

Priscila Moreira de Lima Pereira¹
Mario Cirio Nogueira²
Ana Paula Carlos Candido³

¹Universidade Academia (Uniacademia), Juiz de Fora, MG, Brasil.

²Departamento de Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

³Departamento de Nutrição, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

✉ **Priscila Pereira**

Departamento de Nutrição, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, R. José Lourenço Kelmer, s/n, São Pedro, Juiz de Fora, Minas Gerais CEP: 36036-900

✉ priscilamp_jf@hotmail.com

RESUMO

Introdução: O ambiente alimentar é a interface do consumidor com o sistema alimentar para adquirir os alimentos que consome. **Objetivo:** Avaliar o ambiente alimentar comunitário, identificando regiões de desertos e pântanos alimentares e associações com características socioeconômicas em uma cidade de Minas Gerais. **Material e Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico. Os estabelecimentos que comercializam alimentos foram categorizados segundo a Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN). Os desertos alimentares foram classificados utilizando-se a metodologia da CAISAN e os pântanos alimentares segundo o *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC). A distribuição dos estabelecimentos e a presença de desertos e pântanos alimentares foram associados ao Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS) e às características socioeconômicas. **Resultados:** 9,4% dos estabelecimentos são de aquisição de alimentos *in natura* e 35,2% de ultraprocessados. Nas regiões de alto IVS, há maiores proporções de comércios de alimentos *in natura* e, nas regiões de baixo IVS, há um maior número de comércios de alimentos ultraprocessados. Os desertos alimentares foram mais prevalentes em regiões de baixo IVS. **Conclusão:** Os achados deste trabalho possibilitam compreender a distribuição dos estabelecimentos que comercializam alimentos no município, contribuindo para orientar a implementação de políticas públicas.

Palavras-chave: Desertos Alimentares; Ambiente Construído; Fatores Socioeconômicos.

ABSTRACT

Introduction: The food environment is the consumer's interface with the food system to acquire the food they consume. **Objective:** To evaluate the community food environment, identifying regions of deserts and food swamps and their associations with socioeconomic characteristics in a city in Minas Gerais. **Material and Methods:** This is an ecological study. Establishments that sell food were categorized according to the Interministerial Chamber for Food and Nutrition Security (CAISAN). Food deserts were classified using the CAISAN methodology and food swamps according to the Centers for Diseases Control and Prevention (CDC). The distribution of establishments and the presence of deserts and food marshes were associated with the Health Vulnerability Index (HVI) and socioeconomic characteristics. **Results:** 9.4% of the establishments purchase fresh foods and 35.2% are ultra-processed. In regions with a high HVI, there are higher proportions of trade *in natura* foods and in regions with a low HVI, there are a greater number of trades in ultra-processed foods. Food deserts were more prevalent in low HVI regions. **Conclusion:** The findings of this study make it possible to understand the distribution of establishments in the municipality, helping to guide the implementation of public policies.

Keywords: Food Deserts; Built Environment; Socioeconomic Factors.

Submetido: 11/07/2024

Aceito: 30/09/2024



INTRODUÇÃO

O ambiente alimentar é a interface do consumidor com o sistema alimentar para adquirir os alimentos que consome.¹ É composto por dimensões físicas, econômicas, políticas e socioculturais que influenciam o acesso a alimentos, o consumo alimentar e a saúde.^{2,3}

Um dos seus recortes é o ambiente alimentar comunitário que é caracterizado pela distribuição de estabelecimentos comerciais de alimentos com base no tipo, localização, densidade e acessibilidade.⁴ Tal ambiente pode influenciar nas escolhas alimentares de acordo com a disponibilidade (quantidade de estabelecimentos) e acessibilidade (localização, proximidade, horários de funcionamento, entre outros) aos alimentos.⁵ De acordo com as características socioeconômicas das regiões, esses ambientes podem apresentar menor ou maior disponibilidade de alimentos saudáveis e não saudáveis.^{6,7} Esses ambientes podem ser classificados como “desertos alimentares”, regiões onde o acesso aos alimentos saudáveis é limitado,⁸ ou “pântanos alimentares”, regiões que possuem exposição excessiva a alimentos não saudáveis em comparação aos alimentos saudáveis.^{9,10}

O presente estudo objetivou avaliar o ambiente alimentar comunitário, identificando regiões de desertos e pântanos alimentares e as associações com características socioeconômicas em uma cidade de médio porte de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico no qual foi avaliado o ambiente alimentar comunitário na cidade Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. A cidade está localizada no Sudeste de Minas Gerais, possui área de 1.435,749 km² e divide-se em 81 regiões urbanas (RU), que se aproximam com a delimitação dos bairros do município. A população estimada, em 2021, foi de 577.532 habitantes, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,778 e o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* foi de R\$ 32.864,04 em 2019 (últimos dados disponíveis), sendo considerada uma cidade de médio porte.¹¹

As RU do município foram categorizadas de acordo com o Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS), o qual inclui oito indicadores (abastecimento de água; esgotamento sanitário; coleta de lixo; moradores por domicílio; população analfabeta; renda *per capita* até meio salário mínimo; rendimento mensal médio das pessoas responsáveis; percentual de pessoas de cor preta, parda ou indígenas). O índice foi calculado a partir de variáveis do Censo Demográfico de 2010 e estratificado em três categorias:¹² baixo IVS (0,0843-0,2356); médio IVS (0,252-0,3857) e alto IVS (valores

superiores a 0,3923).¹³ Adicionalmente, avaliou-se as características socioeconômicas: proporção de pessoas com renda *per capita* familiar abaixo de dois salários mínimos por mês; analfabetismo; população de cor preta, parda ou indígenas; e domicílios sem rede de água tratada.⁸

Realizou-se contato com a Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais para obtenção da planilha de Cadastro de Contribuintes, referente ao mês de junho de 2019, a qual forneceu as informações cadastrais dos estabelecimentos comerciais da cidade. Os comércios de alimentos foram descritos de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e classificados segundo a proposta da Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN) em estabelecimentos de aquisição de alimentos *in natura*, ultraprocessados ou mistos.⁸

Os desertos alimentares foram analisados utilizando-se a metodologia da CAISAN⁸ a qual recomenda o cálculo da densidade de estabelecimentos saudáveis (comércios de alimentos *in natura* e mistos) por 10.000 habitantes. Regiões abaixo do percentil 25 são classificadas como desertos alimentares.⁸

Os pântanos alimentares foram identificados de acordo com a metodologia do *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC),⁹ para isso, foi calculada a razão entre estabelecimentos saudáveis e o total de estabelecimentos.⁹ Por se tratar de uma metodologia internacional, foram realizadas adaptações baseadas em estudos brasileiros.^{14,15} Assim, considerou-se como estabelecimentos saudáveis: os supermercados, os hipermercados e os hortifrutigranjeiros e como estabelecimentos não saudáveis: as lanchonetes, os minimercados e as lojas de conveniência. Regiões que apresentaram valores entre 0,01 e 20 foram consideradas pântanos alimentares.¹⁶

As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências absolutas e relativas. A distribuição dos estabelecimentos que comercializam alimentos foi comparada segundo o IVS das RU em que estavam localizados. A presença de desertos e pântanos alimentares foi associada ao IVS categorizado e variáveis socioeconômicas estratificadas em tercís. Para ambas as análises, foi realizado o teste qui-quadrado de Pearson. Foi utilizado o *software* SPSS® (versão 17.0, IBM Corp., EUA), com nível de significância de 5%.

Obteve-se as coordenadas geográficas dos endereços dos estabelecimentos por meio da função *geocode* da biblioteca *ggmap* do programa R *Studio*. Mapas de pontos e de densidade de Kernel considerando-se o IVS das diferentes RU e mapas de distribuição dos desertos e pântanos foram construídos utilizando-se o programa QGIS 2.10.1.

RESULTADOS

Das 81 RUs, 27 são de baixo IVS (33,3%), 29,

de médio IVS (35,8%) e 25, de alto IVS (30,9%). Há 4.788 estabelecimentos que comercializam alimentos no município. O tipo de comércio mais prevalente foram as lanchonetes (32,1%), seguido dos minimercados e armazéns (25,8%) e restaurantes (19,3%). Aproximadamente 44,2% dos estabelecimentos localizam-se em áreas de baixo IVS, 35,1%, em áreas de médio IVS e 20,7%, em alto IVS.

A distribuição dos estabelecimentos foi diferente de acordo com o IVS da região: lanchonetes, lojas de conveniência e restaurantes foram mais disponíveis em regiões de baixo IVS (34,7%); já os minimercados, mercearias e armazéns foram mais frequentes nas regiões de alto IVS (Tabela 1).

Apenas 9,4% (N= 451) dos estabelecimentos são de aquisição de alimentos *in natura*, 35,2% (N= 1.685) comercializam predominantemente alimentos ultraprocessados e a maior parcela dos estabelecimentos são classificados como mistos (55,4%, N= 2.652). As RUs com alto IVS apresentaram maiores proporções de estabelecimentos de aquisição de alimentos *in natura* (11,4%) e mistos (58,5%). Já os comércios de ultraprocessados apresentaram maior frequência nas regiões de baixo IVS (38,8%) (Tabela 2). A distribuição dos estabelecimentos, segundo o IVS, é apresentada na Figura 1.

Os desertos alimentares foram mais prevalentes em regiões de baixo IVS (44,4%). A presença de pântanos e de desertos e pântanos concomitantemente não foram

influenciadas pelas características socioeconômicas (Tabela 3). A distribuição dos desertos e pântanos alimentares são apresentadas na Figura 2.

DISCUSSÃO

No Brasil, os tipos de estabelecimentos que comercializam alimentos mais comuns são os minimercados (25%), lanchonetes (19%) e restaurantes (17%). Tais achados são similares ao observado no município, cujas frequências de minimercados foram de 25,8% e restaurantes de 19,3%. Porém há a porcentagem de lanchonetes nesse município (32,1%) é superior à média nacional e a média na região Sudeste (23,2%).⁸

A baixa frequência de estabelecimentos que comercializam predominantemente alimentos *in natura* (9,4%) e a elevada frequência de comércios de ultraprocessados (35,2%) também foi observada em outras cidades brasileiras, como o Rio de Janeiro (8% e 32%, respectivamente) e Belo Horizonte (10,2% e 46,9%, respectivamente).^{23,15}

Regiões com melhores condições socioeconômicas favorecem a instalação de estabelecimentos comerciais.^{18,19} Há evidências que as regiões mais vulneráveis apresentam menor disponibilidade de alimentos saudáveis,^{20,21} além de maior exposição aos alimentos não saudáveis,^{6,7,22} divergindo do observado neste estudo. Honório et al²³

Tabela 1: Distribuição dos diferentes tipos de estabelecimentos que comercializam alimentos segundo o IVS, Juiz de Fora, MG, 2020.

Tipo de estabelecimento	Índice de vulnerabilidade à saúde (IVS)				P valor
	Baixo N (%)	Médio N (%)	Alto N (%)	Total N (%)	
Açougues e peixarias	96 ^a (4,5) ^a	96 (5,7) ^a	63 (6,4) ^a	255 (5,3)	<0,001
Hortifrútiis	78 (3,7) ^a	68 (4,1) ^a	50 (5,0) ^a	196 (4,1)	
Lanchonetes e similares	735 (34,7) ^a	526 (31,3) ^{a,b}	277 (28,0) ^b	1538 (32,1)	
Lojas de conveniência	86 (4,1) ^a	40 (2,4) ^b	21 (2,1) ^b	147 (3,1)	
Hipermercados e supermercados	38 (1,8) ^a	25 (1,5) ^a	11 (1,1) ^a	74 (1,5)	
Minimercados, mercearias e armazéns	397 (18,7) ^a	471 (28,1) ^b	366 (36,9) ^c	1234 (25,8)	
Padarias	167 (7,9) ^a	167 (9,9) ^a	85 (8,6) ^a	419 (8,8)	
Restaurantes e similares	521 (24,6) ^a	286 (17,0) ^b	118 (11,9) ^c	925 (19,3)	
Total	2118 (100,0)	1679 (100,0)	991 (100,0)	4788 (100,0)	

Letras diferentes indicam diferenças entre os grupos.

Tabela 2: Distribuição dos estabelecimentos que comercializam alimentos, segundo IVS, Juiz de Fora, MG, 2020.

Classificação do estabelecimento	Índice de vulnerabilidade à saúde (IVS)				P valor
	Baixo N (%)	Médio N (%)	Alto N (%)	Total	
<i>In natura</i>	174 (8,2) ^a	164 (9,8) ^{a,b}	113 (11,4) ^b	451 (9,4)	<0,001
Ultraprocessados	821 (38,8) ^a	566 (33,7) ^b	298 (30,1) ^b	1685 (35,2)	
Mistos	1123 (53,0) ^a	949 (56,5) ^{a,b}	580 _b (58,5) ^b	2652 (55,4)	
Total	2118 (100,0)	1679 (100,0)	991 (100,0)	4788 (100,0)	

Letras diferentes indicam diferenças entre os grupos.

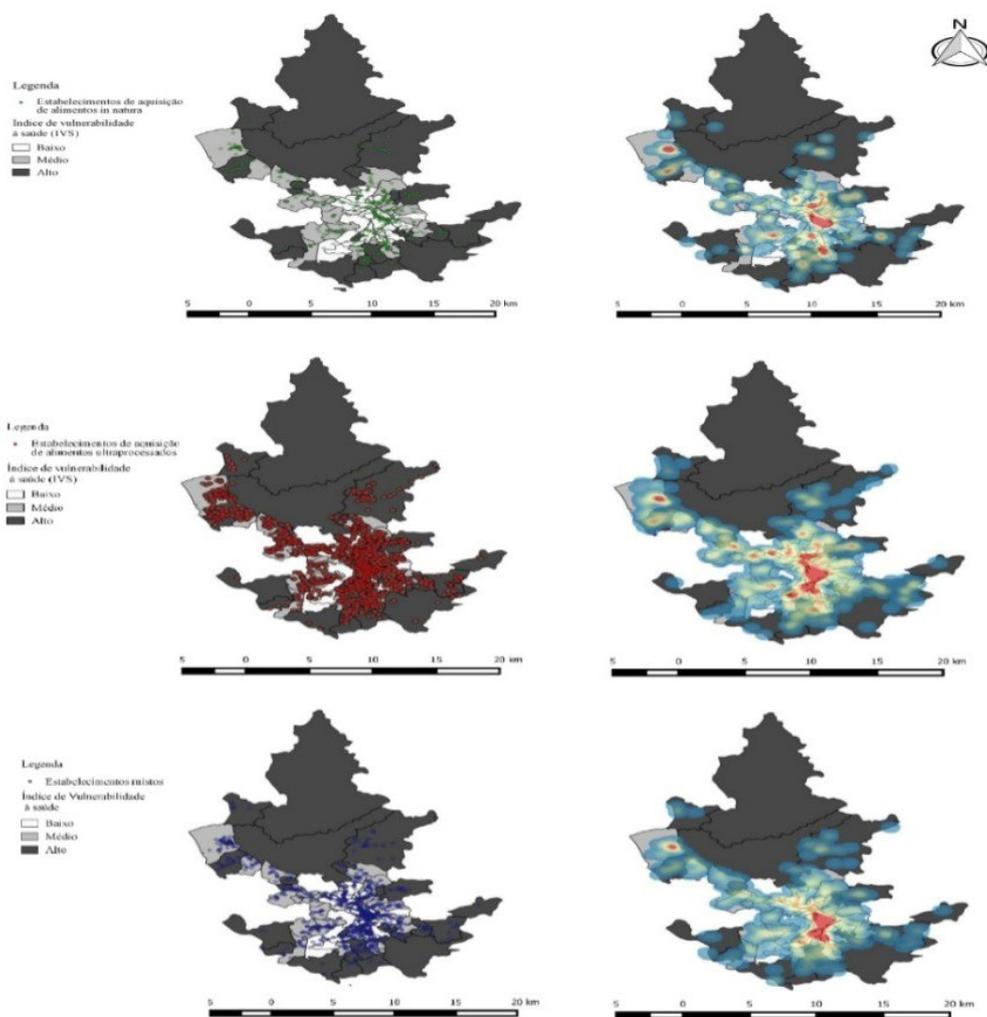


Figura 1: Mapas de pontos e calor dos estabelecimentos que comercializam alimentos, segundo o IVS, Juiz de Fora, MG, 2020.

encontraram resultado semelhante a essa pesquisa: regiões de maior renda apresentaram maior concentração de comércios de alimentos ultraprocessados.²³ Uma possível justificativa é o comportamento alimentar das famílias de maior renda, as quais apresentam uma aquisição de alimentos ultraprocessados superior às demais classes.²⁴ A frequência de desertos e pântanos alimentares (25% e 68%, respectivamente) diferiu do observado em outro estudo, que utilizou a mesma metodologia, em uma cidade brasileira de grande porte: 37,7% e 66,6%, respectivamente.¹⁵

No município estudado, os desertos alimentares foram mais prevalentes em regiões de baixo IVS, divergindo de diversas pesquisas que indicam que esses são mais frequentes em regiões de alto IVS, menor renda, menor alfabetização e maior frequência de população mestiça, negras ou latinas ou não diferem de acordo com a renda da vizinhança.^{23,25-29} A influência das características socioeconômicas na presença de pântanos ainda é controversa na literatura. Estudos encontraram maiores prevalências em locais de baixo e médio IVS e em áreas

mais desenvolvidas socioeconomicamente,^{23,30} enquanto outros mostraram que esses são mais frequentes em bairros de baixa renda.^{26,31} Assim como o encontrado neste trabalho, diversos pesquisadores observaram que os pântanos alimentares estão amplamente distribuídos em diferentes regiões independente das características socioeconômicas.^{17,28,32,33}

O ambiente alimentar pode influenciar no consumo alimentar. Sabe-se que a presença de comércios de alimentos saudáveis próximo a residência se associa com o maior consumo de frutas e hortaliças, principalmente em locais de baixa renda.^{34,35} Já a exposição a alimentos não saudáveis pode aumentar as chances de consumo destes.^{35,36} Moradores de regiões consideradas desertos alimentares possuem maior risco de desenvolver obesidade e residir em pântanos alimentares tem sido associado a uma pior qualidade da alimentação,^{37,38} maior risco de obesidade e complicações por doenças crônicas.^{29,39}

Dessa forma, diante das características do ambiente alimentar comunitário observadas no

Tabela 3: Fatores socioeconômicos relacionados aos desertos e pântanos alimentares, Juiz de Fora, MG, 2020.

Características socioeconômicas		Deserto alimentar			Pântano alimentar			Deserto e pântano alimentar		
		Sim (n= 21)	Não (n= 60)	p	Sim (n= 21)	Não (n= 60)	p	Sim (n= 8)	Não (n= 73)	p
IVS	Baixo	12 ^a (44,4%)	15 ^a (55,6%)	0,006	18 (66,7%)	9 (33,3%)	0,185	5 (18,5%)	22 (81,5%)	0,172
	Médio	2 ^b (6,9%)	27 ^b (93,1%)		23 (79,3%)	6 (20,7%)		2 (6,9%)	27 (93,1%)	
	Alto	7 ^{a,b} (28,0%)	18 ^{a,b} (72,0%)		14 (56,0%)	11 (44,0%)		1 (4,0%)	24 (96,0%)	
Renda inferior a dois salários mínimos/mês	<51,6%	9 (33,3%)	18 (66,7%)	0,462	17 (63,0%)	10 (37,0%)	0,673	4 (14,8%)	23 (85,2%)	0,574
	51,6 a 71,7%	5 (18,5%)	22 (81,5%)		20 (74,1%)	7 (25,9%)		2 (7,4%)	25 (92,8%)	
	>71,7%	7 (25,9%)	20 (74,1%)		18 (66,7%)	9 (33,3%)		2 (7,4%)	73 (90,1%)	
Raça preta, parda e/ou indígena	<32,4%	10 (37,0%)	10 (63,0%)	0,259	17 (63,0%)	10 (37,0%)	0,797	4 (14,8%)	23 (85,2%)	0,574
	32,4 a 49,5%	5 (18,5%)	22 (81,5%)		19 (70,4%)	8 (29,6%)		2 (7,4%)	25 (92,6%)	
	>49,5%	6 (22,2%)	21 (77,8%)		19 (70,4%)	8 (29,6%)		2 (7,4%)	25 (92,6%)	
Analfabetos	<2,5%	12 (44,4%)	15 (55,6%)	0,116	19 (70,4%)	8 (29,6%)	0,876	5 (18,5%)	22 (81,5%)	0,168
	2,5 a 4,5%	3 (10,7%)	25 (89,3%)		18 (64,3%)	10 (35,7%)		2 (7,1%)	26 (92,9%)	
	>4,5	6 (23,1%)	20 (76,9%)		18 (69,2%)	8 (30,8%)		1 (3,8%)	25 (96,2%)	
Domicílios sem rede de água tratada	<2,5%	10 (33,3%)	20 (66,7%)	0,503	22 (73,3%)	8 (26,7%)	0,689	6 (20,0%)	24 (80,0%)	0,064
	2,5 a 4,5%	5 (20,8%)	19 (79,2%)		15 (62,5%)	9 (37,5%)		1 (4,2%)	23 (95,8%)	
	>4,5%	6 (25,9%)	21 (74,1%)		18 (66,7%)	9 (33,3%)		1 (3,7%)	26 (96,3%)	

Letras diferentes indicam diferenças entre os grupos.

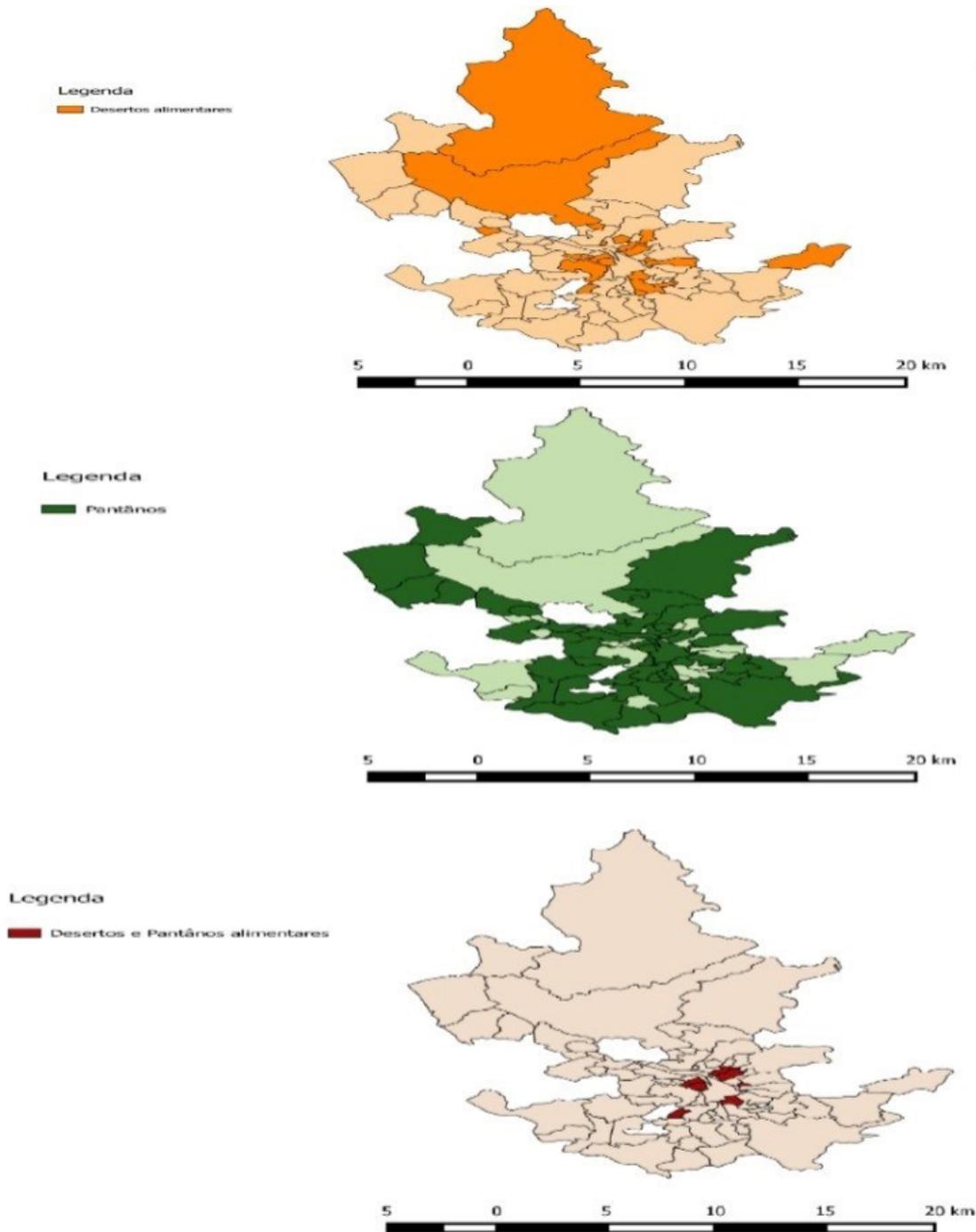


Figura 2: Distribuição das regiões classificadas como desertos e pântanos alimentares, Juiz de Fora, MG, 2020.

município, destaca-se a importância de intervenções e ações governamentais para modificar a realidade desses ambientes, como programas que incentivem os comércios de alimentos saudáveis por meio de subsídios.⁴⁰ Uma vez que a implementação de locais para compra de alimentos *in natura* aumenta o consumo desses alimentos.^{41,42}

Este estudo apresenta como limitações o uso de um banco de dados secundário, baseado em dados governamentais, o qual não inclui estabelecimentos informais e os dados podem estar incompletos ou espacialmente imprecisos. Porém destaca-se que essa fonte de dados tem sido amplamente utilizada.⁴³ Outra limitação foi a utilização de uma metodologia

internacional para a definição dos pântanos alimentares, uma vez que ainda não há consenso sobre um método para a realidade brasileira.

Este estudo é relevante pois contribui para a temática do ambiente alimentar comunitário e mapeamento de desertos e pântanos alimentares em países de baixa e média renda, como o Brasil, nos quais tais estudos são escassos e, dentre os existentes, a maioria é realizada em grandes cidades e capitais.^{14,15,17} Adicionalmente, esse é o primeiro estudo brasileiro a aplicar a metodologia proposta pela CAISAN para mensurar os desertos alimentares em uma cidade de médio porte e do interior.

CONCLUSÃO

Os achados deste trabalho possibilitam compreender como é a distribuição dos estabelecimentos que comercializam alimento no município estudado, as regiões que representam desertos e pântanos alimentares e as associações com as características socioeconômicas. Contribuindo, assim, para orientar a implementação de políticas públicas que melhorem o acesso a alimentos mais saudáveis, auxiliando na garantia da segurança alimentar e nutricional das populações.

REFERÊNCIAS

- 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; 9(4):532. doi: 10.3390/foods9040532
- Swinburn B, Sacks G, Vandevijvere S, Kumanyika S, Lobstein T, Neal B et al. INFORMAS (International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support): overview and key principles. *Obes Rev*. 2013; 14(S1):1-12. doi: 10.1111/obr.12087
- Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition. Melhoria da nutrição através do aprimoramento dos ambientes alimentares: resumo de políticas nº 7. Londres: Painel Global sobre Agricultura e Sistemas Alimentares para a Nutrição; 2017.
- Glanz K, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD. Healthy nutrition environments: concepts and measures. *Am J Health Promot*. 2005; 19(5):330-3. doi: 10.4278/0890-1171-19.5.330
- Glanz K, Handy SL, Henderson KE, Slater SJ, Davis EL, Powell LM. Built environment assessment: multidisciplinary perspectives. *SSM Popul Health*. 2016; 2:24-31. doi: 10.1016/j.ssmph.2016.02.002
- Berger N, Kaufman T, Bader MDM, Rundle AG, Mooney SJ, Neckerman et al. Disparities in trajectories of changes in the unhealthy food environment in New York City: a latent class growth analysis, 1990–2010. *Soc Sci Med*. 2019; 234:112362. doi: 10.1016/j.socscimed.2019.112362
- Needham C, Sacks G, Orellana L, Robinson E, Allender S, Strugnell C. A systematic review of the Australian food retail environment: characteristics, variation by geographic area, socioeconomic position and associations with diet and obesity. *Obes Rev*. 2020; 21(2):e12941. doi: 10.1111/obr.12941
- Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (BR). Estudo técnico [Internet]: mapeamento dos desertos alimentares no Brasil. [Brasília:] Secretaria-Executiva da Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional Ministério do Desenvolvimento Social; 2018 [citado em 10 de março de 2022]. Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/noticias/arquivos/files/Estudo_tecnico_mapeamento_desertos_alimentares.pdf.
- Centers for Disease Control and Prevention (EUA). Census Tract level state maps of the modified retail food environment index (mRFEI) [Internet]. CDC; 2011 [citado em 10 de março de 2022]. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/151050>.
- Vandevijvere S, Mackay S, D'Souza E, Swinburn B. The first INFORMAS national food environments and policies survey in New Zealand: a blueprint country profile for measuring progress on creating healthy food environments. *Obes Rev*. 2019;20 Suppl 2:141-60. doi: 10.1111/obr.12850
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Cidades e estados [Internet]: Juiz de Fora. IBGE; [202-] [acesso em 2022 jan. 30]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/juiz-de-fora.html>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Cidades e estados [Internet]: Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: IBGE; 2011 [citado em 10 de março de 2022]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj.html>.
- Prefeitura de Belo Horizonte (BR). Índice de vulnerabilidade da saúde 2012 [Internet]. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte; 2013 [citado em 06 de abril de 2022]. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/publicacoes-da-vigilancia-em-saude/indice_vulnerabilidade2012.pdf.
- Oliveira AA. Ambiente alimentar das escolas públicas e privadas do Recife – PE: uma análise ecológica [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2021.
- Honório OS, Horta PM, Pessoa MC, Jardim MZ, Carmo AS, Mendes LL. Food deserts and food swamps in a Brazilian metropolis: comparison of methods to evaluate the community food environment in Belo Horizonte. *Food Security*. 2021;1-13.

doi: 10.1007/s12571-021-01237-w

16. Li KY, Cromley EK, Fox AM, Horowitz CR. Evaluation of the placement of mobile fruit and vegetable vendors to alleviate food deserts in New York City. *Prev Chronic Dis*. 2014; 11:E158. doi: 10.5888/pcd11.140086
17. Castro Junior, PCP. Ambiente alimentar comunitário medido e percebido [tese]: descrição e associação com índice de massa corporal de adultos brasileiros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, FioCruz; 2018.
18. Macintyre S, McKay L, Cummins S, Burns C. Out-of-home food outlets and area deprivation: case study in Glasgow, UK. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2005; 2:16. doi: 10.1186/1479-5868-2-16
19. Pessoa MC, Mendes LL, Caiaffa WT, Malta DC, Velásquez-Meléndez G. Availability of food stores and consumption of fruit, legumes and vegetables in a Brazilian urban area. *Nutr Hosp*. 2014; 31:1438-43. doi: 10.3305/nh.2015.31.3.8245
20. Li J, Song G, Semakula HM, Dou Y, Zhang S. Food access inequalities in Chinese urban neighborhoods: a case study of the Dalian development zone. *Food Security*. 2019; 11:1087-99. doi: 10.1007/s12571-019-00963-6
21. Crush J, Nickanor N, Kazembe L. Informal food deserts and household food insecurity in windhoek, Namibia. *Sustainability*. 2019; 11(1):37. doi: 10.3390/su11010037
22. Duran AC, Diez Roux AV, Latorre MRDO, Jaime PC. Neighborhood socioeconomic characteristics and differences in the availability of healthy food stores and restaurants in São Paulo, Brazil. *Health Place*. 2013; 23:39-47. doi: 10.1016/j.healthplace.2013.05.001
23. Honório OS, Pessoa MC, Gratão LHA, Rocha LL, Castro IRR, Canella DS et al. Social inequalities in the surrounding areas of food deserts and food swamps in a Brazilian metropolis. *Int J Equity Health*. 2021; 20(1):168. doi: 10.1186/s12939-021-01501-7
24. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Diretoria de Pesquisa. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de orçamentos familiares [Internet]: 2017-2018: primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE; 2019 [citado em 22 de novembro de 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?edicao=25578&t=publicacoes>.
25. Walker RE, Keane CR, Burke JG. Disparities and access to healthy food in the United States: a review of food deserts literature. *Health Place*. 2010; 16(5):876-84. doi: 10.1016/j.healthplace.2010.04.013
26. Gordon C, Purciel-Hill M, Ghai NR, Kaufman L, Graham R, Van Wye G. Measuring food deserts in New York City's low-income neighborhoods. *Health Place*. 2011; 17(2):696-700. doi: 10.1016/j.healthplace.2010.12.012
27. Dutko P, Ploeg MV, Farrigan T. Characteristics and influential factors of food deserts [Internet]. United States Department of Agriculture; 2012 [citado em 10 de março de 2022]. Disponível em: https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/45014/30940_err140.pdf?v=41156.
28. Hager ER, Cockerham A, O'Reilly N, Harrington D, Harding J, Hurley KM et al. Food swamps and food deserts in Baltimore City, MD, USA: associations with dietary behaviours among urban adolescent girls. *Public Health Nutr*. 2017; 20(14):2598-607. doi: 10.1017/S1368980016002123
29. Cooksey-Stowers K, Schwartz MB, Brownell KD. Food swamps predict obesity rates better than food deserts in the United States. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14(11):1366. doi: 10.3390/ijerph14111366
30. Slater J, Epp-Koop S, Jakilazek M, Green C. Food deserts in Winnipeg, Canada: a novel method for measuring a complex and contested construct. *Health Promot Chronic Dis Prev Can*. 2017; 37(10):350-6. doi: 10.24095/hpcdp.37.10.05
31. Luan H, Law J, Quick M. Identifying food deserts and swamps based on relative healthy food access: a spatio-temporal Bayesian approach. *International Journal of Health Geographics*. 2015; 14(1):1-11. doi: 10.1186/s12942-015-0030-8
32. Sushil Z, Vandevijvere S, Exeter DJ, Swinburn B. Food swamps by area socioeconomic deprivation in New Zealand: a national study. *Int J Public Health*. 2017; 62(8):869-77. doi: 10.1007/s00038-017-0983-4
33. Corrêa EN, Rossi CE, Neves J, Silva DAS, Vasconcelos FAG. Utilization and environmental availability of food outlets and overweight/ obesity among schoolchildren in a city in the south of Brazil. *J Public Health*. 2018; 40(1):106-13.
34. Duran AC, Almeida SL, Latorre MRDO, Jaime PC. The role of the local retail food environment in fruit, vegetable and sugar-sweetened beverage consumption in Brazil. *Public Health Nutr*. 2016; 19(6):1093-102. doi: 10.1017/S1368980015001524
35. Costa BVL, Freitas PP, Menezes MC, Guimarães LMF, Ferreira LF, Alves MSC et al. Ambiente alimentar: validação de método de mensuração e caracterização em território com o Programa Academia da Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2018; 34(9):e00168817. doi: 10.1590/0102-311X00168817
36. Leite FHM, Cremm EC, Abreu DSC, Oliveira MA, Budd N, Martins PA. Association of neighbourhood food availability with the consumption of processed and ultra-processed food products by children in a city of Brazil: a multilevel analysis. *Public Health Nutr*. 2018; 21(1):189-200. doi: 10.1017/S136898001600361X

37. Gailey S, Bruckner TA. Obesity among black women in food deserts: an "omnibus" test of differential risk. *SSM-population health*. 2019; 7:100363.
38. Goodman M, Thomson J, Landry A. Food environment in the lower Mississippi Delta: food deserts, food swamps and hot spots. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17:3354. doi: 10.3390/ijerph17103354
39. Phillips AZ, Rodriguez HP. Adults with diabetes residing in "food swamps" have higher hospitalization rates. *Health Serv Res*. 2019; 54(Suppl 1):217-25.
40. Hawkes C, Downs EFSM, Neve JFK. Reorienting food systems towards healthy diets for children. *Global Food Security*. 2020; 27:100414.
41. Chrisinger B. A mixed-method assessment of a new supermarket in a food desert: contributions to everyday life and health. *J Urban Health*. 2016; 93 (3):425-37. doi: 10.1007/s11524-016-0055-8
42. Ghosh-Dastidar M, Hunter G, Collins RL, Zenk SN, Cummins S, Beckman R et al. Does opening a supermarket in a food desert change the food environment? *Health Place*. 2017; 46:249-56. doi: 10.1016/j.healthplace.2017.06.002
43. Wilkins EL, Radley D, Morris MA, Griffiths C. Examining the validity and utility of two secondary sources of food environment data against street audits in England. *Nut J*. 2017; 16(1):1-13. doi: 10.1186/s12937-017-0302-1