% vs. 68.1%, *p*-value = 0.001).

**Table 5.** Consumer environment variables of fruits, vegetables and ultra-processed foods in local stores. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2018.

| Variables                     |               | Total (%) | HVI *   |            |                    | p-Value ** |
|-------------------------------|---------------|-----------|---------|------------|--------------------|------------|
|                               |               |           | Low (%) | Medium (%) | High/Very High (%) |            |
| Fruits                        |               |           |         |            |                    |            |
| Diversity <sup>a</sup>        | Adequate      | 28.6      | 50.0    | 26.1       | 18.2               | 0.294      |
| Variety <sup>b</sup>          |               | 2.4       | 12.5    | 0.0        | 0.0                | 0.113      |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 70.0      | 83.3    | 65.2       | 72.7               | 0.671      |
| Vegetables                    |               |           |         |            |                    |            |
| Diversity <sup>a</sup>        | Adequate      | 28.6      | 50.0    | 26.1       | 18.2               | 0.294      |
| Variety <sup>b</sup>          |               | 4.8       | 12.5    | 4.4        | 0.0                | 0.446      |
| Quality <sup>c</sup>          |               | 53.9      | 66.7    | 60.9       | 30.0               | 0.208      |
| Ultra-processed foods         |               |           |         |            |                    |            |
| Variety                       | Any variety   | 78.6      | 87.5    | 78.3       | 72.7               | 0.740      |
|                               | No variety    | 21.4      | 12.5    | 21.7       | 27.3               |            |
| Availability                  | Available     | 100.0     | 100.0   | 100.0      | 100.0              | -          |
|                               | Not available | 0.0       | 0.0     | 0.0        | 0.0                |            |
| In fruits and vegetables area | Presence      | 61.9      | 75.0    | 65.2       | 45.5               | 0.377      |
|                               | Absence       | 38.1      | 25.0    | 34.8       | 54.5               |            |

\* HVI = Health Vulnerability Index; HVI Classification: Low < Medium HVI; Medium HVI = mean  $\pm$  0.5 SD; High/Very high HVI = medium HVI upper limit + 1 SD/above high HVI. \*\* *p*-value < 0.05 was considered significant. <sup>a</sup> Adequate diversity: above the median. <sup>b</sup> Adequate variety: fourth quartile of the total number of available fruit varieties. <sup>c</sup> Adequate quality:  $\geq$ 75% of the investigated fruits were evaluated as good.

A similar situation was found for vegetable quality, where the prevalence of FV-specialized stores with adequate quality vegetables was higher in low HVI areas when compared to their counterparts (92.7% vs. 76.3% at medium HVI areas; and 92.7% vs. 69.0% at high/very high HVI areas, *p*-value = 0.014). No statistical difference was found between HVI areas in vegetable diversity and variety.

No differences between consumer environment variables and HVI were observed in local stores (Table 5).

Table 6 shows the results after adjustment by population. Regardless of the type of store, census tracts with high/very high HVI had lower chances of adequate fruit variety when compared to low HVI areas (OR = 0.06; CI 95% = 0.01–0.44; *p*-value = 0.006). Similar results were observed for fruit quality. Stores located in medium HVI areas (OR = 0.26; *p*-value 0.011) and in high/very high HVI areas (OR = 0.18; CI 95% = 0.06–0.5; *p*-value = 0.004) had lower odds of good fruit quality than stores in low HVI areas.

Still regarding fruits, local stores, when compared to supermarkets, had unlikely odds of adequate fruit diversity (OR = 0.14; CI 95% 0.05–0.36; *p*-value < 0.001) and variety (OR = 0.06; CI 95% 0.01–0.53; *p*-value = 0.011), as well as lower odds of adequate fruit quality (OR = 0.07; CI 95% 0.01–0.59; *p*-value = 0.014). FV-specialized stores, when compared to supermarkets, also had lower chances of good fruit quality (OR = 0.09; CI 95% 0.01–0.72; *p*-value = 0.023).

When we looked at vegetables in different HVI regions, independent of store type and adjusted by population, variety was less likely to be adequate in locations with medium HVI (OR = 0.39; CI 95% 0.20–0.78; *p*-value = 0.008) and high/very high HVI areas (OR = 0.22; CI 95% 0.09–0.5; *p*-value = 0.006). Vegetable quality also had lower odds of being good in medium HVI areas (OR = 0.38; CI 95% 0.17–0.85; *p*-value 0.018) and in high/very high HVI areas (OR = 0.22; CI 95% 0.09–0.55; *p*-value 0.001), when compared to low HVI areas.

When looking at the types of stores, we found that when compared to supermarkets, local stores had lower odds of adequate vegetable variety (OR = 0.09; CI 95% 0.02–0.45; *p*-value 0.003) and diversity (OR = 0.23; CI 95% 0.09–0.57; *p*-value 0.001), but this was not observed for vegetable quality.

**Table 6.** Results of diversity, variety and quality of fruits and vegetables according to different types of food stores and HVI, 2018.

|            | Variables            | Diversity   |                  |                  | Variety     |                  |              | Quality     |                  |              |
|------------|----------------------|-------------|------------------|------------------|-------------|------------------|--------------|-------------|------------------|--------------|
|            |                      | Estimative  | CI (95%)         | p-Value          | Estimative  | CI (95%)         | p-Value      | Estimative  | CI (95%)         | p-Value ***  |
| Fruits     | HVI *                |             |                  |                  |             |                  |              |             |                  |              |
|            | Low                  | ref.        | -                | -                | ref.        | -                | -            | ref.        | -                | -            |
|            | Medium               | 0.90        | 0.47–1.72        | 0.756            | 0.22        | 0.31–1.24        | 0.175        | <b>0.26</b> | <b>0.09–0.73</b> | <b>0.011</b> |
|            | High/Very high       | 0.77        | 0.03–1.74        | 0.536            | <b>0.06</b> | <b>0.01–0.44</b> | <b>0.006</b> | <b>0.18</b> | <b>0.06–0.57</b> | <b>0.004</b> |
|            | Store type           |             |                  |                  |             |                  |              |             |                  |              |
|            | Supermarkets         | ref.        | -                | -                | ref.        | -                | -            | ref.        | -                | -            |
| Vegetables | FV-specialized store | 0.87        | 0.41–1.84        | 0.720            | 0.66        | 0.31–1.38        | 0.269        | <b>0.09</b> | <b>0.01–0.72</b> | <b>0.023</b> |
|            | Local stores         | <b>0.14</b> | <b>0.05–0.36</b> | <b>&lt;0.001</b> | <b>0.06</b> | <b>0.01–0.53</b> | <b>0.011</b> | <b>0.07</b> | <b>0.01–0.59</b> | <b>0.014</b> |
|            | Total population **  | 1.00        | 0.99–1.00        | 0.494            | 0.99        | 0.99–1.00        | 0.400        | 0.99        | 0.99–1.00        | 0.746        |
|            | HVI *                |             |                  |                  |             |                  |              |             |                  |              |
|            | Low                  | ref.        | -                | -                | ref.        | -                | -            | ref.        | -                | -            |
|            | Medium               | 1.19        | 0.65–2.19        | 0.564            | <b>0.39</b> | <b>0.20–0.78</b> | <b>0.008</b> | <b>0.38</b> | <b>0.17–0.85</b> | <b>0.018</b> |
| Blends     | High/Very high       | 1.21        | 0.55–2.63        | 0.639            | <b>0.22</b> | <b>0.08–0.64</b> | <b>0.006</b> | <b>0.22</b> | <b>0.09–0.55</b> | <b>0.001</b> |
|            | Store type           |             |                  |                  |             |                  |              |             |                  |              |
|            | Supermarkets         | ref.        | -                | -                | ref.        | -                | -            | ref.        | -                | -            |
|            | FV-specialized store | 1.02        | 0.52–2.02        | 0.951            | 0.52        | 0.26–1.07        | 0.075        | 1.69        | 0.76–3.75        | 0.201        |
|            | Local stores         | <b>0.23</b> | <b>0.09–0.57</b> | <b>0.001</b>     | <b>0.09</b> | <b>0.02–0.45</b> | <b>0.003</b> | 0.54        | 0.21–1.41        | 0.211        |
|            | Total population **  | 0.99        | 0.99–1.00        | 0.781            | 1.00        | 0.99–1.00        | 0.435        | 1.00        | 0.99–1.00        | 0.737        |

\* HVI = Health Vulnerability Index; HVI Classification: Low < Medium HVI; Medium HVI = mean  $\pm$  0.5 SD; High/Very high HVI = medium HVI upper limit + 1 SD/above high HVI. \*\* Total population from each census tract was sourced from the 2010 Brazil Census. \*\*\* *p*-value < 0.05 was considered significant, highlighted in bold.

Table 7 shows the results for UPFs, which were available in all stores, regardless of type. The UPF variety was lower compared to supermarkets in stores specializing in fruits and vegetables (OR = 0.05, *p*-value < 0.001).

**Table 7.** Results of diversity and variety of ultra-processed food according to different HVI levels and types of food stores, 2018.

| Variables             | Diversity  |           |         | Variety    |           |                  |
|-----------------------|------------|-----------|---------|------------|-----------|------------------|
|                       | Estimative | CI (95%)  | p-Value | Estimative | CI (95%)  | p-Value ***      |
| HVI *                 |            |           |         |            |           |                  |
| Low                   | ref.       | -         | -       | ref.       | -         | -                |
| Medium                | 1.07       | 0.51–2.23 | 0.862   | 1.38       | 0.69–2.75 | 0.366            |
| High/Very high        | 0.71       | 0.27–1.92 | 0.502   | 0.76       | 0.31–1.87 | 0.543            |
| Store type            |            |           |         |            |           |                  |
| Supermarkets          | 1          | -         | -       | ref.       | -         | -                |
| FV-specialized stores | 1          | -         | -       | 0.05       | 0.02–0.13 | <b>&lt;0.001</b> |
| Local stores          | 1          | -         | -       | 0.52       | 0.16–1.64 | 0.261            |
| Store density **      | 0.99       | 0.99–1.00 | 0.998   | 1          | 0.99–1.00 | 0.418            |

No data were collected for UPFs at open-air food markets, due to the tool's limitation. \* HVI = Health Vulnerability Index; HVI Classification: Low < Medium HVI; Medium HVI = mean  $\pm$  0.5 SD; High/Very high HVI = medium HVI upper limit + 1 SD/above high HVI. \*\* Store density is calculated by number of stores divided by the population of the census tract. \*\*\* *p*-value < 0.05 was considered significant, highlight in bold.

#### 4. Discussion

In our study, the consumer environment variables differed according to vulnerability levels in a metropolis in Brazil, which persisted according to store types. Areas with high/very high-risk vulnerability levels had lower fruit and vegetable varieties and quality when compared to areas with low vulnerability. However, there was no significant difference for UPFs.

Although we found differences in the community food environment in Belo Horizonte, these disparities went even further when we looked into the consumer food environment.

Areas with high/very high vulnerability risk had fewer supermarkets and fewer FV-specialized stores than areas with low vulnerability risk, which was aggravated when we looked at variables in the consumer food environment. Furthermore, the fact that there was no significant difference for UPFs could negatively impact those individuals with fewer healthy options available. These differences could lead to worse health outcomes for these vulnerable populations [5,7].

More specifically, we found differences in the variety and quality of fruits and vegetables based on the vulnerability of food store locations. Areas with high/very high vulnerability risk had lower odds of offering fruits and vegetables with adequate variety and good quality compared to areas with low vulnerability risk. For fruits, the results were even worse, as the odds of finding good quality and adequate variety were lower not only by vulnerability but also by store type, highlighting that access to fruits is even more difficult than access to vegetables. This issue is compounded by the fact that fruits are generally more expensive than vegetables [26].

The better outcomes observed for vegetables could be due to Brazilians' habit of including vegetables in their main meals, which impulses supply and demand for vegetables in food stores [27]. In light of this, we can only expect healthy individual choices if the environment supports them with accessible and affordable options [28]. In the context of this study, vulnerable regions do not provide adequate quality and variety of fruits and vegetables, alongside a persistent presence of UPFs, regardless of the vulnerability of the territory, which could make it difficult to implement and maintain healthy eating habits. Current food environments are therefore exploited by the food industry, through "supply-driven consumption of unhealthy food" [29].

Further analysis revealed that local stores, compared to supermarkets, were less likely to offer fruits with adequate variety, quality and diversity. Borges et al. [30] found that supermarkets offered more natural foods, and also that local stores had more barriers to healthy eating than other types of stores. This is also aggravated by the fact that most supermarkets in our study were located in regions with low HVI. In a longitudinal analysis conducted by Justiniano et al. [31], it was also shown that over ten years, there was a reduction in stores offering healthy options in Belo Horizonte, particularly between 2015 and 2018. An analysis performed in Mexico also noted that regions with a higher prevalence of fast-food outlets and convenience stores were associated with unhealthy dietary patterns, while also being linked to lower socioeconomic status [32].

When compared to supermarkets, FV-specialized stores were less likely to offer good quality fruit. This could be due to a gradual change observed in Brazil and other countries. The supermarket sector has been increasing its share of retail food sales, while the demand for quality in supermarkets is on the rise, which slowly has been distancing the population from more sustainable and biodiverse ways of acquiring food, such as agro-ecological markets, which also celebrate traditional and community knowledge [33]. Small producers also face difficulties in selling their fresh products and expanding their production, as middlemen and supermarket chains retain profits and exclude smallholders from decision-making [34,35].

However, we cannot ignore that nowadays most of the Brazilian population shops at supermarkets [15,36], and therefore it should be noted that 100% of supermarkets and local stores had UPF items available. The growth of UPF markets in low- and middle-income countries (LMICs) was observed by Baker et al. [37], who said that urbanization, economic development, higher income and changes in work structures and demographics all lead to higher variety and availability of UPFs in these countries. Nevertheless, high-income countries also have similar circumstances. A study in Ireland found that supermarkets offered unhealthier options at higher vantage points on shelves [38], and Baker et al. [37]

also found that although sales have been increasing in LMICs, regions such as Western Europe and North America still account for the largest share of the market.

Further environmental changes were explored by De Bruin, Dengerink and Van Vliet [39], highlighting how urbanization is responsible for higher food demand, changes in food preferences and purchasing power, formalization and complexification of value chains, while increasing the pressure on food systems [34]. Swinburn et al. [27] also explored how UPF production has a higher impact both on climate change and obesity, impacting the food systems at different scales. We emphasize the importance of this perspective in our findings, since UPFs were found in most stores, regardless of vulnerability or store type. However, less vulnerable populations also had healthier and higher-quality options available. More vulnerable communities are already exposed to worse health services and higher prevalence of NCD. These issues are compounded by reduced access to healthy food [9,13,32].

Our findings highlight the urgent need for action in food environments and in food systems in a comprehensive and systematic manner, with political and ecological interventions. Policymakers and decision-makers, as well as civil society, should focus on legislation and regulation to tackle problems caused by our current food system. In the food environment, efforts should concentrate on regulating food marketing and frontal labeling [36]. In food production and retail, initiatives should focus on tax reduction for natural foods, implementation of UPFs and sugar taxes, improving food composition, and regulation for supply chains, in an attempt to reduce costs for small producers [35,37].

In that regard, this article comes at an opportune time, as in 2023, the first National Food Supply Policy was announced in Brazil, with a detailed plan of action released in 2024. It aims to connect food production, food supply and availability in an effort to promote healthier and more sustainable food options to the population, through family agriculture supply and commercial centers, connected with pesticide reduction policies, among others [40]. Belo Horizonte, where we conducted our study, is one of the cities that count with public facilities that provide access to healthy food, such as municipal fruits and vegetables markets, community kitchens and agro-ecological food production supported by the municipality, which represents an initial effort to act on social and nutritional disparities. In this context, we would also like to emphasize how the study of food availability and variety is important to promote healthy and sustainable food systems through the strengthening of biodiversity, which is paramount to food security and nutrition, while also pointing to decision-makers where food security and nutrition policies are most needed [41].

Food security and nutrition policies must be associated with health policies. In this sense, we elected the Health Academy Program (PAS) as a starting point for mapping out food stores, as the program is an instrument of Brazil's Health Unified System and could facilitate and optimize future interventions, both in the community and on individual levels.

There is a limitation in the data collected for open-air food markets, since the tool was only applied to natural food and not UPF items, which could be present in those markets. However, open-air food markets are scarce in Belo Horizonte, so the limitation is minimal. In addition, variables such as price, promotion, affordability, convenience and desirability are equally important to the comprehension of the consumer food environment and were not included in our study, which could limit the full understanding of the food environments we analyzed. Future research could further explore these dimensions to complement our findings. Another limitation of our study is that, since its data collection in 2018, food environments have gone through changes, which have drastically transformed how consumers interact with them. Food environments have become more dynamic and

influenced by the digital food environment, with less-studied value chains, characteristics not captured in our study. However, this does not invalidate our study and data.

Our study is one of the first in Brazil to analyze the consumer food environment in relation to the vulnerability of the area, highlighting possible socioeconomic disparities in the food environment. It is also one of the few studies in Brazil to perform audits directly in the store, while also searching for stores that were not present in the consulted databases. In addition, we applied a previously validated tool for Brazil's reality, which strengthens our findings.

## 5. Conclusions

In Belo Horizonte, areas with high/very high-risk vulnerability levels had lower fruit and vegetable varieties and quality when compared to areas with low vulnerability. However, there was no significant difference for UPFs. These disparities in the consumer food environment could lead to difficulties in accessing healthy options, while simultaneously promoting unhealthy items. The differences observed by store type confirm that the community food environment is unequal, but our study also shows that disparities go even further in the consumer food environment. With this in mind, we affirm that interventions in the food environment need to address not only the availability of stores that sell healthy items but also the disparities, in a more targeted manner, such as in the variety and quality of products. We recognize that consumer choice plays an important part in food acquisition, but they are also influenced and molded by the environment. So, it is necessary to promote a food environment that enables and supports healthier choices that could lead to positive impacts on planetary health, especially for vulnerable populations with limited access to healthy food.

**Author Contributions:** Conceptualization and design, C.C., M.L. and A.L.; data collection and input, P.F. and M.L.; analysis and interpretation of data, C.C. and M.L.; drafting of manuscript; writing—original draft preparation, C.C., A.L. and M.L.; writing—review and editing, C.C., A.L., P.F. and M.L.; supervision, M.L.; project administration, A.L.; funding acquisition, A.L. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** Thanks to Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (APQ-00585-17, PPM-00254-15; 21618/2013; APQ-033376-12), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (001), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (476686/2013-0; 408136/2017-0 for research; 302978/2018-6; A.L. productivity grant) that supported this study and to Postgraduate Program in Nutrition Sciences.

**Institutional Review Board Statement:** This study does not involve human data. However, those responsible for the commercial establishments authorized the audit and signed a written informed consent form. The protocol was approved by the Ethics Committee University (0537.0.0203.000-11) on 16 December 2011 and the City Hall (0537.0.0203.410-11A) on 20 December 2011 and conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki.

**Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

**Data Availability Statement:** The data presented in this study are available on request from the corresponding author due to privacy reasons.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in the writing of the manuscript; or in the decision to publish the results.

## Appendix A

**Table A1.** Health vulnerability index indicators. Belo Horizonte, 2013.

| Dimension     | Indicator                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Sanitation    | Percentage of permanent private households with inadequate or no water supply    |
|               | Percentage of permanent private households with inadequate or no sewage disposal |
|               | Percentage of permanent private households with inadequate or no waste disposal  |
|               | Ratio of residents per household                                                 |
| Socioeconomic | Percentage of illiterate people                                                  |
|               | Percentage of private households with per capita income of up to ½ minimum wage  |
|               | Average nominal monthly income of person in charge (inverted)                    |
|               | Percentage of black, brown and Indigenous people                                 |

Source: Adapted from Índice de Vulnerabilidade da Saúde [16].

**Table A2.** Distribution of food stores according to HVI. Belo Horizonte, 2013.

| Food Store Type       | HVI *   |            |                    | Total (n) |
|-----------------------|---------|------------|--------------------|-----------|
|                       | Low (%) | Medium (%) | High/Very High (%) |           |
| Supermarkets          | 47.9    | 39.6       | 12.5               | 48        |
| FV-specialized stores | 36.9    | 45.8       | 17.3               | 168       |
| Local stores          | 19.1    | 54.8       | 26.2               | 42        |

\* HVI = Health Vulnerability Index; HVI Classification: Low < Medium HVI; Medium HVI = mean  $\pm$  0.5 SD; High/Very high HVI = medium HVI upper limit + 1 SD/above high HVI.

## References

1. HLPE. *Food Security and Nutrition: Building a Global Narrative Towards 2030*; High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security: Rome, Italy, 2020.
2. Glanz, K.; Sallis, J.F.; Saelens, B.E.; Frank, L.D. Healthy Nutrition Environments: Concepts and Measures. *Am. J. Health Promot.* **2005**, *19*, 330–333. [CrossRef] [PubMed]
3. Lopes, M.S.; Caiaffa, W.T.; Andrade, A.C.D.S.; Malta, D.C.; Barber, S.; Friche, A.A.D.L. Disparities in Food Consumption between Economically Segregated Urban Neighbourhoods. *Public Health Nutr.* **2020**, *23*, 525–537. [CrossRef] [PubMed]
4. Vandevijvere, S.; Mackay, S.; D'Souza, E.; Swinburn, B. *How Healthy Are New Zealand Food Environments? A Comprehensive Assessment 2014–2017*; University of Auckland, Medical and Health Sciences: Auckland, New Zealand, 2018; ISBN 978-0-473-44488-4.
5. Swinburn, B.A.; Sacks, G.; Hall, K.D.; McPherson, K.; Finegood, D.T.; Moodie, M.L.; Gortmaker, S.L. The Global Obesity Pandemic: Shaped by Global Drivers and Local Environments. *Lancet* **2011**, *378*, 804–814. [CrossRef] [PubMed]
6. Global Nutrition Report: The State Of Global Nutrition. Available online: <https://globalnutritionreport.org/reports/2021-global-nutrition-report/> (accessed on 10 October 2024).
7. HLPE. *Reducing Inequalities for Food Security and Nutrition*; High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security: Rome, Italy, 2023.
8. Duran, A.C.; Diez Roux, A.V.; Latorre, M.D.R.D.O.; Jaime, P.C. Neighborhood Socioeconomic Characteristics and Differences in the Availability of Healthy Food Stores and Restaurants in Sao Paulo, Brazil. *Health Place* **2013**, *23*, 39–47. [CrossRef]
9. Almeida, L.F.F.; Novaes, T.G.; Pessoa, M.C.; Do Carmo, A.S.; Mendes, L.L.; Ribeiro, A.Q. Socioeconomic Disparities in the Community Food Environment of a Medium-Sized City of Brazil. *J. Am. Coll. Nutr.* **2021**, *40*, 253–260. [CrossRef]
10. Madlala, S.S.; Hill, J.; Kunneke, E.; Lopes, T.; Faber, M. Adult Food Choices in Association with the Local Retail Food Environment and Food Access in Resource-Poor Communities: A Scoping Review. *BMC Public Health* **2023**, *23*, 1083. [CrossRef]
11. Tonumaie'á, D.; Cammock, R.; Conn, C. Food Havens Not Swamps: A Strength-Based Approach to Sustainable Food Environments. *Health Promot. Int.* **2021**, *36*, 1795–1805. [CrossRef]
12. Lopes, M.S.; Caiaffa, W.T.; de Souza Andrade, A.C.; do Carmo, A.S.; Barber, S.; Mendes, L.L.; de Lima Friche, A.A. Spatial Inequalities of Retail Food Stores May Determine Availability of Healthful Food Choices in a Brazilian Metropolis. *Public Health Nutr.* **2021**, *25*, 1807–1818. [CrossRef]
13. Honório, O.S.; Pessoa, M.C.; Gratao, L.H.A.; Rocha, L.L.; De Castro, I.R.R.; Canella, D.S.; Horta, P.M.; Mendes, L.L. Social Inequalities in the Surrounding Areas of Food Deserts and Food Swamps in a Brazilian Metropolis. *Int. J. Equity Health* **2021**, *20*, 168. [CrossRef]

14. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis em Belo Horizonte—DANT 2022 a 2025. Available online: [https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2023/dant-22-25\\_27-02-2023.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2023/dant-22-25_27-02-2023.pdf) (accessed on 6 February 2025).
15. De Freitas, P.P.; Lopes, M.S.; Costa, B.V.D.L.; Sales, D.M.; De Menezes, M.C.; Jaime, P.C.; Lopes, A.C.S. A Longitudinal Analysis of the Fluctuation of Food Stores in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *BMC Public Health* **2023**, *23*, 2454. [CrossRef]
16. IBGE. *Censo demográfico 2010*; IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 2011.
17. Índice de Vulnerabilidade da Saúde. Available online: [https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/publicacoes-da-vigilancia-em-saude/indice\\_vulnerabilidade2012.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/publicacoes-da-vigilancia-em-saude/indice_vulnerabilidade2012.pdf) (accessed on 17 September 2023).
18. Prefeitura de Belo Horizonte: Academia da Cidade. Available online: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/informacoes/atencao-a-saude/promocao-da-saude/academia-da-cidade> (accessed on 10 October 2024).
19. Ministério da Saúde. Available online: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2681\\_07\\_11\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2681_07_11_2013.html) (accessed on 15 October 2024).
20. Menezes, M.C.D.; Costa, B.V.D.L.; Ferreira, N.L.; Freitas, P.P.D.; Mendonça, R.D.D.; Lopes, M.S.; Araújo, M.L.D.; Guimarães, L.M.F.; Lopes, A.C.S. Methodological Course of a Community Controlled Trial in Health Care Services: A Translational Epidemiological Research on Nutrition. *Demetra* **2017**, *12*, 1203–1222. [CrossRef]
21. Costa, B.V.L. Alimentação e Ambiente Alimentar no Território do Programa Academia da Saúde de Belo Horizonte. Ph.D. Thesis, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, 2015.
22. IBGE—Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009*; POF: Rio de Janeiro, Brazil, 2011.
23. De Freitas, P.P.; De Menezes, M.C.; Lopes, A.C.S. Consumer Food Environment and Overweight. *Nutrition* **2019**, *66*, 108–114. [CrossRef] [PubMed]
24. Mapeamento Dos Desertos Alimentares No Brasil. Available online: [https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirmsps/noticias/arquivos/files/Estudo\\_tecnico\\_mapeamento\\_desertos\\_alimentares.pdf](https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirmsps/noticias/arquivos/files/Estudo_tecnico_mapeamento_desertos_alimentares.pdf) (accessed on 20 April 2024).
25. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 14*; StataCorpLP: College Station, TX, USA, 2015.
26. Caldeira, T.C.M.; Vandevijvere, S.; Swinburn, B.; Mackay, S.; Claro, R.M. Differences in the Cost and Environmental Impact between the Current Diet in Brazil and Healthy and Sustainable Diets: A Modeling Study. *Nutr. J.* **2024**, *23*, 71. [CrossRef]
27. Figueira, T.R.; Lopes, A.C.S.; Modena, C.M. Barreiras e fatores promotores do consumo de frutas e hortaliças entre usuários do Programa Academia da Saúde. *Rev. Nutr.* **2016**, *29*, 85–95. [CrossRef]
28. Story, M.; Kaphingst, K.M.; Robinson-O'Brien, R.; Glanz, K. Creating Healthy Food and Eating Environments: Policy and Environmental Approaches. *Annu. Rev. Public Health* **2008**, *29*, 253–272. [CrossRef]
29. Swinburn, B.A.; Kraak, V.I.; Allender, S.; Atkins, V.J.; Baker, P.I.; Bogard, J.R.; Brinsden, H.; Calvillo, A.; De Schutter, O.; Devarajan, R.; et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission Report. *Lancet* **2019**, *393*, 791–846. [CrossRef]
30. Borges, C.A.; Gabe, K.T.; Canella, D.S.; Jaime, P.C. Caracterização das barreiras e facilitadores para alimentação adequada e saudável no ambiente alimentar do consumidor. *Cad. Saúde Pública* **2021**, *37*, e00157020. [CrossRef]
31. Justiniano, I.C.S.; De Menezes, M.C.; Mendes, L.L.; Pessoa, M.C. Retail Food Environment in a Brazilian Metropolis over the Course of a Decade: Evidence of Restricted Availability of Healthy Foods. *Public Health Nutr.* **2022**, *25*, 2584–2592. [CrossRef]
32. Pineda, E.; Stockton, J.; Mindell, J.S. The Retail Food Environment Index and Its Association with Dietary Patterns, Body Mass Index, and Socioeconomic Position: A Multilevel Assessment in Mexico. *PLoS Glob. Public Health* **2024**, *4*, e0003819. [CrossRef]
33. Marchioni, D.M.L.; Carvalho, A.M. *Sistemas Alimentares e Alimentação Sustentável*, 1st ed.; Manole: Santana de Parnaíba, Brazil, 2022; ISBN 978-6555763423.
34. Fanzo, J. The Role of Farming and Rural Development as Central to Our Diets. *Physiol. Behav.* **2018**, *193*, 291–297. [CrossRef]
35. Matioli, V.; Peres, J. *Donos do Mercado: Como os Grandes Supermercados Exploram Trabalhadores, Fornecedores e a Sociedade*, 1st ed.; Breda, T., Ed.; Elefante: São Paulo, Brazil, 2020; ISBN 978-6587235219.
36. Machado, P.P.; Claro, R.M.; Canella, D.S.; Sarti, F.M.; Levy, R.B. Price and Convenience: The Influence of Supermarkets on Consumption of Ultra-Processed Foods and Beverages in Brazil. *Appetite* **2017**, *116*, 381–388. [CrossRef] [PubMed]
37. Baker, P.; Machado, P.; Santos, T.; Sievert, K.; Backholer, K.; Hadjikakou, M.; Russell, C.; Huse, O.; Bell, C.; Scrinis, G.; et al. Ultra-processed Foods and the Nutrition Transition: Global, Regional and National Trends, Food Systems Transformations and Political Economy Drivers. *Obes. Rev.* **2020**, *21*, e13126. [CrossRef] [PubMed]
38. O'Mahony, S.; Collins, N.; Doyle, G.; McCann, A.; Burke, K.; Moore, A.; Gibney, E.R. A Cross-Sectional Study of the Relative Availability and Prominence of Shelf Space Allocated to Healthy and Unhealthy Foods in Supermarkets in Urban Ireland, by Area-Level Deprivation. *BMC Public Health* **2024**, *24*, 2689. [CrossRef]
39. De Bruin, S.; Dengerink, J.; Van Vliet, J. Urbanisation as Driver of Food System Transformation and Opportunities for Rural Livelihoods. *Food Sec.* **2021**, *13*, 781–798. [CrossRef] [PubMed]

40. Tabosa, L. Governo Lança o Primeiro Plano de Abastecimento Alimentar do país. Available online: <https://ojoioeotrigo.com.br/2024/10/governo-lanca-o-primeiro-plano-de-abastecimento-alimentar-do-pais/> (accessed on 22 October 2024).
41. Jacob, M.C.M.; Chaves, V.M.; Rocha, C. Biodiversity Towards Sustainable Food Systems: Four Arguments. In *Local Food Plants of Brazil—Ethnobiology*; Jacob, M.C.M., Albuquerque, U.P., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2021. [CrossRef]

**Disclaimer/Publisher’s Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

## Anexos

### ANEXO A - Instrumento de Avaliação Ambiental – Consumo de frutas e hortaliças



Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais: fatores associados e intervenções nutricionais.



#### INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL – CONSUMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

Epinfo - Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

ENTREVISTADOR, POR FAVOR, PREENCHA O QUESTIONÁRIO A LÁPIS

1) Horário de início: \_\_\_\_:\_\_\_\_ 2) Número de Identificação: \_\_\_\_\_ 3) Entrevistador: \_\_\_\_\_

4) Data da Entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Academia da Cidade:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (1) Jatobá IV        | (10) Coqueiral       |
| (2) Parque das águas | (11) Jaqueline       |
| (3) Condomínio JK    | (12) Vila Spósito    |
| (4) Vila Fátima      | (13) Amílcar Martins |
| (5) São Geraldo      | (14) Vila Ventosa    |
| (6) Boa Vista        | (15) Confisco        |
| (7) Jardim Belmonte  | (16) São Francisco   |
| (8) Ribeiro de Abreu | (17) Jardim Leblon   |
| (9) Fazendinha       | (18) Venda Nova      |

#### I) DADOS IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO COMERCIAL

I.1) Tipo de estabelecimento: ☒ Entrevistador, preencha mediante observação

- |                                                   |                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| (0) Loja de conveniência ou em postos de gasolina | (5) Supermercado grandes redes |
| (1) Mercado de frutas e hortaliças municipal      | (6) Hipermercado               |
| (2) Sacolão municipal                             | (7) Supermercados de atacarejo |
| (3) Sacolão rede privada                          | (8) Padarias                   |
| (4) Mercados locais ou de bairro                  |                                |

I.2) Razão Social: \_\_\_\_\_

I.3) Nome Fantasia: \_\_\_\_\_

I.4) Endereço: \_\_\_\_\_

I.5) CNPJ: \_\_\_\_\_

I.6) Qual o horário de funcionamento do estabelecimento? ☒ Entrevistador, marcar todas as opções informadas.

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| (0) Segunda a sexta de ____ às ____ | ____ às ____ |
| (1) Sábado de ____ às ____          | ____ às ____ |
| (2) Domingo de ____ às ____         | ____ às ____ |

I.7) Há quanto tempo comercializa frutas, verduras e legumes? \_\_\_\_\_ anos

I.8) Estabelecimento consta no banco de dados da PBH? (0) Não (1) Sim

I.9) Estabelecimento está dentro do raio de 1500m? (0) Não (1) Sim

#### II) DADOS DE COMERCIALIZAÇÃO

II.1) A seção de frutas, verduras e legumes está localizada próxima a entrada principal da loja?

(0) Não (1) Sim

II.2) Preencha o quadro abaixo conforme a disponibilidade e preço das frutas.

| Item             | Disponível         |  | Nº total de variedades |  | Menor valor encontrado (R\$) |  | Usar esse campo caso a unidade de medida não seja por quilo.                   |  | Qualidade           |  |
|------------------|--------------------|--|------------------------|--|------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|--|
| II. 2.1) Banana  | (0) Não<br>(1) Sim |  |                        |  | ____.____                    |  | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____.____<br>R\$/quilo _____.____ |  | (1) Boa<br>(2) Ruim |  |
| II. 2.2) Laranja | (0) Não<br>(1) Sim |  |                        |  | ____.____                    |  | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____.____<br>R\$/quilo _____.____ |  | (1) Boa<br>(2) Ruim |  |

| Item               | Disponível         |  | Nº total de variedades     |  | Menor valor encontrado (R\$) |  | Usar esse campo caso a unidade de medida não seja por quilo.                   |  | Qualidade           |  |
|--------------------|--------------------|--|----------------------------|--|------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|--|
| II. 2.3) Mamão     | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  | ____.____                    |  | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____.____<br>R\$/quilo _____.____ |  | (1) Boa<br>(2) Ruim |  |
| II. 2.4) Melancia  | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  | ____.____                    |  | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____.____<br>R\$/quilo _____.____ |  | (1) Boa<br>(2) Ruim |  |
| Item               | Disponível         |  | Número total de variedades |  |                              |  |                                                                                |  |                     |  |
| II. 2.5) Maçã      | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  |                              |  |                                                                                |  |                     |  |
| II. 2.6) Manga     | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  |                              |  |                                                                                |  |                     |  |
| II. 2.7) Abacaxi   | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  |                              |  |                                                                                |  |                     |  |
| II. 2.8) Tangerina | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  |                              |  |                                                                                |  |                     |  |
| II. 2.9) Uva       | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  |                              |  |                                                                                |  |                     |  |
| II. 2.10) Melão    | (0) Não<br>(1) Sim |  |                            |  |                              |  |                                                                                |  |                     |  |

[illegible]



Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte-MG: fatores associados e intervenções

II.4) Existe alguma propaganda visual incentivando a compra de frutas, legumes e verduras na seção de frutas, legumes e verduras?

(0) Não (pular para q.II.5) (1) Sim \_\_\_\_\_

II.4.1) Se sim, relacionado com economia de tempo / economia de dinheiro / qualidade diferenciada? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim II.4.1.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.4.2) Se sim, relacionado a saúde/nutrição/atividade física/bem estar? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim II.4.2.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.4.3) Se sim, relacionado a outros (aspecto sensorial/lançamento/brindes que não sejam o próprio produto comprado)? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim II.4.3.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.5) Na seção de frutas, legumes e verduras há presença de refrigerantes? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

II.6) Na seção de frutas, legumes e verduras há presença de sucos prontos com açúcar? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

II.7) Na seção de frutas, legumes e verduras há presença de salgadinhos, biscoitos ou bolachas? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

II.8) Preencha o quadro abaixo conforme a disponibilidade e preço da coca cola® regular ou zero.

| Item                                                           | Disponível      |  | Menor valor encontrado (R\$) |  |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--|------------------------------|--|
| II.8.1) Coca cola® regular (350ml)                             | (0) Não (1) Sim |  | ____' ____                   |  |
| II.8.2) Coca cola® zero (350ml). Na falta avaliar versão Light | (0) Não (1) Sim |  | ____' ____                   |  |

II.9) Preencha o quadro abaixo conforme a disponibilidade e preço das bebidas listadas.

| Item                                                           | Quantidade de sabores e marcas disponíveis |  | Menor valor encontrado (R\$) |  |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|------------------------------|--|
| II.9.1) Refrigerantes regulares                                |                                            |  |                              |  |
| II.9.2) Refrigerantes sem adição de açúcar                     |                                            |  |                              |  |
| II.9.3) Refrigerante de cola regular (lata 350ml)              |                                            |  | II.9.3.1) ____' ____         |  |
| II.9.4) Refrigerante de cola sem adição de açúcar (lata-350ml) |                                            |  | II.9.4.1) ____' ____         |  |
| Item                                                           | Quantidade de marcas disponíveis           |  | Menor valor encontrado (R\$) |  |
| II.9.5) Suco ou néctar em caixinha (tetrapack) (1L)            |                                            |  | II.9.5.1) ____' ____         |  |
| II.9.6) Refresco em pó                                         |                                            |  | II.9.6.1) ____' ____         |  |

II.10) Existe alguma propaganda visual incentivando a compra de sucos adicionados de açúcar ou refrigerantes nesta seção de bebidas?

(0) Não (pular para q.II.11) (1) Sim \_\_\_\_\_

II.10.1) Se sim, relacionado com economia de tempo / economia de dinheiro / qualidade diferenciada? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim II.10.1.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.10.2) Se sim, relacionado a saúde/nutrição/atividade física/bem estar? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim II.10.2.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.10.3) Se sim, relacionado a outros (aspecto sensorial/lançamento/brindes que não sejam o próprio produto comprado)? \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim II.10.3.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.11) Preencha o quadro abaixo conforme a disponibilidade e preço dos alimentos ultraprocessados listados.



## Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte-MG: fatores associados e intervenções

| Item                                             | Quantidade de marcas disponíveis |  | Menor valor encontrado (R\$) |  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|--|------------------------------|--|
| II.11.1) Biscoito recheado de chocolate 130-165g |                                  |  | II.11.1.1) _____. ____       |  |
| II.11.2) Salgadinho de milho 30-66g              |                                  |  | II.11.2.1) _____. ____       |  |
| II.11.3) Salgadinho de milho 100-170g            |                                  |  | II.11.3.1) _____. ____       |  |

II.12) Existe alguma propaganda visual incentivando a compra de biscoitos, bolachas e salgadinhos de pacote nas seções onde estes alimentos podem ser encontrados?

(0) Não (pular para item II.13) (1) Sim \_\_\_\_\_

II.12.1) Se sim, relacionado com economia de tempo / economia de dinheiro / qualidade diferenciada?

(0) Não (1) Sim II.12.1.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.12.2) Se sim, relacionado a saúde/nutrição/atividade física/bem estar?

(0) Não (1) Sim II.12.2.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.12.3) Se sim, relacionado a outros (aspecto sensorial/lançamento/brindes que não sejam o próprio produto comprado)?

(0) Não (1) Sim II.12.3.1) Quantos? \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

II.13) Você ouviu alguma chamada verbal incentivando a compra de frutas, legumes ou verduras?

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

II.14) Você ouviu alguma chamada verbal incentivando a compra de refrigerantes ou sucos já adoçados de açúcar?

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

II.15) Você ouviu alguma chamada verbal incentivando a compra de salgadinhos, biscoitos ou bolachas?

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

### III) CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO

Atenção: Parte observacional. Favor preencher questionários conforme os itens observados.

III.1) A área interna do estabelecimento contém:

- (0) Acúmulo de lixo e/ou sujidades no chão e paredes (4) Água estagnada (parada) \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_  
 (1) Objetos em desuso ou estranhos ao ambiente (5) Outro: \_\_\_\_\_  
 (2) Vetores e outros animais (6) Nenhum  
 (3) Focos de poeira

III.2) A área externa do estabelecimento contém:

- (0) Acúmulo de lixo (4) Água estagnada (parada) \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_  
 (1) Objetos em desuso ou estranhos ao ambiente (5) Outro: \_\_\_\_\_  
 (2) Vetores e outros animais (6) Nenhum  
 (3) Focos de poeira

III.3) O piso encontra-se em adequado estado de conservação?

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

III.4) O teto encontra-se em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos)?

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

III.5) Paredes encontram-se em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos)?

(0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_

III.6) As janelas encontra-se em adequado estado de conservação?

(0) Não (1) Sim (8) Não se aplica \_\_\_\_\_

III.6.1) Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema)?

(0) Não (1) Sim (8) Não se aplica \_\_\_\_\_



Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte-MG: fatores associados e intervenções  
 III.7) A iluminação é natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos?

(0) Não (1) Sim

\_\_\_\_\_

III.7.1) Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação?

(0) Não (1) Sim

\_\_\_\_\_

III.8) Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos aos alimentos?

(0) Não (1) Sim

\_\_\_\_\_

III.9) Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros?

(0) Não (1) Sim

\_\_\_\_\_

III.10) Existência de recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento?

(0) Não (1) Sim

\_\_\_\_\_

#### IV) OBSERVAÇÕES

---



---



---



---



---



---



---

Horário de término da entrevista: \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_

## ANEXO B - Instrumento de Avaliação Ambiental – Feiras livres



Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais: fatores associados e intervenções nutricionais.



## INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL – FEIRAS LIVRES

Epinfo - Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

ENTREVISTADOR, POR FAVOR, PREENCHA O QUESTIONÁRIO A LÁPIS

1) Horário de início: \_\_\_\_:\_\_\_\_ 2) Número de Identificação: \_\_\_\_\_ 3) Entrevistador: \_\_\_\_\_ 4) Data da Entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Academia da Cidade:

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| (1)               | (10)                 |
| (2)               | (11)                 |
| (3) Condomínio JK | (12)                 |
| (4) Vila Fátima   | (13) Amílcar Martins |
| (5) São Geraldo   | (14) Vila Ventosa    |
| (6) Boa Vista     | (15)                 |
| (7)               | (16)                 |
| (8)               | (17) Jardim Leblon   |
| (9)               | (18)                 |

## I) DADOS IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO COMERCIAL

I.1) Endereço: \_\_\_\_\_

I.2) Em qual(is) dia(s) da semana acontece a feira, segundo informação site PBH?

(0) Segunda-feira (1) Terça-feira (2) Quarta-feira (3) Quinta-feira (4) Sexta-feira (5) Sábado (6) Domingo \_\_\_\_\_

I.3) Há barracas servindo comida pronta para o consumo?

(0) Não (Pular para II.1) (1) Sim \_\_\_\_\_

I.4) Dentre os grupos de alimentos abaixo especificados, quais deles estão disponíveis nestas barracas?

|                           |                                                                      |                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| (0) N/A                   | (1) Bebidas açucaradas (refrigerantes, sucos e refrescos com açúcar) | (2) Bolachas/biscoitos recheados |
| (3) Salgadinhos de pacote | (4) Cachorro quente/hambúrguer                                       | _____                            |



Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte-MG: fatores associados e intervenções

## II) DADOS DE COMERCIALIZAÇÃO

II.1) Preencha o quadro abaixo conforme a disponibilidade e preço das frutas.

| Item               | Disponível         | Nº total de variedades | Primeiro menor valor encontrado (R\$) | Usar esse campo caso a unidade de medida não seja por quilo.         | Qualidade           | Segundo menor valor encontrado (R\$) | Usar esse campo caso a unidade de medida não seja por quilo.         | Qualidade           |
|--------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| II. 2.1) Banana    | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 2.2) Laranja   | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 2.3) Mamão     | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 2.4) Melancia  | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade _____<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 2.5) Maçã      | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                      |                     |                                      |                                                                      |                     |
| II. 2.6) Manga     | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                      |                     |                                      |                                                                      |                     |
| II. 2.7) Abacaxi   | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                      |                     |                                      |                                                                      |                     |
| II. 2.8) Tangerina | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                      |                     |                                      |                                                                      |                     |
| II. 2.9) Uva       | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                      |                     |                                      |                                                                      |                     |
| II. 2.10) Melão    | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                      |                     |                                      |                                                                      |                     |



Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte-MG: fatores associados e intervenções

II.3) Preencha o quadro abaixo conforme a disponibilidade e preço das verduras e legumes.

| Item               | Disponível         | Nº total de variedades | Primeiro menor valor encontrado (R\$) | Usar esse campo caso a unidade de medida não seja por quilo.               | Qualidade           | Segundo menor valor encontrado (R\$) | Usar esse campo caso a unidade de medida não seja por quilo.               | Qualidade           |
|--------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| II. 3.1) Abóbora   | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 3.2) Tomate    | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 3.3) Cenoura   | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 3.4) Chuchu    | (0) Não<br>(1) Sim |                        | ___/___/___                           | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim | ___/___/___                          | Peso 1 _____<br>Peso 2 _____<br>R\$/unidade ___/___/___<br>R\$/quilo _____ | (1) Boa<br>(2) Ruim |
| II. 3.5) Alface    | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                            |                     |                                      |                                                                            |                     |
| II.3.6) Abobrinha  | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                            |                     |                                      |                                                                            |                     |
| II. 3.7) Repolho   | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                            |                     |                                      |                                                                            |                     |
| II. 3.8) Beterraba | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                            |                     |                                      |                                                                            |                     |
| II. 3.9) Couve     | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                            |                     |                                      |                                                                            |                     |
| II. 3.10) Quiabo   | (0) Não<br>(1) Sim |                        |                                       |                                                                            |                     |                                      |                                                                            |                     |

### III) OBSERVAÇÕES

---



---



---

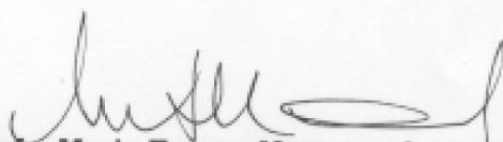
Horário de término da entrevista: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_

## ANEXO C - Aprovações Comitê de Ética (Estudos Originais)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP****Projeto: CAAE – 0537.0.203.000-11****Interessado(a): Profa. Aline Cristine Souza Lopes  
Depto. Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública  
Escola de Enfermagem - UFMG****DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 16 de dezembro de 2011, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Consumo de frutas e hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais: fatores associados e intervenções nutricionais"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



**Prof. Maria Teresa Marques Amaral**  
**Coordenadora do COEP-UFMG**

**Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte**  
**Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos**

Parecer: 0537.0.203.410-11A

**Pesquisadora responsável:** Aline Cristine Souza Lopes

O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte – CEP/SMSA/BH aprovou em 20 de dezembro de 2011, o projeto de pesquisa intitulado “Consumo de Frutas e Hortaliças em Serviços de Promoção da Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais: Fatores Associados e Intervenções Nutricionais.”, bem como seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao CEP um ano após início do projeto ou ao final deste, se em prazo inferior a um ano.



Rosiene Maria de Freitas

Coordenadora Adjunta do CEP/SMSA/BH