

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTAÇÃO, NUTRIÇÃO E SAÚDE  
MESTRADO ACADÊMICO

DANIELY CASAGRANDE BORGES

**DESIGUALDADES SOCIAIS NO AMBIENTE ALIMENTAR  
COMUNITÁRIO E NA PRESENÇA DE DESERTOS ALIMENTARES EM  
PORTO ALEGRE: UMA ANÁLISE ECOLÓGICA**

PORTO ALEGRE

2023

DANIELY CASAGRANDE BORGES

DESIGUALDADES SOCIAIS NO AMBIENTE ALIMENTAR  
COMUNITÁRIO E NA PRESENÇA DE DESERTOS ALIMENTARES EM  
PORTO ALEGRE: UMA ANÁLISE ECOLÓGICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Alimentação e Nutrição em Saúde Coletiva

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Canuto  
Coorientador: Prof. Dr. Júlio Celso Borello Vargas

PORTO ALEGRE

2023

### CIP - Catalogação na Publicação

CASAGRANDE BORGES BORGES, DANIELY  
DESIGUALDADES SOCIAIS NO AMBIENTE ALIMENTAR  
COMUNITÁRIO E NA PRESENÇA DE DESERTOS ALIMENTARES EM  
PORTO ALEGRE: UMA ANÁLISE ECOLÓGICA / DANIELY  
CASAGRANDE BORGES BORGES. -- 2023.

57 f.

Orientador: Raquel Canuto.

Coorientador: Júlio Celso Borello Varas.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de  
Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, Porto  
Alegre, BR-RS, 2023.

1. Desigualdades Sociais. . 2. Ambiente Alimentar.  
3. Vizinhança.. 4. Desertos Alimentares. I. Canuto,  
Raquel, orient. II. Celso Borello Varas, Júlio,  
coorient. III. Título.

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

*Educação não transforma o mundo.  
Educação muda as pessoas.  
Pessoas transformam o mundo.*

***Paulo Freire***

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida, saúde e proteção, durante essa caminhada.

Agradeço a minha família por todo apoio e incentivo em todas as minhas decisões. A minha mãe Amarilde por ser meu maior exemplo e minha maior inspiração, obrigada por me ensinar a ser forte e lutar pelos meus objetivos. Agradeço imensamente meu pai, Carlos e meu irmão Carlos Daniel.

Agradeço meu namorado Matheus, por ser meu companheiro nessa rotina acadêmica intensa que estivemos nesses últimos anos.

Agradeço meus avós, Osvaldo e Tereza ; Dilce e Pedro por todo o cuidado e carinho que tiveram comigo, que sorte eu tive e tenho!

Muitas mulheres marcaram minha trajetória desde muito cedo, certamente não conseguirei nomear todas nessas próximas linhas, mas o sentimento é de muita gratidão por todas vocês. Agradeço minha tia Selma, por ser um dos meus maiores exemplos. Agradeço as minhas professoras que me acompanharam em todo o ciclo escolar, desde a pré-escola a pós-graduação. Agradeço especialmente a prof<sup>a</sup> Francieli Campos, por ter me conduzido na iniciação científica. Agradeço as amigas que a residência me deu, Greyce, Andreia, Vanessa, Anna, Vitória e Núbia, obrigada por serem meu porto seguro em Porto Alegre. Agradeço também aos presentes que o VERSUS me deu, Jana e Lizi, como é bom ter vocês na minha vida. Vânia e Cenira, obrigada por tudo, por todos os encontros/conversas e risadas durante esse tempo do mestrado, como é bom ser amiga de colegas nutricionistas tão maravilhosas como vocês. Agradeço também as minhas amigas e colegas do mestrado Olívia, Suelen e Ane, como foi incrível compartilhar essa aventura com vocês. As queridas colegas e amigas do DAPPS, Tamara e Camila, como foi bom ter vocês comigo. As queridas colegas e amigas do Telessaúde-RS, Marina, Maria Fernanda e Ilanna como é bom trabalhar com vocês! As minhas coordenadoras Fernanda e Andreia, obrigada por toda a compreensão e carinho! As queridas Manu, Carol e Lauren, como é bom acompanhar o processo de formação de vocês, serão profissionais incríveis! As queridas colegas do GEPPAAS, em especial a Luana, por toda a parceria nessa loucura de dupla pós-graduação. As minhas afilhadas Dhenifer e Letícia, que de

alguma forma eu consiga influenciar positivamente a trajetória de vocês! E por fim dessa seção especial de agradecimentos, agradeço imensamente a minha orientadora Raquel Canuto, por ter acreditado em mim, ter acompanhado e feito junto comigo esse trabalho, tu é incrível e eu não me canso em te elogiar!

Agradeço também ao meu coorientador Julio, e os colegas do Planejamento Urbano, por toda a ajuda nas análises espaciais e pelo olhar ampliado na forma de analisar a cidade.

A todos (as) os colegas do DAPPS/SES e Telessaúde-RS, como é bom colaborar para o fortalecimento do SUS com vocês!

Aos queridos amigos do DESAN, que me acolheram de forma tão linda durante esse tempo do mestrado!

E por fim agradeço as políticas públicas que contribuíram imensamente para que eu chegasse até aqui. Me comprometo em seguir defendendo o direito humano a alimentação adequada e saudável, o SUS e uma educação pública e de qualidade!

O caminho ainda é longo, mas para o momento o sentimento de gratidão é enorme!

## RESUMO

O termo ambiente alimentar, dentre outras definições, pode ser entendido como o território onde as pessoas estão inseridas e o impacto disso no seu comportamento alimentar e pode ser classificado em: organizacional, do consumidor, da informação e comunitário. O ambiente alimentar comunitário busca o entendimento sobre o acesso e a disponibilidade dos estabelecimentos alimentares. No estudo dos ambientes alimentares pode-se usar como abordagem a identificação de desertos alimentares. Os desertos são áreas onde existem poucos ou nenhum estabelecimento que comercialize alimentos considerados saudáveis. O ambiente alimentar não se distribui igualmente, nem aleatoriamente, entre as populações, uma vez que o ambiente é diretamente influenciado pelas características socioeconômicas dos territórios. O presente trabalho tem como objetivo descrever o ambiente alimentar comunitário e a presença de desertos alimentares em Porto Alegre, bem como sua associação com características demográficas e socioeconômicas da população local. O estudo apresenta uma abordagem ecológica, sua unidade de análise foi os setores censitários da cidade de Porto Alegre. Os dados dos estabelecimentos alimentares foram disponibilizados pela Secretaria da Fazenda Estadual, do ano de 2020. Enquanto os dados sociodemográficos foram provenientes do Censo demográfico de 2010. Os procedimentos metodológicos seguiram os seguintes passos: (1) mapeamento e classificação dos estabelecimentos alimentares conforme o grau de processamento dos produtos comercializados (*In natura* e minimamente processados, mistos, ultraprocessados, supermercados e hipermercados); (2) identificação dos desertos alimentares (3) cálculo do Índice de Vulnerabilidade em Saúde (IVS) de cada setor censitário a partir das variáveis de saneamento e socioeconômicas que o compõe. As variáveis de saneamento incluíram os domicílios com coleta de lixo inadequada, esgotamento sanitário inadequado e abastecimento de água inadequado; e as variáveis socioeconômicas, a razão do número de moradores por domicílio, percentual de pessoas analfabetas, percentual de pessoas com rendimento per capita de até meio salário-mínimo, rendimento nominal médio das pessoas responsáveis pelo domicílio e percentual de domicílios com pessoas de raça/cor de pele preta, parda e indígena. Análises descritivas e espaciais foram conduzidas nos *softwares* SPSS versão 20 e Qgis versão 3.20.2. Foram excluídos 52 setores censitários que apresentavam dados sigilosos ou faltantes, totalizando uma amostra final de 2381 setores censitários. A amostra final foi de 10.871 estabelecimentos que comercializam alimentos. Os resultados apontam que os estabelecimentos que comercializam majoritariamente alimentos ultraprocessados foram os mais frequentes na cidade (61,20%). Além disso, os setores classificados com menor IVS

apresentaram maiores médias de todos os tipos de estabelecimentos, enquanto que os setores que foram classificados com maior IVS (alto e muito alto) apresentaram menores médias de todos os estabelecimentos. Dos 2381 setores censitários analisados, 48,3% (n=1150) foram classificados como desertos alimentares e quanto maior a vulnerabilidade em saúde dos setores (maior IVS) maior a probabilidade de serem classificados como desertos alimentares. Analisando as características demográficas e socioeconômicas individualmente, destaca-se ainda, que setores censitários classificados como desertos alimentares tinham maior percentual de moradores pretos, pardos e indígenas e menor escolaridade e menores médias de renda. Dessa forma, a partir dos dados analisados se pode concluir que o padrão encontrado na cidade de Porto Alegre denota um possível padrão de desigualdades sociais em saúde, em que indivíduos que vivem em áreas mais centrais têm maior possibilidade de acesso a alimentos mais saudáveis, enquanto os que vivem em regiões mais periféricas e de maior vulnerabilidade tem um acesso limitado aos alimentos.

**Palavras-Chave:** Desigualdades Sociais. Ambiente Alimentar. Vizinhança. Desertos Alimentares. Acessibilidade.

## ABSTRACT

The food environment, among other definitions, can be understood as the territory where people are inserted and the impact of this on their eating behavior and can be classified as: organizational, consumer, information and community. The community food environment seeks to understand the access to and availability of food establishments. The study of food environments can utilize the identification of food deserts approach. These deserts are areas where there are little to no establishments that sell food that is considered healthy. The food environment distributes itself neither evenly, nor randomly through populations, as the environment is directly influenced by the socioeconomic characteristics of the territory. The present paper describes the community food environment and the existence of food deserts in Porto Alegre, as well as its association with demographic and socioeconomic characteristics of the local population. The study presents an ecological approach, its unit of analysis was the census sectors of the city of Porto Alegre. The food establishments data was made available by the State Treasury Office, from the year 2020. As for the sociodemographic data, it was issued from the 2010 Census. The methodological procedures followed these subsequent steps: (1) mapping and classification of the food establishments according to the degree of food processing of the commercialized products (unprocessed and minimally processed, mixed, ultra processed, supermarkets and hypermarkets); (2) identification of food deserts; (3) the calculation of the Health Vulnerability Index (HVI) of each census sector, from the sanitation and socioeconomic variables that it is composed of. The sanitation variables included the households with inadequate trash collection, inadequate sanitation sewerage and inadequate water supply; and socioeconomic variables, the ratio of residents per household, percentage of illiterate, percentage of people with a per capita income of up to half a minimum salary, average nominal income of the people responsible for the household and percentage of households with people of race/color black, mixed race and indigenous. Descriptive and spatial analysis were conducted in the SPSS 20th version and version 3.20.2 of the Qgis, in order to describe the food environment and its statistical and spatial association with the HVI and other socioeconomic variables. 52 sectors that presented secret or missing data were excluded, summing a total sample of 2381 census sectors. The final sample of establishments that commercialized food was 10.871. The results indicate that the establishments that commercialized a majority of ultra processed foods were the most frequent in the city (61,2%). Aside from that, the sectors classified with the lowest HVI presented the highest averages of all the types of establishments, while the sectors with the highest HVI (high and very high) presented the lowest averages of

all the establishments. Out of the 2381 analyzed census sectors, 48,3% (n=1150) were classified as food deserts and the higher the vulnerability in the health sectors (higher HVI), the higher the probability of them being classified as food deserts. Individually analyzing the socioeconomic characteristics, it stands out that the census sectors classified as food deserts had a higher percentage of black, mixed race and indigenous and lower level of education and lower salary averages. Thus and so, from the data analyzed, it can be concluded that the pattern found in the city of Porto Alegre denotes a possible pattern of social inequalities in health, in which individuals that live in central areas have more possibility of access to healthier foods, whilst those that live in peripheral regions, and of higher vulnerability, have limited access to food.

**Keywords:** Food Environment. Neighborhood. Food Deserts. Accessibility

## **FORMATO DA DISSERTAÇÃO**

Esta dissertação segue o formato proposto pelo Programa de Pós - Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: sendo apresentada por uma introdução e revisão da literatura, três manuscritos referentes ao tema estudado, bem como as considerações finais, de tal modo que contemple a seguinte sequência:

**CAPÍTULO I:** Revisão da literatura, justificativa e objetivos.

**CAPÍTULO II:** Artigo Original I: Ambiente alimentar comunitário de Porto Alegre e sua associação com as características socioeconômicas da população.

**CAPÍTULO III:** Artigo Original II: Iniquidades sociais e raciais na presença de desertos alimentares em uma capital do sul do Brasil.

**CAPÍTULO IV:** Artigo Original III: Iniquidades sociais e etnico-raciais na acessibilidade física às feiras livres de Porto Alegre, RS.

**CAPÍTULO V:** Considerações Finais.

APÊNDICES: Metodologia

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

**AA:** Ambiente Alimentar

**CAISAN:** Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional

**CDC:** *Centers for disease control and prevention*

**CNAE:** Classificação Nacional de Atividades Econômicas

**CONSEA:** Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional

**DSS:** Determinantes Sociais da Saúde

**EBIA:** Escala Brasileira de Insegurança Alimentar

**IBGE:** Instituto Nacional de Pesquisa e Estatística

**INFORMAS:** *(International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support)*

**IPEA:** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**IVS:** Índice de Vulnerabilidade em Saúde

**NEMS:** *Nutrition Environment Measurement Survey*

**PIB:** Produto interno bruto

**POF:** Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares

**PNS:** Pesquisa Nacional de Saúde

**OMS:** Organização Mundial da Saúde

**VIGITEL:** Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

**RAIS:** Relação Anual de Informações Sociais

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I: Revisão da literatura

Figura 1 — Fluxograma sobre a relação entre transição demográfica, transição.....	21
Figura 2 — Modelo de ambiente alimentar proposto por Karen Glanz (2005).....	24
Figura 3 — Modelo conceitual sobre o Ambiente Alimentar e seus condicionantes no Chile.....	25
Figura 4 — Determinantes sociais: modelo de Dahlgren e Whitehead.....	32
Figura 5 — Determinantes sociais: modelo de Diderichsen e Hallqvist.....	33
Figura 6 — Modelo dos Determinantes Sociais da Saúde proposto por Solar e Irwin.....	34

## **LISTA DE TABELAS E QUADROS**

### **CAPÍTULO I:** Revisão da literatura

Quadro 1 — Framework ANGELO (analysis grid for environments linked to obesity) .....23

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>CAPÍTULO I</b> .....	18
<b>1.Revisão bibliográfica</b> .....	18
<b>1.1 Transição nutricional e mudanças alimentares</b> .....	18
<b>1.2 Ambiente alimentar</b> .....	21
1.2.1 História e conceitos .....	21
1.2.2 Métodos de investigação do ambiente alimentar comunitário .....	25
1.2.3 Método de classificação dos ambientes alimentares .....	26
1.2.4 Desertos Alimentares.....	28
<b>1.3 Determinantes sociais da saúde</b> .....	30
<b>1.4 Ambiente alimentar e desigualdades sociais</b> .....	34
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	38
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	39
3.1 Objetivo Geral .....	39
3.2 Objetivos Específicos .....	39
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	40

## INTRODUÇÃO

A busca pelo entendimento entre o impacto do ambiente em que se vive e possíveis desfechos em saúde não é de hoje, diversos estudiosos, desde Hipócrates, Jonh Snow, Engels se dedicaram a entender essa relação. Entretanto, a utilização do conceito de ambiente alimentar se mostra recente. Ao longo dos anos, os pesquisadores perceberam que analisar somente os fatores individuais não seria suficiente para explicar as mudanças nos padrões alimentares. Dessa forma, passou-se a investigar como o ambiente que a pessoa vive pode influenciar suas escolhas (GLANZ *et al.*, 1998).

O ambiente alimentar pode ser conceituado como o “cenário em que as escolhas alimentares acontecem”; “pontos de entrada dos alimentos”; “acesso, disponibilidade e conveniência aos alimentos” (HERFORTH; AHMED, 2015, p. 506). De acordo com Glanz *et al.* (2005), o ambiente alimentar pode apresentar quatro subdivisões: ambiente alimentar organizacional (cenários institucionais que as escolhas alimentares acontecem); do consumidor (disponibilidade dos produtos, preços e informações nutricionais), da informação (publicidade e propaganda) e o ambiente alimentar comunitário, o universo que inclui tipo e localização dos estabelecimentos alimentares nas cidades, horário de atendimento desses locais e como ocorre o acesso dos indivíduos a esses espaços.

Em consonância ao estudo dos ambientes alimentares, os desertos alimentares podem ser descritos como áreas em que existem poucos ou nenhum estabelecimento que comercialize alimentos considerados saudáveis, como os alimentos *in natura* ou minimamente processados, sendo mais presentes em áreas mais socialmente vulneráveis. Em 1998, Donald Acheson, no relatório sobre as desigualdades sociais da Inglaterra expôs que os desertos alimentares podem ser considerados um mecanismo pelo qual as desigualdades sociais podem causar desfechos negativos na saúde (CUMMINS, SALLY, 2002; HONÓRIO, O.S *et al* 2021).

Nesse sentido, as iniquidades sociais se referem às diferenças entre grupos em função de renda, educação, gênero, acesso a oportunidades, posição socioeconômica, entre outros, e as iniquidades raciais como as diferenças entre grupos em função da raça/cor de pele, que caracteriza o racismo. As desigualdades espaciais estão associadas a ambas, pois, como diversos estudos (conduzidos na sua maioria no Norte Global, por meio de revisões sistemáticas) têm demonstrado, áreas mais periféricas, com menor renda e maior predomínio de pessoas negras apresentam menos estabelecimentos de alimentos considerados saudáveis ( KRIEGER, 2020; NAZROO *et al* 2020; DEVAKUMAR, 2022).

No Brasil, estudos relacionados ao ambiente alimentar apresentaram expansão nos últimos anos (LEITE, *et al* 2020; ALMEIDA *et al* 2021; ARAUJO *et al* 2022). Em 2018, o governo brasileiro produziu um relatório com proposta de metodologia para o mapeamento dos desertos alimentares no Brasil (CAISAN, 2018). Esse estudo técnico também identificou a frequência de desertos nas capitais brasileiras, porém existem poucos trabalhos que tenham se dedicado a aprofundar a sua compreensão. Assim, ainda é observada uma lacuna no entendimento da relação entre a presença de estabelecimentos alimentares e as condições socioeconômicas e a com a organização das cidades e, que seja do nosso conhecimento, nenhum estudo com essa temática foi conduzido em Porto Alegre.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo descrever o ambiente alimentar comunitário e a presença de desertos alimentares em Porto Alegre, bem como sua associação com características demográficas e socioeconômicas da população local.

## CAPÍTULO I

### 1. Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica embasou a construção deste referencial teórico foi conduzida nos meses de março de 2021 a maio de 2022, e atualizada a partir de julho de 2022. A busca se deu por meio das bases de dados: Pubmed, Scielo e Scopus, utilizando termos definidos *a priori*, com base nos estudos relacionados ao tema, com auxílio dos descritores em saúde, voltados a epidemiologia nutricional, tais como: “*nutritional transition*”; “*food environment*”; “*nutrition environment*”; “*obesogenic environment*”; “*neighborhood*”; “*food deserts*”; “*food systems*” e suas traduções para o português: “transição nutricional” “ambiente alimentar” “ambiente obesogênico”; “vizinhança”; “desertos alimentares”; “sistemas alimentares”. Também foram consultados documentos governamentais.

Em um segundo momento, foram selecionados artigos em português, inglês e espanhol, publicados preferencialmente nos últimos 5 anos, com exceção dos estudos clássicos de ambiente alimentar, determinantes sociais em saúde e desigualdades sociais. Para a escolha dos artigos foi realizada primeiramente a leitura dos títulos e resumos e os trabalhos considerados relevantes foram lidos na íntegra, analisados, e posteriormente inseridos no trabalho.

#### 1.1 Transição nutricional e mudanças alimentares

Para o entendimento dos ambientes alimentares é fundamental o reconhecimento dos processos que culminaram na modificação dos sistemas alimentares - conceito que será apresentado ao longo da revisão e que engloba os ambientes alimentares - onde se destacam as grandes transições: demográfica, epidemiológica e nutricional.

A transição demográfica foi observada por meio do declínio das taxas de mortalidade e natalidade, o que fez com que houvesse uma mudança na configuração da pirâmide populacional. Já a transição epidemiológica pode ser definida como a diminuição das doenças infectocontagiosas e o aumento das doenças crônicas não transmissíveis (POPKIN, 2002).

A transição nutricional pode ser conceituada como a representação das mudanças no perfil alimentar da população ao longo dos anos e seu impacto na saúde, por exemplo, o aumento de alimentos ricos em açúcares, gorduras e a diminuição dos alimentos ricos em

fibras, como as frutas e verduras, vem favorecendo o ganho de peso na população e com isso o aumento de agravos, como a diabetes mellitus. Entretanto, a transição nutricional deve ser entendida de modo mais amplo, abordando questões relacionadas às mudanças no estilo de vida, tal qual a diminuição da atividade física, questões sociais e políticas, como o fenômeno da urbanização (CABALLERO; POPKIN, 2002).

No Brasil, a transição nutricional impactou diretamente na mudança do estado nutricional da população. Em 1946, Josué de Castro sistematizou em seu livro, *Geografia da Fome*, a situação alimentar e nutricional no Brasil, para ele, todo o país enfrentava de algum modo, problemas de fome ou subnutrição. Para demonstrar isso, Castro dividiu o território em quatro grandes espaços: dois de fome endêmica (a Amazônia e a zona da mata do Nordeste), um de fome epidêmica (o Nordeste semiárido) e um de subnutrição ou de fome oculta (o centro-sul do Brasil) (FILHO; RISSIN, 2003; SOUZA et al., 2017).

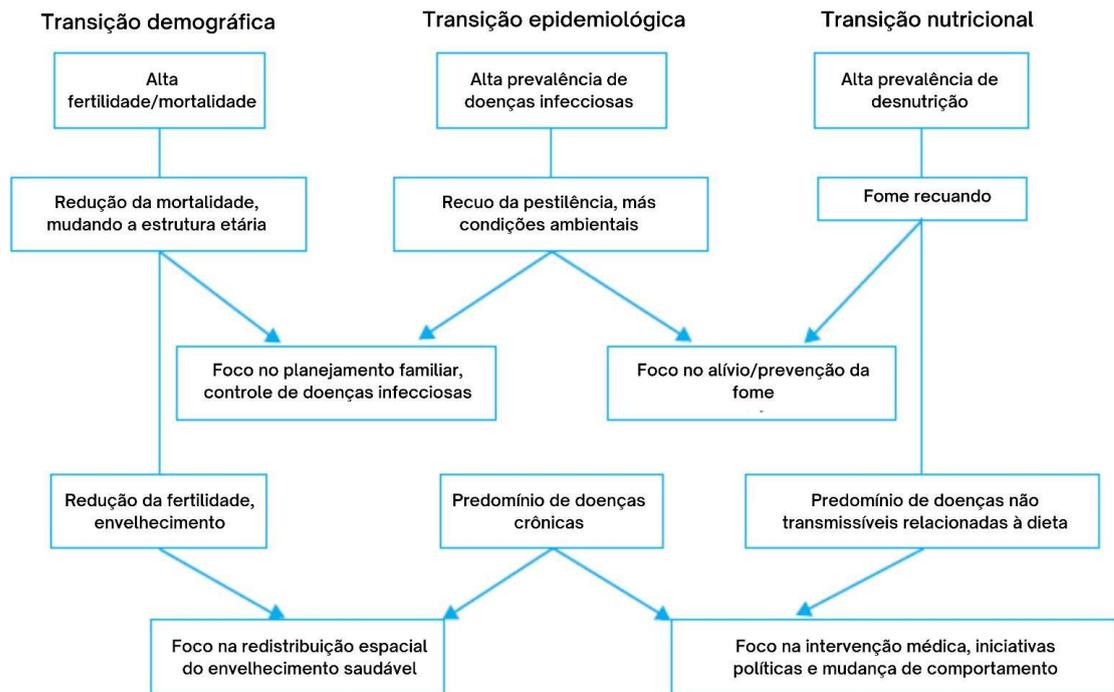
Com o passar dos anos, observou-se uma mudança no perfil do estado nutricional da população brasileira e na realidade encontrada por Josué de Castro, com um declínio na prevalência de desnutrição no país, observada por meio da aplicação de inquéritos alimentares e dados antropométricos da população. Por outro lado, o excesso de peso em todas as faixas etárias aumentou de modo significativo. A Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF) e a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), ambas realizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisa e Estatística (IBGE) constituem-se como importantes ferramentas de acompanhamento das transformações ocorridas no estado nutricional e na alimentação dos brasileiros ao longo dos anos.

A última POF (2019) apresenta dados da pesquisa realizada nos anos de 2017-2018, em que se pode perceber uma diminuição no percentual de consumo de alimentos in natura ou minimamente processados, bem como aumento no percentual relativo a alimentos processados e ultraprocessados — comparação dos resultados das últimas três pesquisas (2002- 2003/ 2008-2009 /2017-2018) (IBGE, 2020a). Já a PNS (2019) destaca que 60,3% dos adultos entrevistados apresentavam excesso de peso ( $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) e 25,9% apresentavam obesidade ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), o que indica um aumento ao longo das quatro pesquisas (2002-2003/ 2008-2009/ 2017-2018) (IBGE, 2020b).

Pode-se considerar que o Brasil vive ainda sua transição nutricional e que apesar da prevalência da fome e desnutrição diminuírem, eles ainda são fenômenos presentes, agora somados ao excesso de peso e obesidade que afeta principalmente grupos mais vulneráveis (REDE PENSSAN, 2022).

Nota-se que a transição nutricional está intimamente ligada com a transição demográfica e a epidemiológica. O fluxograma proposto por Popkin (2002) aborda como os três fenômenos são relacionados (Figura 1).

Figura 1 — Fluxograma sobre a relação entre transição demográfica, transição epidemiológica e transição nutricional



Fonte: adaptado de Popkin, 2002.

De acordo com Popkin (2006) nos três últimos séculos a humanidade passou por inúmeras mudanças, tais como o crescimento econômico e o desenvolvimento tecnológico, que impactaram diretamente nos padrões alimentares da população. A Revolução Industrial foi um forte agente modificador do sistema alimentar, pois nesse período houve um aprimoramento das técnicas agrícolas e o surgimento dos primeiros alimentos industrializados, que tinham como intuito aumentar sua durabilidade. Outro ponto interessante foi a saída das mulheres para o mercado de trabalho, que provocou uma remodelação da dinâmica alimentar, visto que além do trabalho fora de casa na maioria das vezes as mulheres ainda continuavam sendo as principais responsáveis pela alimentação da família, o que propiciou a busca por alimentos prontos ou de fácil preparo (LELIS, 2012).

Nessa perspectiva, as mudanças que ocorreram ao longo do tempo impactaram de modo significativo os sistemas alimentares, que podem ser conceituados como um conjunto

de elementos e processos relacionados desde a produção até o consumo e descarte final dos alimentos, englobando os efeitos que esses processos podem causar na saúde, sociedade e ambiente. Os três elementos principais na configuração dos sistemas alimentares são: cadeia de abastecimento alimentar, ambiente alimentar e comportamento do consumidor, sendo esses elementos influenciados por determinantes biológicos, políticos, econômicos, demográficos, tecnológicos e socioculturais (HLPE, 2017).

Os elementos componentes dos sistemas alimentares se encontram interligados entre si, dessa forma, qualquer mudança em um dos pontos é percebida em todo o sistema. Um exemplo de como se dá essa relação pode ser entendido por meio do impacto que a Revolução Verde trouxe na configuração do sistema alimentar. A Revolução Verde pode ser entendida como o processo de modernização da agricultura, por meio do uso intensivo de agrotóxicos, fertilizantes e a presença da monocultura. Nessa perspectiva, a Revolução Verde alterou a cadeia de abastecimento alimentar, com maiores quantidades de alimentos e menor diversidade, alterando as formas de distribuição e comercialização dos alimentos, gerando impactos ambientais, sociais, econômicos e alterando a configuração dos ambientes alimentares, comportamento do consumidor, padrões alimentares e desfechos em saúde (POULAIN, 2013; PREISS; SCHNEIDER, 2020).

## 1.2 Ambiente alimentar

### 1.2.1 História e conceitos

A utilização do conceito de ambiente alimentar pode ser considerada recente e ainda pouco empregada nos estudos epidemiológicos, principalmente em países de pequena e média economias (TURNER *et al.*, 2020). Ao longo dos anos, os pesquisadores perceberam que analisar somente os fatores individuais não seria suficiente para explicar as mudanças nos padrões alimentares. Dessa forma, passou-se a investigar como o ambiente que a pessoa vive pode influenciar suas escolhas (GLANZ *et al.*, 1998).

Swinburn, Egger e Raza (1999), ao realizar uma análise de ambientes ligados à obesidade, por meio da estrutura ANGELO (*analysis grid for environments linked to obesity*) trouxeram uma primeira estrutura para o conceito de ambientes obesogênicos, que serviram de base para o estudo dos ambientes alimentares. Esse modelo pode ser analisado sob duas óticas: tamanho (macro e microambiente) e tipo (físico, econômico, político e sociocultural) (Quadro 1).

<b>Tipo/ Tamanho</b>	<b>Microambiente</b> (Vizinhança, escolas, trabalho, instituições e comunidade)	<b>Macroambiente</b> (Nível nacional e internacional)
<b>Físico</b> O que está disponível?	Supermercados, atacados, restaurantes	Importação e exportação de alimentos, distribuição dos Alimentos
<b>Econômico</b> Quais são os custos?	Preços dos alimentos, renda familiar	Custos de importação, distribuição e produção, taxas, política de preços
<b>Político</b> Quais são as regras?	Políticas institucionais, regras na escola, trabalho, casa	Regulamentações e leis governamentais
<b>Sociocultural</b> Quais são as crenças?	Tradições alimentares, normas alimentares - etnia, religião.	“Mídia de massa” - publicidade e propaganda em relação a produtos alimentares

Fonte: adaptado de Swinburn, Egger e Raza. 1999.

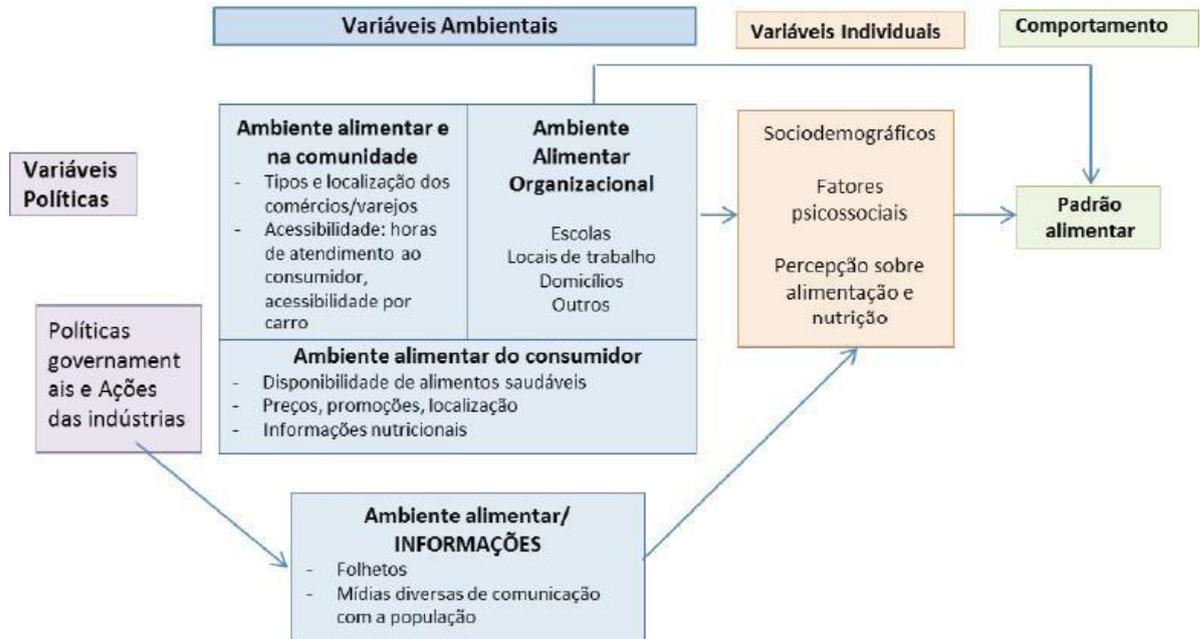
Segundo os autores, o macroambiente seria aquilo mais distante do indivíduo, que não faz parte do seu cotidiano, mas que influencia de modo significativo suas escolhas alimentares, tais como a indústria alimentícia, políticas públicas, serviços de importação e exportação, mídias de massa, entre outros. Já o microambiente alimentar é aquele mais próximo do indivíduo, como casa, trabalho, estabelecimentos alimentares, vizinhança e comunidade. O ambiente físico diz respeito à disponibilidade de alimentos a que a pessoa está exposta, por exemplo: presença de supermercados, mercearias, lanchonetes, próximas à casa ou trabalho. O econômico relaciona-se principalmente aos custos da alimentação, enquanto o político está relacionado com políticas públicas que se preocupam com a alimentação. Enquanto o ambiente sociocultural, refere-se às normas e valores que estão presentes em cada cultura ou grupo social (SWINBURN; EGGER; RAZA, 1999).

Existem diferentes abordagens para a definição de ambiente alimentar, como o “cenário em que as escolhas alimentares acontecem”, “território onde se vive e trabalha e o impacto sobre a salubridade da alimentação da população” “pontos de entrada dos alimentos”, “acesso, disponibilidade e conveniência aos alimentos” (HERFORTH; AHMED, 2015, p. 506).

Já Glanz *et al* (2005), traz uma teoria muito utilizada para o entendimento do ambiente alimentar e o analisa por meio de uma perspectiva comportamental. Dessa forma, discute como o ambiente alimentar pode influenciar o comportamento e por consequência o padrão alimentar, conforme pode ser observado na Figura 2. Nesse modelo existem quatro subdivisões: ambiente alimentar organizacional (cenários institucionais que as escolhas alimentares acontecem); do consumidor (disponibilidade dos produtos, preços e informações nutricionais), da informação (publicidade e propaganda) e o ambiente alimentar comunitário, que será o tema do trabalho, o qual tem foco no território das cidades, busca o entendimento

sobre o tipo e localização dos estabelecimentos alimentares, horário de atendimento e como ocorre o acesso dos indivíduos a esses espaços.

Figura 2 — Modelo de ambiente alimentar proposto por Karen Glanz (2005)



Fonte: Scaciota, Jaime e Borges (2020), adaptado de Glanz *et al.* (2005).

Após as contribuições de Glanz e colaboradores, nota-se um crescimento na busca por modelos teóricos de ambiente alimentar, que ajudassem a entender realidades e questões mais específicas. Story *et al.* (2008) traz um modelo ecológico de ambiente alimentar, baseado em níveis: fatores individuais, fatores sociais, ambientes físicos e ambientes em nível macro, buscando enfatizar as ligações entre essas camadas, desde os mais próximos aos indivíduos, até os mais distantes, além dos múltiplos fatores relacionados à alimentação humana e relação com o ambiente. Swinburn *et al.* (2013) atualiza seu modelo teórico, apresentado em 1999, por meio de uma nova estrutura, intitulada como INFORMAS (*International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support*), com o objetivo de entender o impacto do ambiente alimentar na obesidade. Os autores destacam que além dos fatores individuais, marcados por hábitos, preferências e renda, os ambientes alimentares são influenciados por três componentes: indústria alimentícia, governo e sociedade.

Nota-se que os autores envolvidos na construção dos modelos de ambiente alimentar apresentados são oriundos de países desenvolvidos. Nessa perspectiva, Espinoza *et al.* (2017) traz como objetivo do seu trabalho a proposta de sistematização de um modelo teórico de ambiente alimentar voltado para população chilena, sob a ótica dos Determinantes Sociais de



Outros autores, seguindo perspectivas semelhantes, sugerem novos modelos teóricos, como o trabalho de Turner *et al.* (2018) voltado para a análise dos países de baixa e média renda e o modelo teórico de Downs *et al.* (2020), que busca estudar o impacto das escolhas alimentares na sustentabilidade, por meio do estudo de ambientes naturais e construídos.

### 1.2.2 Métodos de investigação do ambiente alimentar comunitário

A avaliação do ambiente alimentar comunitário pode ser realizada de maneiras distintas, têm-se medidas realizadas por meio da obtenção de dados primários, em que os pesquisadores identificam os estabelecimentos nos territórios e as suas características por meio de auditoria (BORGES; JAIME, 2019) ou por meio de dados secundários, identificando a presença dos estabelecimentos alimentares por meio dos seus dados de registro junto aos órgãos públicos.

Um dos instrumentos mais utilizados para a realização da auditoria dos estabelecimentos alimentares é o *Nutrition Environment Measurement Survey* (NEMS), proposto por Glanz *et al.* (2007). A ferramenta consiste em uma lista de verificação observacional que investiga a disponibilidade, preço e qualidade dos produtos comercializados nos estabelecimentos, apresentando duas versões: uma desenvolvida para lojas (NEMS-S) e outra para restaurantes (NEMS-R). Após o término da verificação dos alimentos é possível verificar a pontuação do estabelecimento, sendo que pontuações mais altas se referem a estabelecimentos com maior diversidade de produtos e acesso a alimentos mais saudáveis. No Brasil, Borges e Jaime (2019), a partir da classificação NOVA (que será explicada no próximo item) proposta por Monteiro *et al.* (2010), adaptaram o NEMS, para um instrumento denominado AUDITNOVA.

Em contraponto à coleta de dados primários, a análise do ambiente alimentar com dados secundários se baseia no estudo dos registros dos estabelecimentos que comercializam alimentos, a partir de dados registrados em órgãos públicos, como as Secretarias da Fazenda e Agricultura, Vigilância Sanitária, entre outros. Como nesses estudos a unidade de análise não é individual, mas sim por aglomerados, eles são conhecidos como estudos ecológicos. Os estudos ecológicos, apesar das suas limitações, apresentam-se úteis para gerar hipóteses e identificar elementos importantes para a condução de novos estudos. O principal viés identificado é a falácia ecológica, na qual são assumidas associações individuais, baseando-se em uma observação coletiva (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRÖM, 2010).

Pessoa *et al.* (2015), ao realizar uma análise ecológica da relação entre ambiente

alimentar e condições socioeconômicas na cidade de Belo Horizonte, por meio dos dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), apontaram que a maior parte dos estabelecimentos alimentares, independente da qualidade dos alimentos comercializados, estão localizados nas áreas com maior poder aquisitivo. O trabalho de Menezes *et al.* (2017), também realizado na cidade de Belo Horizonte, identificou que moradores de locais com maior nível socioeconômico apresentaram maior consumo médio de frutas e verduras e conseqüentemente tinham maior acesso a estabelecimentos com oferta de produtos mais saudáveis.

Em 2017, Lytle e Sokol conduziram uma revisão sistemática sobre as principais formas de se avaliar o ambiente alimentar entre os anos de 2007 e 2015. Os autores destacam que ocorreram mudanças nas análises dos ambientes alimentares, tais como o aumento da utilização de análises geoespaciais, que será foco do trabalho, e diminuição nas análises de cesta de compras e de nutrientes. O trabalho também destaca a popularização da utilização do NEMS, além do predomínio de estudos transversais.

### 1.2.3 Método de classificação dos ambientes alimentares

No Brasil, Monteiro *et al.* (2010) realizaram um estudo classificando os alimentos de acordo com seu grau de processamento, em quatro categorias: alimentos *in natura* e minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados e ultraprocessados, sendo essa classificação adotada no Guia Alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2014).

Os alimentos *in natura* são aqueles extraídos, direto da natureza. Os alimentos minimamente processados são os que passaram por algum tratamento para melhorar sua palatabilidade ou aumentar sua conservação, como a secagem dos grãos e a pasteurização do leite. Já os ingredientes culinários são alimentos comumente utilizados para receitas culinárias, como sal, açúcar, óleos e gorduras. Os alimentos processados são aqueles elaborados a partir dos ingredientes culinários, como conservas, castanhas adicionadas de sal ou açúcar, carne salgadas, enquanto os alimentos ultraprocessados possuem em média mais de cinco ingredientes elaborados pela indústria, com a presença de conservantes, aditivos, corantes e estabilizantes, nessa categoria estão incluídos grande parte dos produtos alimentícios como biscoitos, sorvetes, alimentos congelados, refrigerantes, entre outros (MONTEIRO, *et al* 2010).

Com o objetivo de analisar como se dá a organização dos ambientes alimentares no Brasil, aplicando a classificação baseada no grau de processamento dos alimentos, a Câmara

Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN) realizou um estudo, em 2018, buscando identificar a presença de desertos alimentares no país. Para isso, realizou-se uma consulta por meio da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), que descreve todos os estabelecimentos comerciais formais do país, sobre os estabelecimentos que prestam serviços de alimentação ou comercializam alimentos no varejo, além de um mapeamento das feiras livres por apresentarem um importante dado a ser analisado na avaliação dos ambientes alimentares, dividindo-os por região. Na sequência, com o auxílio da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009), verificou-se os alimentos mais frequentemente adquiridos pelas famílias brasileiras e foi realizada uma classificação dos alimentos segundo a proposta de Monteiro *et al.* (2010). A partir disso, foi analisado o local de comercialização desses alimentos e com isso identificado o perfil de comercialização, se estavam mais disponíveis alimentos *in natura* ou minimamente processados, ou processados e ultraprocessados (CAISAN, 2018).

O relatório da CAISAN (2018) é um dos mais importantes estudos sobre ambiente alimentar no Brasil, visto que a partir dele foi possível ter um panorama dos estabelecimentos que comercializam alimentos no Brasil, além de servir de base para estudos locais. Nessa perspectiva, foi possível observar que a maioria dos estabelecimentos alimentares no Brasil é do tipo misto, ou seja, comercializa tanto alimentos considerados *in natura* e minimamente processados, quanto ultraprocessados. Também se pode constatar que nas regiões Norte e Nordeste há um predomínio de estabelecimentos que comercializam principalmente alimentos considerados *in natura* e minimamente processados, enquanto nas regiões sul e sudeste é mais prevalente os estabelecimentos com predomínio de ultraprocessados. O estudo ainda analisou a relação entre renda média e presença de desertos alimentares nas capitais brasileiras, os quais estavam mais presentes em áreas de menor renda.

No Brasil, a produção científica nesta temática está claramente concentrada na região sudeste (sendo escassos os estudos nas regiões norte e nordeste e Sul). O estudo de Araújo *et al.* (2022) utilizou a classificação proposta por Monteiro *et al.* (2010) para avaliar a distribuição dos estabelecimentos na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais. No estudo foram analisados 732 estabelecimentos, sendo que 7,8% foram categorizados como estabelecimentos saudáveis (comercializando apenas ou principalmente alimentos *in natura* e minimamente processados), 29,6% estabelecimentos mistos, 61,6% como estabelecimentos não saudáveis (comercializando apenas ou exclusivamente alimentos ultraprocessados) e 1,5% foram categorizados como hipermercados/supermercados.

O estudo de Leite *et al.* (2020) utilizou a mesma classificação para avaliar os estabelecimentos alimentares de Juiz de Fora, também em Minas Gerais, e constatou que 52,7% (n= 4960) dos estabelecimentos comercializam principalmente alimentos ultraprocessados, 34,3% dos estabelecimentos eram mistos, 11,5% comercializavam principalmente alimentos *in natura* ou minimamente processados e 1,4% dos estabelecimentos eram hipermercados ou supermercados. Nos dois estudos apresentados os supermercados e os hipermercados foram considerados separadamente devido a diversidade de alimentos comercializados e por ainda existirem poucos estudos sobre a predominância de alimentos comercializados nestes locais.

#### 1.2.4 Desertos Alimentares

Os desertos alimentares podem ser descritos como áreas onde existem poucos ou nenhum estabelecimento que comercialize alimentos considerados saudáveis. A primeira descrição da utilização do termo data da década de 1990, na Escócia e em 1995 se tem a primeira utilização do termo na Inglaterra, em um grupo voltado à condução de políticas públicas para grupos mais vulneráveis. Em 1998, Donald Acheson, no relatório sobre as desigualdades sociais da Inglaterra expõe que os desertos alimentares podem ser considerados como um mecanismo pelo qual as desigualdades sociais podem causar desfechos negativos em saúde (CUMMINS; MACINTYRE, 2002).

A maioria dos estudos foram realizados nos Estados Unidos, onde existem algumas teorias sobre a formação dos desertos alimentares. A hipótese mais aceita indica que após o período de maior industrialização do país, grandes redes de supermercados se fixaram nos centros das cidades, com maior horário de atendimento e grandes estacionamento, levando ao fechamento de muitos estabelecimentos periféricos. Assim, os indivíduos que moravam em bairros mais periféricos e que não tinham condições financeiras e de transporte não conseguiam se deslocar até os estabelecimentos que exibiam uma maior variedade de alimentos, logo estavam mais expostos a desertos alimentares (WALKER; KEANE; BURKE, 2010).

Existem diferentes metodologias para medir os desertos alimentares. Honório et al (2021) destacaram em seu trabalho cinco métodos distintos para essa mensuração. Gordon et al. (2011) classifica os estabelecimentos alimentares em três categorias: supermercados, estabelecimentos saudáveis e restaurantes fast food, utilizando como estimativa um *buffer* de 400 metros. Para a análise de cada *buffer* poderia ser aplicado três estratos, considerando as categorias dos estabelecimentos: supermercados (1) nenhum supermercado na distância

determinada (400 m); (2) um supermercado na distância determinada (400 m); (3) mais de um supermercado na distância determinada (400m); estabelecimentos considerados saudáveis (1) são encontrados em até 7% do total de estabelecimentos na distância determinada (400m); (2) são encontrados em 8% e 25% na distância determinada (400m) (3) são encontrados em mais de 25% na distância determinada (400m); restaurantes fast food (1) são encontrados em mais de 14% do total de estabelecimentos na distância determinada (400m) (2) são encontrados em até 14% na distância determinada (400m) (3) não são encontrados na distância determinada (400m). Para ser considerado deserto, alimentar a localidade deveria receber nota 3 (menor acesso a estabelecimentos saudáveis).

O cálculo desenvolvido pelo CDC (*Census Tract Level State Maps of the Modified Retail Food Environment Index (mRFEI)*) é um dos mais utilizados na literatura, visto que é preconizado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (GBENRO JR. *et al* (2017); FONG *et al* (2020); STOKERS, K. C *et al* 2020); MADZIA, J. *et al* (2021). Para o cálculo, considera-se o número de estabelecimentos saudáveis, dividido pelo somatório dos estabelecimentos saudáveis e estabelecimentos menos saudáveis. São considerados pelo CDC (2010) como estabelecimentos saudáveis os supermercados, hortifrutigranjeiros e lojas de frutas, e estabelecimentos menos saudáveis as lojas de conveniência, mercearias e fast foods. Para essa metodologia é utilizado uma distância de 800 metros e os setores que apresentarem o cálculo igual a 0 são considerados desertos alimentares. O trabalho de Luan *et al.* (2015) também utiliza a metodologia do CDC, entretanto aplica a distância de 400 metros para a mensuração.

Outra estratégia de mensuração dos desertos alimentares é por meio do trabalho desenvolvido pela CAISAN (2018), que será descrito na metodologia. Essa estratégia de mensuração é apresentada no trabalho de Honório *et al* (2021) como a mais adequada para a realidade brasileira e utiliza como área de análise os setores censitários.

Foram encontradas duas revisões sistemáticas relacionadas ao estudo dos desertos alimentares. O trabalho de Beaulac Kristjansson e Cummins (2009) apontou que a maioria dos estudos era realizado nos Estados Unidos onde a ocorrência de desertos alimentares era mais associada a condições de vulnerabilidade da população. Walker Keane e Burke (2010) destacam que os estudos incluídos na revisão sistemática demonstram que a ocorrência de desertos alimentares esteve associada tanto com o status socioeconômico dos indivíduos, quanto com as disparidades raciais e étnicas. Alguns estudos também propõem que moradores de bairros mais vulneráveis tendem a categorizar seus bairros como desertos alimentares, devido à dificuldade de acesso a alimentos saudáveis (DHILLON, J *et al.* 2019; STOKERS, K. C *et al* 2020).

O impacto de morar em áreas consideradas desertos alimentares ainda se mostra controverso na literatura. O estudo de Fong *et al* (2020), utilizando dados de 64.987 pacientes com câncer de mama e 48.666 com câncer de intestino aponta que morar em um deserto alimentar esteve mais associado à mortalidade, em ambas as neoplasias. O estudo de Chen; Jaenicke; Volpe (2016) (n:38.650) destaca que morar em um deserto alimentar esteve associado positivamente à obesidade. O estudo de Kelli *et al.* (2017), realizado na região metropolitana de Atlanta, identificou que morar em um deserto alimentar estava associado a uma maior carga de fatores relacionados a doenças cardiovasculares, como diabetes e hipertensão. Todavia, quando ajustado a fatores de confusão foi possível identificar que essas associações estavam mais relacionadas à renda individual e da comunidade. Resultados semelhantes também foram relatados por Berkowitz *et al.* (2018), ao acompanhar cerca de 390 participantes por 36 meses, verificaram que o fato de morar em um deserto alimentar não se mostrou associado a um maior risco de desenvolvimento de diabetes. Budzynska *et al* (2013) também não encontraram associação entre residir em um deserto alimentar e a ocorrência de obesidade.

### **1.3 Determinantes sociais da saúde**

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) representam as condições sociais em que as pessoas vivem e trabalham e a relação desses fatores com as condições de saúde da população, tais como: fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais. Atualmente, o impacto dos DSS na carga geral das doenças é algo cada vez mais discutido, no entanto, pode-se considerar essa abordagem recente e construída historicamente em paralelo com a mudança do que é considerado pertencente ao processo saúde-doença (BUSS; FILHO, 2007; WHO, 2010).

Na antiguidade, a saúde era vista como uma recompensa divina e a doença como um castigo dos deuses, sendo que este pensamento perdurou por grande parte da história. Hipócrates (século VI a.C.) foi o primeiro estudioso a relacionar questões como o local de moradia, água, ventos e a presença de doenças. No século XVIII as doenças eram atribuídas aos “miasmas” que surgiam principalmente da putrefação da matéria orgânica. Após a descoberta dos microrganismos (século XIX), com os achados de Robert Kock e Louis Pasteur, a teoria microbiana passou a ser o principal foco de estudo do processo saúde-doença e, com isso, a saúde era atribuída como ausência de doença, o que passou a ser chamado como modelo biomédico. Em paralelo à expansão desse modelo, alguns estudiosos passaram a questionar sua hegemonia, destacando que não só os fatores biológicos são responsáveis

pelo acometimento de doenças, mas a integração de fatores ambientais, sociais e econômicos (SCLAR, 2007).

Nota-se que um importante avanço na discussão dos DSS no processo saúde-doença foi a descrição realizada pela OMS, em 1946, na qual a saúde é ampliada para o completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doença ou enfermidade. Entretanto, pode-se dizer que nessa perspectiva a saúde era pensada de um modo incompleto, visto que essa abordagem não contemplava as desigualdades socioeconômicas.

A partir da década de 60 ocorre um crescimento nos estudos que relacionaram as condições de vida, trabalho e a carga geral das doenças, com importantes teorias, como a proposta por Nancy Krieger, intitulada “teoria ecossocial da distribuição da doença”, na qual a autora destaca como às trajetórias de vidas dos indivíduos, seus conflitos e níveis sociais e econômicos implicam na exposição de doenças e agravos à saúde (CANUTO; FANTON; LIRA, 2019; SILVA; SCHRAIBER; MOTA, 2019).

Diante disso, surgem alguns modelos que buscam explicar o impacto dos DSS nas condições de vida dos indivíduos, destacando-se os modelos de Dahlgren e Whitehead (1991) e Didericksen e Hallqvist (2001) (BUSS; FILHO, 2007). O modelo de Dahlgren e Whitehead (Figura 4) organiza os determinantes sociais em camadas, por meio de fatores mais próximos ao indivíduo e outros mais distantes, chamados de macrodeterminantes (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991).

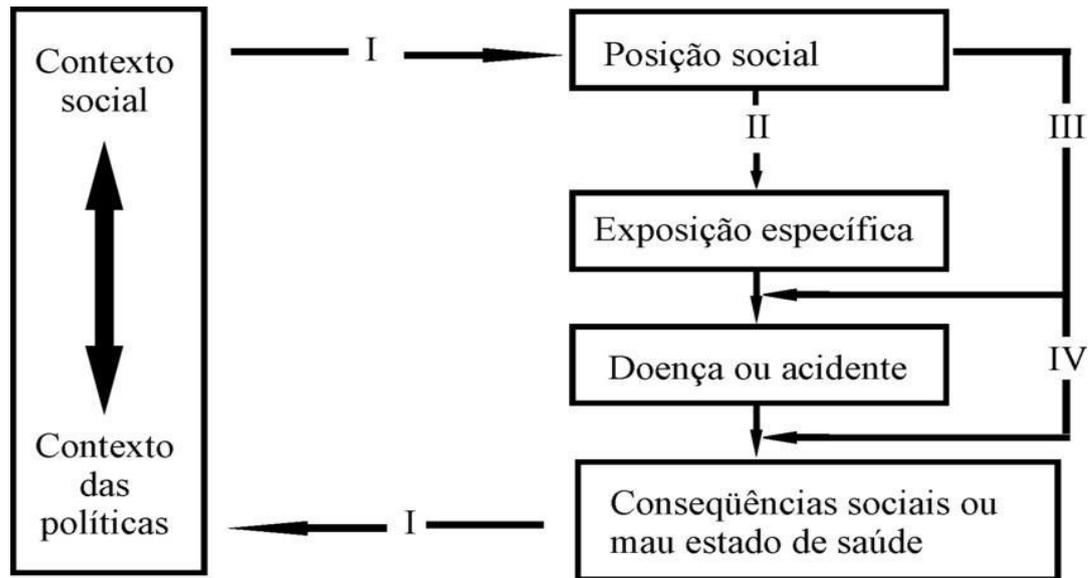
Figura 4 — Determinantes sociais: modelo de Dahlgren e Whitehead



Fonte: adaptado por Buss e Filho (2007).

O modelo de Didericksen e Hallqvist (1998) adaptado em 2001 por Diderichsen, Evans e Whitehead (Figura 5) enfatiza que o contexto e a posição social do indivíduo estão diretamente relacionados com o nível de exposição e consequentemente na ocorrência de doença e comprometimento da saúde (BUSS; FILHO, 2007).

Figura 5 — Determinantes sociais: modelo de Diderichsen e Hallqvist

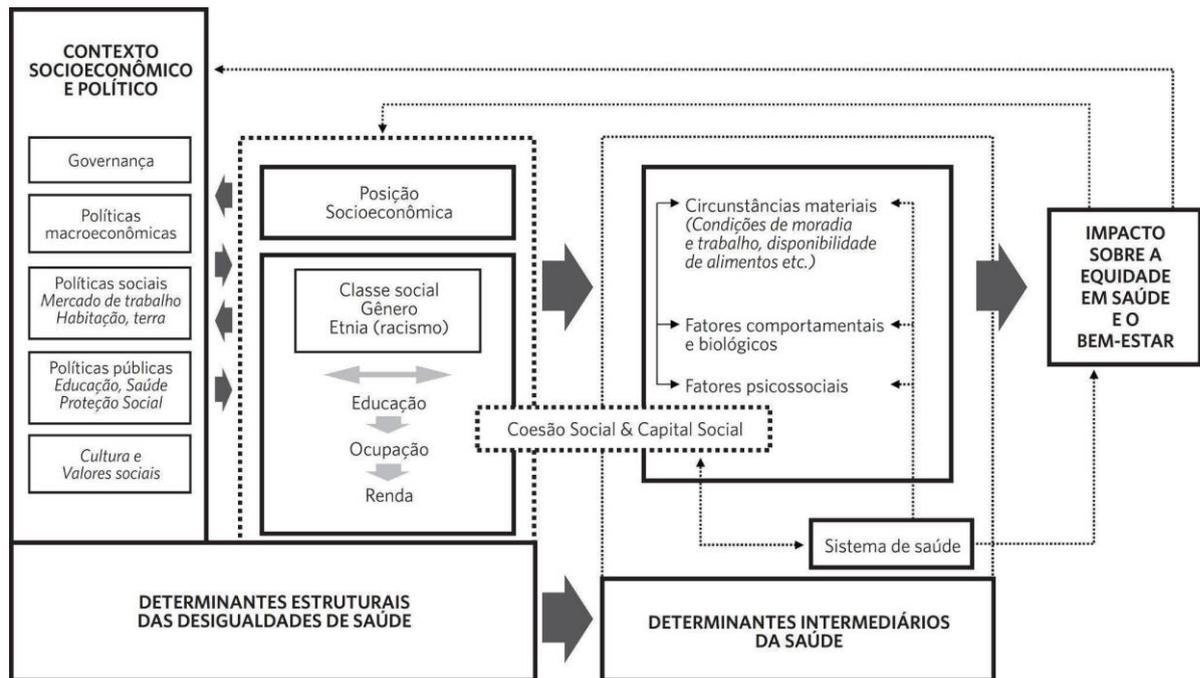


Fonte: Buss e Filho (2007) adaptado de Diderichsen, Evans e Whitehead (2001).

Nancy Krieger (2001) em seu artigo “*A glossary for social epidemiology*” aborda questões importantes utilizadas na construção da epidemiologia social. A autora traz que além dos fatores socioeconômicos, ambientais e biológicos, os indivíduos são expostos às desigualdades históricas e estruturais, tais como aspectos étnicos, raciais e de gênero, e isso deve ser considerado ao se analisar o processo saúde-doença.

Em 2006, Solar & Irwin (Figura 6) demonstraram por meio de seu modelo o impacto dos determinantes estruturais e intermediários nos desfechos em saúde, escolhido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um marco nos estudos referentes aos DSS.

Figura 6 — Modelo dos Determinantes Sociais da Saúde proposto por Solar e Irwin



Fonte: Garbois, Sodré e Dalbello-Araújo (2017) adaptado de Solar & Irwin (2010).

As condições socioeconômicas podem ser aferidas por meio de indicadores de renda, escolaridade, ocupação e se preocupam em caracterizar as formas de vida e trabalho dos indivíduos. Associados a elas, estão os lugares de vida, passíveis de avaliação das características de determinada localidade. Barcellos *et al.* (2002) pontuam que:

Se a doença é uma manifestação do indivíduo, a situação de saúde é uma manifestação do lugar. Os lugares, dentro de uma cidade ou região, são resultado de uma acumulação de situações históricas, ambientais e sociais que promovem condições particulares para a produção de doenças. (BARCELLOS *et al.*, 2002, p. 130).

Dessa forma, a formulação de indicadores capazes de analisar os diferentes fatores é considerada uma ferramenta essencial na avaliação da situação de saúde e formulação de políticas públicas. Para isso, existem uma série de indicadores para avaliar a condição social, econômica e territorial alguns podem ser considerados demográficos, como o Indicador de Densidade Demográfica, Expectativa de vida ao nascer, Índice de Envelhecimento, mortalidade e natalidade, outros relacionados à renda como PIB e taxa de desemprego, com a salubridade dos lugares, como o Indicador de coleta de lixo e abastecimento de água, com o acesso a diagnóstico e tratamento como cobertura vacinal, leitos hospitalares por habitante e outros indicadores relacionados à desigualdade e pobreza, como o Índice de Desenvolvimento Social, Índice de condições de Vida, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Coeficiente de Gini (FREIRE JUNIOR, 2010).

No Brasil, a partir da década de 90, observa-se um aumento na formulação de indicadores sociais compostos, que são criados a partir da aglutinação de indicadores simples, de diversas naturezas como os citados acima, com o intuito de compreender a situação da realidade local a partir de uma medida única associada aos territórios. Schumann e Moura (2015) apresenta por meio de uma revisão integrativa os principais indicadores compostos utilizados no Brasil, como o Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG); Índice de Desenvolvimento da Família (IDF); e o Índice de Vulnerabilidade em Saúde (IVS). O IVS, elaborado pela Secretaria Municipal de Belo Horizonte em 1998 e adaptado em 2012, apresenta-se como uma ferramenta útil para uma análise mais detalhada na situação do território, uma vez que considera diversos determinantes sociais em saúde em sua formulação, sendo o indicador escolhido para o presente trabalho.

#### **1.4 Ambiente alimentar e desigualdades sociais**

Conforme exposto, os determinantes sociais em saúde podem acarretar uma série de desfechos negativos nas condições de vida dos indivíduos. Entretanto, o nível de exposição a determinados fatores se dá de modo bastante heterogêneo na sociedade, colocando alguns grupos em desvantagem e tornando-os mais expostos à insegurança alimentar, doenças e agravos (BARATA, 2009). Nesse sentido, a POF 2017-2018, ao utilizar a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar - EBIA, destaca que a insegurança alimentar no Brasil não ocorre de modo homogêneo. A dificuldade no acesso aos alimentos acontece em maior proporção nos lares em que a mulher é a provedora, e nos domicílios em que os indivíduos se declaram pretos ou pardos (IBGE, 2020b).

Como já visto no primeiro capítulo a construção dos sistemas alimentares, e por consequência dos ambientes alimentares, está diretamente relacionada à urbanização, industrialização, e seus fenômenos, como a transição demográfica, epidemiológica e nutricional. Os grupos segregados historicamente, pessoas que deixaram a vida no campo, foram se instalando nas regiões periféricas e dessa forma, a produção do espaço urbano se materializou de modo desigual. Conforme nos aponta Rocha (2011):

O processo de transformação do espaço urbano gera conflitos pautados na desigualdade social na medida em que nem todos os ocupantes da cidade são reconhecidos como atores da produção e reprodução espacial, pois sempre que ocorre algum ordenamento territorial, os habitantes são considerados como usuários dos serviços e equipamentos urbanos, mas nunca é concebida a sua cidadania pela participação enquanto ator do processo. (ROCHA, 2011, p. 4).

O ambiente alimentar não se molda ao acaso nas cidades, estados, países ou regiões. A produção do espaço urbano impacta de modo direto na organização do ambiente alimentar comunitário, gerando desertos alimentares, e culminando na dificuldade de acesso a uma alimentação mais saudável, principalmente a grupos menos favorecidos.

Além das características relacionadas ao ambiente alimentar comunitário, já é bem documentado na literatura que o preço dos alimentos influencia tanto na escolha dos estabelecimentos quanto na escolha dos produtos. As revisões sistemáticas conduzidas por Rao *et al.* (2013) e Darmom e Drewnowski (2015) mostraram que uma alimentação mais saudável é significativamente mais cara que uma alimentação menos saudável e isso tem um impacto muito maior nos grupos mais vulneráveis. Nessa perspectiva, o trabalho conduzido por Le, Engler-Stringer; Muhajarine (2016), ao analisar dados de 1469 crianças, destacam que o preço da alimentação se associava mais com a ocorrência de obesidade do que a densidade e proximidade a estabelecimentos alimentares.

O trabalho de Mackenbach *et al.* (2019) foi a primeira revisão sistemática a examinar as diferenças socioeconômicas, ambiente alimentar e comportamento alimentar em todo o mundo. Foram incluídas nas análises 43 artigos, sendo que 23 estudos eram baseados em indicadores socioeconômicos compostos e 20 analisavam indicadores simples, como renda e escolaridade. A maior parte dos estudos foi conduzida em países de alta renda, sendo Brasil (n =3) e México (n=1) os únicos países de média renda com trabalhos incluídos na análise. Os principais resultados apontaram que o comportamento alimentar dos sujeitos esteve mais associado com o ambiente alimentar quando tinham menor condição socioeconômica, principalmente por serem mais responsivos às variações de preços. O trabalho de Vogel *et al.* (2017), realizado no Reino Unido, buscou identificar o impacto da escolaridade no ambiente alimentar. Para isso, o trabalho contou com a participação de 839 mulheres. Foi aplicado questionário sociodemográfico e de frequência alimentar, coletadas as coordenadas geográficas dos endereços e analisado um *buffer* (raio de análise) de 1000 metros em torno da residência. Neste estudo, os autores identificaram que mulheres que apresentavam maior nível de escolaridade apesar de serem expostas a ambientes alimentares com mais disponibilidade de alimentos ultraprocessados apresentavam escolhas alimentares mais saudáveis.

Storr *et al.* (2019), por meio de um estudo realizado na Austrália, encontraram maior número de estabelecimentos alimentares em lugares com maior nível socioeconômico, além disso, nesses lugares foi observado maior acesso e disponibilidade a alimentos saudáveis, concluindo que os ambientes alimentares em bairros com menor nível socioeconômico são

menos favoráveis à adoção de uma alimentação saudável.

O estudo de Bivoltsis *et al.* (2020), também realizado na Austrália, buscou identificar como mudar de endereço dentro de uma mesma cidade poderia influenciar as escolhas alimentares. Para isso, eles analisaram de modo longitudinal pessoas que mudaram de um determinado bairro para um empreendimento residencial. Como resultados principais, o trabalho demonstrou que mudar para um lugar com maior disponibilidade de estabelecimentos considerados saudáveis, parece contribuir para o aumento do consumo de frutas e verduras, levando a uma melhora na qualidade da dieta, enquanto mudar para um lugar que tenha cafés, lanchonetes ou restaurantes próximos contribui para uma piora na qualidade da dieta.

Ademais, nota-se uma importante limitação encontrada na revisão sistemática e nos trabalhos apresentados referente ao fato de que a maioria dos estudos foram conduzidos em países desenvolvidos. Diante disso, Turner *et al.* (2020) realizaram uma revisão de escopo com o objetivo de compreender como se dá a pesquisa em ambientes alimentares em países de renda média e baixa. Foram incluídas nas análises 70 estudos que contemplavam os critérios de inclusão e destes nenhum estudo foi desenvolvido em países de baixa renda. Como o objetivo era fazer um mapeamento das pesquisas, foram incluídas tanto pesquisas quantitativas, quanto qualitativas, bem como diferentes medidas de ambiente alimentar. A maioria dos estudos buscava associação do ambiente alimentar com sobrepeso e obesidade, entretanto, devido a limitação metodológica desses estudos, os resultados foram inconclusivos. Assim, os autores destacam que além da padronização dos estudos de ambiente alimentar, é importante investigar outros desfechos para além do sobrepeso e obesidade, como a insegurança alimentar.

Alguns estudos, principalmente nos Estados Unidos, têm relacionado os ambientes obesogênicos com áreas que apresentam maior vulnerabilidade social e maior segregação racial. Um estudo ecológico, conduzido por Bell, Kerr e Young (2019), investigou as associações entre obesidade, ambientes obesogênicos, racismo estrutural e composição racial nos condados dos Estados Unidos. Pode-se constatar que nessa amostra os locais que comercializavam *fast-foods*, bem como o percentual de pessoas com obesidade foram maiores nos condados com menores índices socioeconômicos e maior segregação racial. Compreender essas desigualdades no contexto brasileiro e no Rio Grande do Sul (RS) faz-se também essencial.

No Brasil, percebe-se um crescimento nos estudos de ambiente alimentar e desigualdades sociais. O trabalho desenvolvido por Almeida *et al.* (2021), realizado na cidade

de Viçosa, Minas Gerais, apontou que conforme aumentava a renda dos setores censitários, aumentava também a média de todos os tipos de estabelecimentos, tanto *in natura* ou minimamente processados, ultraprocessados, mistos ou supermercados e nos setores com renda mais baixa se tinha maiores médias de ultraprocessados do que os estabelecimentos com predominância de comercialização de alimentos *in natura* ou minimamente processados. O trabalho de Honório *et al.* (2021), ao analisar a presença de desertos na cidade de Belo Horizonte (Minas Gerais) destacam que os setores censitários classificados como desertos alimentares estavam em sua maioria localizados em setores com IVS mais elevado e apresentavam pior disponibilidade de serviços essenciais, menor renda per capita e menor número médio de indivíduos alfabetizados.

No Rio Grande do Sul, Backes *et al.* (2019) exploraram as relações entre características socioeconômicas, ambiente alimentar de vizinhança e obesidade em mulheres, na cidade de São Leopoldo, enquanto Paulitsch e Dumith (2021) realizaram análise semelhante no município de Rio Grande. Ambos os artigos demonstram que a presença de lojas de conveniência na vizinhança foram fatores de risco para a obesidade, enquanto a presença de restaurantes foi um fator de proteção. Outro trabalho realizado por Backes *et al.* (2021), em São Leopoldo, destacou que a disponibilidade de alimentos saudáveis foi maior em áreas de maior renda e menor número de habitantes. Já em Porto Alegre, recente estudo verificou que áreas de com maior acesso a alimentos saudáveis também tinham melhor condição socioeconômica (ALMEIDA, *et al* 2021).

A partir da revisão da literatura, percebe-se o crescimento dos estudos em ambiente alimentar e a relevância do tema para a saúde coletiva. Destaca-se também a necessidade de estudos com uma abordagem para além da relação com obesidade, que procure associações com as variáveis sociodemográficas, para auxiliar na compreensão do impacto das desigualdades sociais nos desfechos em saúde.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Considerando (1) as inúmeras transformações que ocorreram ao longo dos anos e impactaram diretamente na configuração dos sistemas alimentares, e por consequência os ambientes alimentares; (2) que as desigualdades sociais colocam alguns grupos sociais em desvantagem, tornando-os mais expostos à insegurança alimentar, doenças e agravos crônicos e seu estudo deve ser visto como prioritário nas áreas de nutrição e saúde coletiva (3) considerando também que os ambientes alimentares não se moldam ao acaso nas cidades, estados e países e são influenciados por questões sociais, econômicas e políticas (4) a escassez de estudos voltados a temática do ambiente alimentar na região sul, torna-se importante identificar o ambiente alimentar comunitário, a presença de desertos alimentares em Porto Alegre e a sua associação com características demográficas e socioeconômicas.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Descrever o ambiente alimentar comunitário e a presença de desertos alimentares em Porto Alegre, bem como associação com características demográficas e socioeconômicas da população local.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

1. Descrever o ambiente alimentar comunitário de Porto Alegre;
2. Identificar a presença de desertos alimentares em Porto Alegre;
3. Investigar a associação entre o ambiente alimentar comunitário e as características demográficas e socioeconômicas dos territórios;
4. Investigar a associação entre a presença de desertos alimentares e as características demográficas e socioeconômicas dos territórios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA L. F. F. *et al.* Socioeconomic Disparities in the Community Food Environment of a Medium-Sized City of Brazil. **J Am Coll Nutr**, v. 40, n. 3, p. 253- 260, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07315724.2020.1755911>.

ARAÚJO, M. L. *et al.* Características do ambiente alimentar comunitário e do entorno das residências das famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 641-651, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.38562020>.

BACKES, V. *et al.* Food environment, income and obesity: A multilevel analysis of a reality of women in Southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 8, e00144618, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00144618>.

BACKES, V. *et al.* Food environment in São Leopoldo, Brazil: Association between sociodemographic variables with the neighborhood. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 26, p. 1965-1976, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021265.15972019>.

BARATA, R. B. O que queremos dizer com desigualdades sociais em saúde? In: BARATA, R. B. **Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009. *E-book*. 120p. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/48z26/pdf/barata-9788575413913.pdf>.

BARCELLOS, C.C. *et al.* Organização Espacial, Saúde e Qualidade de Vida: Análise Espacial e Uso de Indicadores na Avaliação de Situações de Saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 11, n. 3, p. 129 - 138, 2002. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/713/2/BARCELLOS\\_Analise%20espacial%20e%20uso%20de%20indicadores\\_saude\\_2002.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/713/2/BARCELLOS_Analise%20espacial%20e%20uso%20de%20indicadores_saude_2002.pdf).

BEAULAC, J. KRISTJANSSON, E.; CUMMINS, S. A Systematic Review of Food Deserts, 1966-2007. **Prev Chronic Di**, v.6, n.3, p.1-10, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19527577/>.

BERKOWITZ, S. A. *et al.* Food Insecurity, Food "Deserts," and Glycemic Control in Patients With Diabetes: A Longitudinal Analysis. **Diabetes Care**, v. 41, n. 6, p.1188- 1195, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/dc17-1981>.

BIVOLTSIS A. *et al.* The influence of the local food environment on diet following residential relocation: longitudinal results from RESidential Environments (RESIDE). **Public Health Nutrition**, v. 23, n. 12, p. 2132-2144, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/s1368980019005111>.

BELL, C. N; KERR, J.; YOUNG, J. L. Associations between Obesity, Obesogenic Environments, and Structural Racism Vary by County-Level Racial Composition. *International journal of environmental research and public health*. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 5, p. 861, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16050861>.

- BERKOWITZ SA, et al , Atlas SJ, Wexler DJ. Food Insecurity, Food "Deserts," and Glycemic Control in Patients With Diabetes: A Longitudinal Analysis. **Diabetes Care**. 2018 Jun;41(6):1188-1195. doi: 10.2337/dc17-1981.
- BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia Básica**. 2. ed. São Paulo: Santos Editora, 2010. 213 p.
- BORGES, C. A.; JAIME, P. C. Desenvolvimento e avaliação de instrumento de auditoria do ambiente alimentar: AUDITNOVA. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p.1-16, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001316>.
- BRIGGS, A. C. *et al.* Association between the food and physical activity environment, obesity, and cardiovascular health across Maine counties. **BMC public health**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 374, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6684-6>.
- BRIDLE-FITZPATRICK, S. Food deserts or food swamps? A mixed-methods study of local food environments in a Mexican city. **Social Science & Medicine**, v. 142, p.202-213, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.08.010>.
- BUDZYNSKA K, et al .A food desert in Detroit: associations with food shopping and eating behaviours, dietary intakes and obesity. **Public Health Nutr**. 2013 Dec;16(12):2114-23. doi: 10.1017/S1368980013000967. Epub 2013 May 7. PMID: 23651835.
- BUSS, P. M.; FILHO, A. P. A Saúde e seus Determinantes Sociais. **PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/msNmfGf74RqZsbpKYXxNKhm/?format=pdf&lang=pt>.
- CABALLERO, B.; POPKIN, B. M. (ed.). **The Nutrition Transition: diet and disease in the developing world**. California, USA: Academic Press, 2002. 276 p.
- CAISAN - Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. **Estudo técnico: Mapeamento dos desertos alimentares no Brasil**. Brasília: Caisan, 2018. 60 p. Disponível em: [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).
- CANUTO, R.; FANTON, M; LIRA, P. I. C. Iniquidades sociais no consumo alimentar no Brasil: uma revisão crítica dos inquéritos nacionais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 9, p.3193-3212, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.26202017>.
- CDC - Centers for Disease Control and Prevention. **Census Tract Level State Maps of the Modified Retail Food Environment Index (mRFEI)**. 2011. Disponível em: [https://www.cdc.gov/obesity/downloads/census-tract-level-state-maps- mrfei\\_TAG508.pdf](https://www.cdc.gov/obesity/downloads/census-tract-level-state-maps- mrfei_TAG508.pdf).
- CHEN D, JAENICKE EC, VOLPE RJ. Food Environments and Obesity: Household Diet Expenditure Versus Food Deserts. **Am J Public Health**. 2016 May;106(5):881-8. doi: 10.2105/AJPH.2016.303048. Epub 2016 Mar 17. PMID: 26985622; PMCID: PMC4985118
- COSTA, B. V. L. *et al.* Does access to healthy food vary according to socioeconomic status

and to food store type? an ecologic study. **BMC Public Health**, v. 19, n. 775, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6975-y>.

CUMMINS, S., SALLY, M. “Food deserts”—evidence and assumption in health policy making. **British Medical Journal**, 325, 436–438, 2002.

DAHLGREN G.; WHITEHEAD M. **Policies and Strategies to promote social equity in health**. Stockholm: Institute for Future Studies, 1991.

DARMOM N.; DREWNOWSKI A. Contribution of food prices and diet cost to socioeconomic disparities in diet quality and health: a systematic review and analysis. **Nutrition Reviews**, v. 73, n. 10, p. 643-660, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv027>.

DEVAKUMAR D, et al Racism, xenophobia, discrimination, and the determination of health. **Lancet**. 2022 Dec 10;400(10368):2097-2108. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01972-9. PMID: 36502848.

DIDERICHSEN, F.; EVANS, T.; WHITEHEAD, M. The social basis of disparities in health. In: WHITEHEAD, M. (Ed.). **Challenging inequities in health: from ethics to action**. New York: Oxford University Press, 2001. cap 2, p. 13-23.

DIDERICHSEN, F.; HALLQVIST, J. Social inequalities in health: some methodological considerations for the study of social position and social context. In: ARVEPARÈS, B. (Ed.). **Inequality in health: a Swedish perspective**. Stockholm: Swedish Council for Social Research, 1998. p. 25-39.

DHILLON, J et al We don't have a lot of healthy options: Food environment perceptions of first-year, minority college students attending a food desert campus. **Nutrients** 2019, 11, 816 doi: [10.3390/nu11040816](https://doi.org/10.3390/nu11040816).

DREWNOWSKI, A. *et al*. Food Shopping Behaviors and Socioeconomic Status influence obesity rates in Seattle and in Paris. **Int J Obes**, v. 38, p. 306- 314, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1038%2Fijo.2013.97>.

DOWNS SM, AHMED S, FANZO J, HERFORTH A. 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**. 2020 Apr 22;9(4):532. doi: 10.3390/foods9040532.

FILHO, M.B; RISSIN, A. Nutritional transition in Brazil: geographic and temporal trends. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 1, p. 181–191, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/r3GLHShDsgtt5JPKBYL7G3x/?format=pdf&lang=pt>.

FREIRE JUNIOR, J. (org.). **Entendendo os principais indicadores sociais e econômicos**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Fortaleza: Ipece, 2010. 132 p. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/ENTENDENDO\\_O\\_S\\_PRINCIPAIS\\_INDICADORES\\_SOCIAIS\\_E\\_ECONOMICOS.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/ENTENDENDO_O_S_PRINCIPAIS_INDICADORES_SOCIAIS_E_ECONOMICOS.pdf).

FONG, A. et al Association of Living in Urban Food Deserts with Mortality from Breast and Colorectal Cancer. **Annals of Surgical Oncology**, 2020. doi:10.1245/s10434-020-09049-6

GÁLVEZ ESPINOZA P, et al Propuesta de un modelo conceptual para el estudio de los ambientes alimentarios en Chile . **Rev Panam Salud Publica**, 2017 Dec 5;41:e169. doi: 10.26633/RPSP.2017.169.

GARBOIS, J. A.; SODRÉ, F.; DALBELLO-ARAÚJO, M. Da noção de determinação social à de determinantes sociais da saúde. **Saúde em Debate**, v. 41, n. 112, p. 63- 76, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711206>.

GBENRO JR. et al The relationship between food deserts, farmers' markets, Nutrition Benefits, and health in Delaware census tracts. **Dela J Public Health** . 2019 Dec 18;5(5):16-23. doi: 10.32481/djph.2019.12.005

GLANZ, K. *et al.* Healthy Nutrition Environments: Concepts and Measures. **American Journal of Health Promotion**, v. 19, n. 5, p. 330-333, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.4278%2F0890-1171-19.5.330>.

GLANZ, K. *et al.* Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 98, n. 10, p. 1118-1126, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(98\)00260-0](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(98)00260-0).

GLANZ K. *et al.* Nutrition Environment Measures Survey in stores (NEMS-S): development and evaluation. **Am J Prev Med**, v. 32, n. 4, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.12.019>.

GOODMAN, M.; THOMSON, F; LANDRY, A. Food Environment in the Lower Mississippi Delta: Food Deserts, Food Swamps and Hot Spots. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 10, p. 3354, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17103354>.

GOODY, J. **Cocina, cuisine y clase: estudios de sociología comparada**. 1 ed. Barcelona: Gedisa Editores,1995. 312p.

GORDON, C., et al. Measuring food deserts in New York City's low-income neighborhoods. *Health & Place*, 17, 696–700, 2011. doi: 10.1016/j.healthplace.2010.12.012.

HERFORTH, A.; AHMED, S. The food environment, its effects on dietary consumption, and potential for measurement within agriculture-nutrition interventions. **Food Security**, v. 07, n. 3, p. 505-520, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0455-8>.

HLPE - High Level Panel of Experts (HLPE). **Nutrition and food systems: a report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security**. Rome: HLPE, 2017. *E-book*. 152 p. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i7846e/i7846e.pdf>.

HONÓRIO, O. S. *et al.* Social inequalities in the surrounding areas of food deserts and food

swamps in a Brazilian metropolis. **Int J Equity Health**, v. 20, p. 168-73, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01501-7>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2010:** sinopse por setor. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018:** análise da segurança alimentar no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a. 59 p. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101749>.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019:** informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. 89 p.

KELLY, B; FLOOD, V. M.; YEATMAN H. Measuring local food environments: an overview of available methods and measures. **Health & Place**, v. 17, n. 6, p. 1284- 1293, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.08.014>.

KELLI, H. M. *et al.* Association Between Living in Food Deserts and Cardiovascular Risk. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 10, n. 9, p. 569–589, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.116.003532>.

KRIEGER, N. A glossary for social epidemiology. **Journal of Epidemiol Community Health**, v. 55, n. 10, p. 693-700, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/jech.55.10.693>.

\_\_\_\_\_. Measures of Racism, Sexism, Heterosexism, and Gender Binarism for Health Equity Research: From Structural Injustice to Embodied Harm—An Ecosocial Analysis. *Annual Review of Public Health* 2020 41:1, 37-62.

\_\_\_\_\_. Discrimination and health inequities. **Int J Heal Serv**, v. 44, n. 4, p. 643– 710, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.2190%2FHS.44.4.b>.

\_\_\_\_\_. Got Theory? On the On the 21st c. CE Rise of Explicit use of Epidemiologic Theories of Disease Distribution: A Review and Ecosocial Analysis. **Curr Epidemiol Rep**, v. 1, p. 45-56, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40471-013-0001-1>.

LE, H.; ENGLER-STRINGER, R.; MUHAJARINE, N. Walkable home neighbourhood food environment and children’s overweight and obesity: Proximity, density or price? **Can J Public Health**, v. 23, p. 37–41, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17269/CJPH.107.5347>.

LEITE, M. A. *et al.* Inequities in the urban food environment of a Brazilian city. **Food Sec**, v. 13, p. 539–549, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12571-020- 01116-w>.

LELIS, C. T. **Mulheres, trabalho e alimentação: uma análise comparativa**. 2012. 117 p. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

LYTLE, L. A; SOKOL, R. L. Measures of the food environment: A systematic review of the

- field, 2007– 2015. **Health & Place**, v. 44, p. 18–34, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.12.007>.
- MACKENBACH, J. D. *et al.* A Systematic Review on Socioeconomic Differences in the Association between the Food Environment and Dietary Behaviors. **Nutrients**, v.11, n. 9, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu11092215>.
- MADZIA, J. *et al.* Influence of Gestational Weight Gain on the Risk of Preterm Birth for Underweight Women Living in Food Deserts. **Am J Perinatol**. 2021 Aug;38(S 01):e77-e83. doi: 10.1055/s-0040-1705168
- MAGUIRE, E. *et al.* Does exposure to the food environment differ by socioeconomic position? Comparing area-based and person-centred metrics in the Fenland Study, UK. **International Journal of Health Geographics**, v. 16, n. 33, p. 1-14, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12942-017-0106-8>.
- MENEZES, M. C. *et al.* Local food environment and fruit and vegetable consumption: An ecological study. **Preventive Medicine Reports**, v. 5, p. 13-20, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.10.015>.
- MEZUKE, B. *et al.* Beyond Access: Characteristics of the Food Environment and Risk of Diabetes. **American Journal of Epidemiology**, v. 183, n. 12, p. 1129-1137, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/aje/kwv318>.
- MONTEIRO, C.A *et al.* A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010001100005>.
- NAZROO JY, BHUI KS, RHODES J. Where next for understanding race/ethnic inequalities in severe mental illness? Structural, interpersonal and institutional racism. **Sociol Health Illn**. 2020 Feb;42(2):262-276. doi: 10.1111/1467-9566.13001.
- PAULITSCH, R.; DUMITH, S.C. Is food environment associated with body mass index, overweight and obesity? A study with adults and elderly subjects from southern Brazil. **Preventive Medicine Reports**, v. 21, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101313>.
- PÉREZ, E.; RONCAROLO, F.; POTVIN, L. Associations between the local food environment and the severity of food insecurity among new families using community food security interventions in Montreal Canadian. **Journal of Public Health**, v. 108, n.1, p. e49-e55, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17269/CJPH.108.5651>.
- POPKIN, B. An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. **Public Health Nutrition**, v. 5, n. 1A, p. 93-103, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1079/phn2001280>.
- \_\_\_\_\_. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 2, p. 289-98, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.2.289>.
- POULAIN, J. **Sociologias da alimentação: os comedores e o espaço social alimentar**. 2ª

ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. 285 p.

PREISS, P. V.; SCHNEIDER, S. (org.). **Sistemas alimentares no século 21:** debates contemporâneos. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. *E-book*. 360 p.

PESSOA, M. C. *et al.* Availability of food stores and consumption of fruit, legumes and vegetables in a Brazilian urban area. **Nutrición Hospitalaria**, v. 31, n. 3, p. 1438–1443, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8245>.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. **Índice de Vulnerabilidade da Saúde**. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2013. 15 p. 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).

RAO, M. *et al.* Do healthier foods and diet patterns cost more than less healthy options? A systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, v. 3, n. 12, p. 1-16, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004277>.

ROCHA, A. A. A produção do espaço, segregação residencial e desigualdades sociais na morfologia urbana das cidades brasileiras. *In:* Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia - Contradições, Mudanças e Permanências nos Espaços Urbanos, 2. 2011, Bahia. **Anais [...]**. Bahia: UESB, 2011.

SANTOS, A. M. A.; JACINTO, P. A.; TEJADA, C. A. Causalidade entre renda e saúde: uma análise por meio da abordagem de dados em painel com os estados do Brasil. **Estud Econ**, v. 42, n. 2, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612012000200001>.

SCACIOTA, L. L.; JAIME P. C.; BORGE, C. A. **Comércio de alimentos saudáveis:** um guia de ações para gestores e comerciantes varejistas promoverem um ambiente alimentar saudável na comunidade. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2020. *E-book*. 49 p. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9786588304006>.

SCLIAR, M. História do Conceito de Saúde. **Physis**, v. 17, n. 1, p. 29-41, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312007000100003>.

SCHUMANN, L. R. A. S.; MOURA, L. B. A. Índices sintéticos de vulnerabilidade: uma revisão integrativa de literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 7, p. 2105- 2120, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015207.10742014>.

SILVA, M. J. S.; SCHRAIBER, L. B.; MOTA, A. O conceito de saúde na Saúde Coletiva: contribuições a partir da crítica social e histórica da produção científica. **Physis**, v. 29, n. 1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312019290102>.

SOLAR, O; IRWIN, A. Social determinants, political contexts and civil society action: a historical perspective on the Commission on Social Determinants of Health. **Health Promotion Journal of Australia**, v. 17, n. 3, p. 180-185, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1071/HE06180>.

SOUZA, N. P. *et al.* (Mal)nutrition and the new epidemiological trend in a context of

development and inequalities. **Ciência e Saude Coletiva**, v. 22, n. 7, p. 2257–2266, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017227.03042017>.

STORR, R.; CARINS, J.; RUNDLE-THIELE, S. Assessing Support for Advantaged and Disadvantaged Groups: A Comparison of Urban Food Environments. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 16, n. 7, p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16071135>.

STORY, M. *et al.* Creating healthy food and eating environments: Policy and environmental approaches. **Annual Review of Public Health**, v. 29, p. 253-272, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926>.

STOKERS, K. C *et al.* . Racial Differences in Perceived Food Swamp and Food Desert Exposure and Disparities in Self-Reported Dietary Habits. **Int. J. Environ. Res. Public Health** 2020, 17(19), 7143; <https://doi.org/10.3390/ijerph17197143>

SWINBURN, B.; EGGER, G.; RAZA, F. Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions for Obesity. **Preventive Medicine**, v. 29, n. 6, p. 563– 570, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0585>.

SWINBURN, B. *et al.* INFORMAS (International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support): Overview and key principles. **Obesity Reviews**. v. 14, n. S1, p. 1-12, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/obr.12087>.

TURNER, C. *et al.* Food Environment Research in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Scoping Review. **Advances in Nutrition**, v. 11, n. 2, p. 387- 397, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/advances/nmz031>.

TURNER, C. *et al.* Concepts and critical perspectives for food environment research: A global framework with implications for action in low- and middle-income countries. **Global Food Security**. v. 18, p. 93-101, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.08.003>.

VOGEL, C. *et al.* The relationship between dietary quality and the local food environment differs according to level of educational attainment: A cross-sectional study. **PLoS ONE**, v. 12, p. 1–16, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183700>.

WALKER, R. E.; KEANE, C. R.; BURKE, J. Disparities and access to healthy food in the United States: A review of food deserts literature. **Health & Place**, v. 16, n. 5, p. 876- 884, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.04.013>.

WHO - World Health Organization. **A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health**. Geneva: WHO, 2010. 79 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44489/?sequence=1>

## **APÊNDICE 1. METODOLOGIA**

### **1.1 APRESENTAÇÃO, DESENHO DO ESTUDO E OBTENÇÃO DE DADOS**

O presente estudo é do tipo ecológico, e sua unidade de análise são os setores censitários de Porto Alegre. O setor censitário foi utilizado como unidade de vizinhança, pois funciona como a unidade mínima político-administrativa utilizada pelo IBGE para levantamento de dados estatísticos de interesse da população (IBGE, 2010). A coleta foi realizada por meio de dados secundários de acesso público do Censo de 2010, último censo realizado no país, disponibilizados no site do IBGE. Já os dados de estabelecimentos alimentares foram disponibilizados pela Secretaria da Fazenda Estadual, do ano de 2020.

Segundo dados do Censo de 2010 a cidade conta com uma população estimada de 1.492.530 pessoas e um IDHM de 0,805. O IDHM avalia o território geral em termos de educação, renda e saúde, sendo que quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é considerado o território.

No que se refere a organização administrativa, a cidade conta com oito regiões de gestão de planejamento: Região 1. Centro; Região 2. Ilhas e Humaitá/Navegantes; 3. Eixo Baltazar e Nordeste; 4. Norte e Noroeste; 5. Glória, Cruzeiro e Cristal; 6. Sul e Centro-Sul; 7. Leste e 8. Restinga e Extremo Sul, conforme pode ser observado na Figura 7.

Figura 7 — Regiões de Gestão e Planejamento da cidade de Porto Alegre



Fonte: Observatório da Cidade de Porto Alegre, 2022.

### 1.1.1 Mapeamento e classificação dos estabelecimentos alimentares

Primeiramente foi construído um banco de dados dos estabelecimentos de alimentação da cidade de Porto Alegre do ano de 2020, por meio da consulta de dados da Secretaria da Fazenda Estadual, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Essa classificação descreve e categoriza os diferentes tipos de estabelecimentos comerciais, de acordo com as suas principais atividades econômicas. Além disso, também foram consultados os dados relacionados às feiras livres, orgânicas e mercados do produtor, disponíveis no site da Prefeitura de Porto Alegre. Na sequência, por meio dos endereços, foram consultadas as coordenadas geográficas, com auxílio do *software* QGIS. Ainda com auxílio do *software* foi realizada a etapa de pré-processamento dos dados, em que foram identificadas discrepâncias, que poderiam comprometer a análise.

Após a realização do mapeamento, os estabelecimentos foram classificados de acordo com a natureza e atividade dos produtos comercializados predominantemente, conforme proposto por Monteiro *et al.* (2010) e pelo Estudo Técnico do Mapeamento dos Desertos Alimentares, elaborado pela CAISAN (2018)., conforme descrito abaixo. Os supermercados e hipermercados foram analisados separadamente pela diversidade de produtos que são comercializados.

- a) estabelecimentos que comercializam apenas ou principalmente alimentos não-processados ou minimamente processados: açougues, lojas de vegetais e frutas, peixarias, vendas de laticínios e produtos, vendedores ambulantes vendendo produtos não processados ou minimamente processados (por exemplo, água de coco, alho, especiarias, frutas, suco de cana, feijão cru, abacaxi, milho verde e mel), além das feiras livres e mercados do produtor;
- b) misto: restaurantes e padarias;
- c) estabelecimentos que comercializam apenas ou principalmente alimentos ultraprocessados: docerias, lanchonetes, minimercados, vendedores ambulantes que comercializam exclusivamente ou principalmente alimentos ultraprocessados (por exemplo, biscoitos, cachorros-quentes, hambúrgueres, salgados fritos, pastéis, picolés, batata frita industrializada, confeitaria, chocolate);
- d) supermercados e hipermercados.

### 1.1.2 Identificação dos Desertos

Para a definição dos setores caracterizados como desertos alimentares foi utilizado o cálculo proposto pela CAISAN (2018), a partir da análise realizada por Honório *et al.* (2021). As autoras relatam que a metodologia brasileira se mostra mais adequada à descrição dos desertos alimentares, do que outras metodologias propostas, como a do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (2011).

A metodologia proposta pela CAISAN (2018) classifica como saudáveis os estabelecimentos que comercializam principalmente alimentos *in natura* e minimamente processados, estabelecimentos mistos (incluindo supermercados e hipermercados) e como não saudáveis os estabelecimentos que comercializam alimentos ultraprocessados. A partir dessa classificação foi realizado o cálculo dos desertos alimentares dividindo o número dos estabelecimentos saudáveis pela população do distrito censitário, multiplicado por 10.000 para ajuste de variável, conforme pode ser visto na fórmula, descrita no trabalho de Honório *et al.* (2021).

$$\text{Desertos alimentares} = \frac{\text{Estabelecimentos in natura} + \text{Estabelecimentos Mistos} *}{10.000} \text{ População Total}$$

Para essa metodologia foram considerados como desertos alimentares os setores censitários que estiverem abaixo do percentil 25 da densidade de estabelecimentos saudáveis (CAISAN, 2018).

## 1.2 ANÁLISE DOS DADOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS: ÍNDICE DE VULNERABILIDADE EM SAÚDE

Optou-se pelo uso de um indicador composto para avaliação das condições socioeconômicas da população residente nas áreas pesquisadas, o Índice de vulnerabilidade em Saúde (IVS). O IVS foi elaborado pela Prefeitura de Belo Horizonte (2013) com intuito de categorizar os distritos de acordo com sua privação socioeconômica, ele analisa 8 variáveis agrupadas nas dimensões: saneamento e socioeconômica. (Quadro 2).

Os dados foram extraídos do CENSO de 2010, e estão disponibilizados no site do IBGE (<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>). O município conta com 2433 setores censitários, entretanto 52 setores apresentavam dados sigilosos ou faltantes e foram excluídos das análises, totalizando 2381 setores censitários.

Após extração das variáveis brutas, elas foram derivadas conforme descrito no Anexo 1. Por fim, cada variável foi multiplicada por um peso predefinido (Quadro 2).

Quadro 2 — Indicadores selecionados em cada uma das dimensões, IVS 2012

<b>Dimensão</b>	<b>Indicador</b>	<b>Peso</b>
Saneamento	Percentual de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água inadequado ou ausente.	0,424
	Percentual de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário inadequado ou ausente.	0,375
	Percentual de domicílios particulares permanentes com destino do lixo de forma inadequada ou ausente.	0,201
Socioeconômica	Razão de moradores por domicílio	0,073
	Percentual de pessoas analfabetas	0,283
	Percentual de domicílios particulares com rendimento per capita de até ½ SM	0,288
	Rendimento nominal médio das pessoas responsáveis (invertido).	0,173
	Percentual de pessoas de raça/cor preta, parda e indígena.	0,185

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Belo Horizonte, 2013.

Após a construção de cada uma das variáveis, sua ponderação foi realizada a soma do conjunto de variáveis do saneamento e socioeconômica, resultando no IVS contínuo. Os distritos censitários foram classificados em comparação à média do IVS contínuo em baixo, médio, elevado e muito elevado risco, da seguinte forma:

- a) baixo risco: setores com valores IVS inferiores ao IVS médio;
- b) médio risco: setores censitários com valores do IVS com 1/2 desvios padrão acima da média (média +/- 0,5 DP);
- c) elevado risco: setores com valores acima do IVS médio até o limite de 1,5 desvio padrão acima da média (limite superior do IVS médio + 1 DP);
- d) muito elevado risco: setores com valores acima do IVS elevado.

### 1.3 ANÁLISES

#### 1.3.1 Análises estatísticas

As variáveis foram testadas em relação à normalidade, por meio do teste de Shapiro-Wilk. As variáveis que exibiram um padrão semelhante à normalidade (paramétrica) foram apresentadas em média e desvio padrão e a associação com outras variáveis testadas por meio do teste ANOVA. As variáveis que apresentaram um padrão não paramétrico foram descritas por média e desvio padrão, mediana e intervalo interquartil, e a associação com as demais variáveis testadas pelo Teste de Kruskal Wallis.

A presença de desertos de acordo com os tercis de IVS foram apresentados em frequência absoluta e relativa e a sua associação foi testada por meio do teste Qui-quadrado de Pearson. Ainda razões de prevalência foram determinadas por meio da Regressão de Poisson. Em todas as análises de associação foi considerado um nível de significância de 5%. Os dados foram analisados utilizando o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

#### 1.3.2 Análise Geoespacial

Os estabelecimentos foram representados no SIG por *pontos* geolocalizados no espaço da cidade a partir de suas coordenadas geográficas, utilizando o Sistema de Coordenadas projetadas *SIRGAS 2000/UTM zone 22S*. Já os setores censitários

são polígonos criados pelo IBGE a partir de sua metodologia de recenseamento baseada no número de domicílios

A distribuição dos estabelecimentos de alimentos de acordo com o seu nível de processamento (*in natura* ou minimamente processados/mistos/ultraprocessados/ supermercados e hipermercados) foram representados por mapas de calor. Os mapas de calor são baseados em interpolação espacial para demonstrar a densidade de pontos em uma determinada área. Sua implementação se dá a partir da estimativa *kernel* uniforme para cada distância predeterminada, gerando círculos com raio igual a essa distância ao redor de cada ponto e computando o número de pontos dentro deste raio. A colorização da superfície gerada pela interpolação reflete a densidade de pontos, destacando zonas de maior concentração em cores mais escuras (Openshaw *et al.* 1987)

Para conduzir a estimativa *kernel* e gerar os mapas de calor, foram definidos no *software* livre GEODA – <https://geodacenter.github.io/> - os seguintes raios para cada categoria de estabelecimento:

- a) supermercados e hipermercados – 1.000 m;
- b) minimamente processados – 800 m;
- c) mistos – 400 m;
- d) ultraprocessados – 400 m;
- e) todos os estabelecimentos – 200 m.

Para visualizar a relação entre o ambiente alimentar (segundo nível de processamento, desertos alimentares) e o IVS, foram construídos mapas sobrepondo ambas informações tendo como unidade de análise os setores censitários, com auxílio do *software* Qgis versão 3.20.2.

## Anexo 1. Construção das variáveis que compõem o IVS

### **Percentual de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água inadequado ou ausente**

((Domicílios particulares permanentes c/ abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade + Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna+ Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água)/ Domicílios particulares permanentes)\*100

### **Percentual de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário inadequado ou ausente**

((Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa rudimentar +Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via vala + Domicílios particulares permanentes, com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar + Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via outro escoadouro + Domicílios particulares permanentes sem banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitário)/Domicílios particulares permanentes)\*100

### **Percentual de domicílios particulares permanentes com destino do lixo de forma inadequada ou ausente**

((Domicílios particulares permanentes com lixo coletado por serviço de limpeza (caçamba) + Domicílios particulares permanentes com lixo queimado na propriedade + Domicílios particulares permanentes com lixo enterrado na propriedade + Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro + Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar + Domicílios particulares permanentes com outro destino do lixo)/ Domicílios particulares permanentes)\*100

### **Razão de moradores por domicílio**

População total/Domicílios particulares permanentes

### **Percentual de Pessoas de raça/cor preta, parda e indígena**

Pessoas de raça/cor preta, parda e indígena/Pessoas Residentes

**Percentual de pessoas analfabetas**

1 - (Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade)/Pessoas Residentes

**Percentual de Domicílios particulares com rendimento per capita de até 1/2 SM**

Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/8 salário mínimo + Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/8 a 1/4 salário mínimo + Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo/ Domicílios particulares permanentes + Total de domicílios particulares improvisados

**Rendimento Nominal Médio das pessoas responsáveis (invertido)**

1- (Renda média do setor/maior valor