

**PÂNTANOS ALIMENTARES E A DISPONIBILIDADE DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS NO AMBIENTE ALIMENTAR DE VAREJO EM UMA CIDADE DE BAIXA RENDA NO BRASIL**

**FOOD SWAMPS AND THE AVAILABILITY OF ULTRA-PROCESSED PRODUCTS IN THE RETAIL FOOD ENVIRONMENT IN A LOW-INCOME BRAZILIAN CITY**

**Nykholle Bezerra Almeida**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil  
[nykhollebezerraalmeida@gmail.com](mailto:nykhollebezerraalmeida@gmail.com)

**Gabriel Marx Assunção Costa**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil  
[gabriel.costa@fanut.ufal.br](mailto:gabriel.costa@fanut.ufal.br)

**Nicole Almeida Conde Vidal**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil  
[nicole.vidal@fanut.ufal.br](mailto:nicole.vidal@fanut.ufal.br)

**Luan Santos de Aragão**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil  
[luan.aragao@fanut.ufal.br](mailto:luan.aragao@fanut.ufal.br)

**Risia Cristina Egito de Menezes**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil  
[risiamenezes@yahoo.com.br](mailto:risiamenezes@yahoo.com.br)

**Giovana Longo-Silva**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil  
[giovana\\_longo@yahoo.com.br](mailto:giovana_longo@yahoo.com.br)

**Jonas Augusto Cardoso da Silveira**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil  
[jonas.silveira@ufpr.br](mailto:jonas.silveira@ufpr.br)

**RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a formação de pântanos alimentares e a disponibilidade de alimentos ultraprocessados (AUP) em um município brasileiro de baixa renda. Trata-se de um estudo transversal realizado em Rio Largo/AL entre 09/2017 e 10/2018. Os pontos de venda de alimentos (PVA) foram identificados por meio de auditoria em todas as ruas do município e classificados em saudáveis (S), mistos (M) e não saudáveis (NS). Utilizou-se o instrumento *Nutrition Environment Measurement Survey for Stores* (NEMS-S), adaptado e validado para o Brasil. Foram construídos mapas temáticos com a distribuição, a densidade (kernel) e a aglomeração (análise do vizinho mais próximo) dos diferentes PVA. Dos 574 comércios avaliados, 63% foram classificados como PVA-NS. Apesar do alto grau de espalhamento, os PVA-NS apresentaram maior grau de aglomeração espacial. Apesar da presença constante de PVA-NS, a maior disponibilidade de AUP ocorreu nos PVA-M, onde 45,6% destes tinham entre 75-100% dos itens do NEMS-S. Portanto, a análise do ambiente alimentar de varejo demonstrou que a cidade oferecia pouco suporte para escolhas alimentares saudáveis, dada a predominância de territórios caracterizados por pântanos alimentares. Ainda, identificamos elevada disponibilidade de AUP nos PVA, especialmente nos PVA-M.

**Palavras-chave:** Ambiente alimentar. Alimentos ultraprocessados. Pântanos alimentares. Georreferenciamento.

**ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the formation of food swamps and the availability of ultra-processed foods (UPF) in a low-income Brazilian municipality. This cross-sectional study was conducted in Rio Largo/AL between 09/2017 and 10/2018. Food retail outlets (FROs) were identified through audits on all streets of the municipality and classified as healthy (H), mixed (M), and unhealthy

(UH). The Nutrition Environment Measurement Survey for Stores (NEMS-S) instrument, adapted and validated for Brazil, was utilized. Thematic maps were constructed to show the distribution, density (kernel), and clustering (nearest neighbor analysis) of the different FROs. Out of 574 businesses evaluated, 63% were classified as UH-FROs. Despite the high degree of dispersion, UH-FROs showed higher spatial clustering. Despite the constant presence of UH-FROs, the UPF availability was greater in M-FROs, where 45.6% had between 75-100% of NEMS-S items. Therefore, the retail food environment analysis demonstrated that the city offered little support for healthy food choices, given the predominance of areas characterized as food swamps. Additionally, we identified a high availability of UPF in FROs, especially in M-FROs.

**Keywords:** Food environment. Ultra-processed foods. Food swamps. Georeferencing.

## INTRODUÇÃO

O ambiente alimentar pode ser definido como o ambiente físico, econômico, político e sociocultural em que ocorrem os processos de aquisição, preparo ou consumo de alimentos (SWINBURN *et al.*, 2013). Os ambientes alimentares se materializam no cotidiano dos indivíduos de diferentes maneiras (ex. doméstico, comunitário e organizacional) e podem condicionar as escolhas e os comportamentos alimentares por meio da interação entre as dimensões do acesso físico e financeiro aos alimentos, da qualidade física, nutricional e sanitária dos alimentos comercializados, de estratégias de publicidade e da conveniência para o consumo (GLANZ *et al.*, 2005; ESPINOZA *et al.*, 2018).

Por serem moldadas por políticas públicas, modelos econômicos e normais sociais, tais dimensões dos ambientes alimentares se expressam de diferentes modos entre países e dentro de um mesmo país (BRIDLE-FITZPATRICK, 2015; BAKER *et al.*, 2020). Ambientes alimentares de cidades e vizinhanças economicamente vulneráveis apresentam menor disponibilidade de alimentos, especialmente os *in natura* e minimamente processados. Porém, mesmo quando alimentos saudáveis estão presentes, nota-se uma concentração desproporcionalmente maior de produtos ultraprocessados (BERGER *et al.*, 2019; LEITE *et al.*, 2019; PESSOA *et al.*, 2015). Estas configurações dos ambientes alimentares comunitários são descritas como desertos e pântanos alimentares (BEAULAC; KRISTJANSSON; CUMMINS, 2009; WALKER *et al.*, 2010).

Os desertos alimentares são definidos como vizinhanças socialmente vulneráveis com baixo acesso físico aos alimentos saudáveis, devido à baixa disponibilidade de estabelecimentos que comercializam este tipo de alimento. Já os pântanos alimentares são vizinhanças que apresentam grande disponibilidade de alimentos com alta densidade energética em relação as opções de alimentos saudáveis (BEAULAC; KRISTJANSSON; CUMMINS, 2009; WALKER *et al.*, 2010).

Ao considerarmos a relação entre ambiente alimentar e doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), considera-se que pântanos alimentares são melhores preditores de obesidade quando comparados a desertos alimentares (COOKSEY-STOWERS; SCHWARTZ; BROWNELL, 2017). Eles representam áreas de acesso físico facilitado aos alimentos com alta densidade energética (alimentos menos saudáveis) em relação aos alimentos saudáveis, além da presença constante de estratégias de marketing visando a promoção comercial deste tipo de alimentos (YANG *et al.*, 2012). A associação com os pântanos alimentares pode se agravar quando os residentes não possuem veículo próprio ou quando a oferta de transporte público é deficitária. Esse achado sugere que os indivíduos que têm acesso limitado ao transporte próprio ou público podem ser mais vulneráveis aos efeitos negativos e ao impacto de viver em um pântano alimentar, uma vez que dependem do ambiente local construído para suas atividades cotidianas (COOKSEY-STOWERS; SCHWARTZ; BROWNELL, 2017).

A formação histórica do Brasil enquanto nação passou por processos desordenados e marginalizadores (ex. genocídio indígena, colonialismo, escravidão, êxodo rural, ditadura militar, democratização tardia e adoção de modelos econômicos neoliberais), produzindo profundas desigualdades intra e inter-regionais, as quais são reproduzidas na constituição dos ambientes alimentares (PAIM *et al.*, 2011). No Brasil, os estudos sobre ambientes alimentares mostram uma mudança no perfil dos pontos de venda de alimentos (PVA) nos últimos anos, descrevendo um aumento expressivo de estabelecimentos que comercializam alimentos não saudáveis (JUSTINIANO *et al.*, 2022). Além disso, tem-se a distribuição espacial desordenada desses PVA, favorecendo a formação de desertos e pântanos alimentares e

expondo a população a um ambiente alimentar que não favorece práticas alimentares saudáveis (HONÓRIO *et al.*, 2022).

Apesar do expressivo avanço nas pesquisas sobre ambientes alimentares no Brasil na última década, as quais vem preenchendo as lacunas existentes em países de média e baixa rendas, a maioria dos estudos ainda se concentram em cidades e regiões de alta renda. Além disso, os estudos realizados no Brasil têm se concentrado principalmente em áreas urbanas com maiores níveis de desenvolvimento econômico e social. Entretanto, as características do ambiente alimentar nestas localidades podem diferir daquelas em territórios empobrecidos, deixando uma lacuna importante na literatura sobre ambiente alimentar (MENDES *et al.*, 2023; PÉREZ-FERRER *et al.*, 2019; TURNER *et al.*, 2020). Portanto, considerando a importância de se conhecer a organização do ambiente alimentar em países de baixa e média renda para a geração de evidências úteis para o planejamento de políticas públicas de promoção da saúde, o presente estudo teve como objetivo analisar o ambiente alimentar de varejo em um município brasileiro de baixa renda, avaliando a formação de pântanos alimentares e a disponibilidade de alimentos ultraprocessados (AUP).

## MÉTODOS

### ***Delineamento e local do estudo***

Este estudo integra um projeto maior intitulado “Saúde, Alimentação, Nutrição e Desenvolvimento Infantil – SAND: um estudo de coorte”. A pesquisa foi desenvolvida no município de Rio Largo, localizado no Estado de Alagoas, Brasil, com área territorial de 306,3 km<sup>2</sup>, apresentando Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,643 (médio desenvolvimento humano). Segundo o Censo Demográfico de 2022, possui população de 93.927 habitantes e uma densidade demográfica de 319,68 habitante por quilômetro quadrado. É situada na região metropolitana de Maceió (capital do estado). A escolha de Rio Largo para a realização do estudo se deu pela semelhança histórica (desde 1990) com o IDH do estado, o que aumentaria a validade externa de nossos resultados (IBGE, 2022).

### ***Identificação dos pontos de venda de alimentos e coleta de dados***

Os comércios de alimentos foram identificados por meio de auditoria em todas as ruas do município, método considerado padrão-ouro em estudos de geoprocessamento (WILKINS *et al.*, 2019). Adotou-se esta abordagem a fim de incluir estabelecimentos informais de comercialização de alimentos, característica marcante de regiões de baixa renda.

A equipe de campo foi composta por quatro avaliadores treinados, uma supervisora de campo e um motorista da universidade familiarizado com o município. O monitoramento das ruas visitadas ocorreu por meio do mapeamento dos percursos realizados e informações adicionais sobre as atividades realizadas foram registradas em um diário de campo. Por se tratar de um município de baixa renda e com áreas de maior violência, antes do início das atividades de campo, realizou-se ampla divulgação da pesquisa em meios de comunicação de massa e por meio dos agentes comunitários de saúde (ACS). Em algumas regiões do município, apenas foi possível o acesso quando a equipe esteve acompanhada de ACS.

Nesta pesquisa, foram incluídos pontos de venda cuja comercialização de alimentos não era destinada para o consumo no local, tais como: açougues, avícolas e peixarias, comércios varejistas e/ou atacadistas de doces, barracas de feira livre e bancas de frutas, casas de massas (frescas), mercearias e empórios, padarias, sacolões e quitandas, mercados e supermercados, lojas de conveniência e outros, quando presentes. A classificação dos estabelecimentos levou em consideração a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais gestores de registros administrativos, como forma de padronizar a classificação das empresas de acordo com a atividade que desenvolvem.

O georreferenciamento ocorreu com os pesquisadores posicionados na frente ao estabelecimento. As coordenadas geográficas (latitude e longitude) foram obtidas por meio do aplicativo *Google Maps* (Google, EUA) instalado em *smartphones* com sistema operacional *Android* e acesso à *internet*, e registradas em formato geodésico decimal.

A coleta de dados ocorreu durante os dias úteis no período entre setembro de 2017 e outubro de 2018.

### **Auditoria nos pontos de venda de alimentos e análise do ambiente alimentar**

A auditoria dos pontos de vendas de alimentos (PVA) foi realizada utilizando o instrumento *Nutrition Environment Measurement Survey for Stores* (NEMS-S) em sua versão adaptada e validada para o Brasil (GLANZ *et al.*, 2007; MARTINS *et al.*, 2013). Na primeira parte do formulário, investiga-se as características gerais dos estabelecimentos, como o tipo de estabelecimento, o público que mais os frequenta, a estrutura física, o posicionamento em relação a outros comércios (isolado ou aglomerado) e se é um ponto fixo ou móvel. Na segunda parte, há uma lista com 80 alimentos de diferentes grupos, onde se avalia a disponibilidade e o preço. A terceira parte do formulário é específica para alimentos *in natura* na qual, além de verificar a disponibilidade e o preço, também é avaliada a qualidade dos itens listados (22 frutas e 23 vegetais) (GLANZ *et al.*, 2007).

Para as análises, os estabelecimentos foram categorizados em “saudáveis”, “mistos” e “não saudáveis”, segundo o “Estudo Técnico - Mapeamento dos Desertos Alimentares no Brasil”, elaborado pela Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan) (CAISAN, 2018). Brevemente, esta nomenclatura se refere aos tipos de alimentos predominantemente adquiridos pela população brasileira nos diferentes PVA, podendo variar em função do estado. Os PVA saudáveis são estabelecimentos onde a aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados representa mais de 50% da aquisição total. PVA não saudáveis são aqueles onde a aquisição de AUP representa mais de 50% da aquisição total. Por fim, PVA mistos são aqueles onde não há predominância de aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados nem de AUP.

Os tipos de PVA compreendidos em cada classificação foram os seguintes:

- PVA saudáveis: Açougues, avícolas e peixarias, Barracas de feira livre e bancas de frutas, Carros e banca de ovos, sacolões e quitandas;
- PVA mistos: Mercados e supermercados;
- PVA não saudáveis: Comércios varejistas e/ou atacadistas de doces; Mercarias e empórios; Padarias; Lojas de conveniência e Carro de pães.

A disponibilidade de AUP foi avaliada a partir da somatória dos 21 itens listados na segunda parte do NEMS-S: refrigerante, suco industrializado em pó, suco industrializado em caixa, biscoitos, carne bovina processada, carne suína processada, frango processado, embutidos (mortadela/salames), salsicha, linguiça, cereal matinal, salgadinhos de pacote, doces, chocolate, sorvete, balas/chicletes, iogurte saborizado, requeijão, margarina, macarrão instantâneo e achocolatado em pó. Destaca-se que o instrumento permite avaliar apenas a presença ou a ausência destes itens, não considerando o número de variedades de cada um dos itens disponíveis para aquisição.

Para a identificação dos pântanos alimentares, foi utilizada a metodologia proposta por Cooksey-Stowers e colaboradores (2017), na qual é proposto o cálculo do *Retail Food Environment Index* (RFEI):

$$RFEI = \frac{\text{Comércios não saudáveis}}{(\text{comércios saudáveis} + \text{comércios mistos})}$$

Considerando a disponibilidade de AUP e o paradoxo dos supermercados (comércios mistos), também foi realizado o cálculo do RFEI Expandido (RFEI-E):

$$RFEI - E = \frac{(\text{comércios mistos} + \text{comércios não saudáveis})}{\text{Comércios saudáveis}}$$

O cálculo destes indicadores foi realizado para cada setor censitário do município e os resultados foram plotados em mapas temáticos. Valores de RFEI e RFEI-E maiores do que 1 (um) indicam a formação de pântanos alimentares. Para os mapas, o RFEI e o RFEI-E foram categorizados de acordo com os seguintes pontos de corte: <1,0; ≥1,0 e <3,0; ≥3,0 e <4,0; ≥4,0 e <5,0; ≥5,0 (COOKSEY-STOWERS; SCHWARTZ; BROWNELL, 2017). Uma vez que o numerador destes índices se refere aos PVA considerados não saudáveis, quanto maior for o seu valor, mais o ambiente alimentar se assemelhará aos pântanos alimentares.

As bases cartográficas (limites urbanos, setores censitários e malha viária) do município de Rio Largo utilizadas foram obtidas do repositório do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao ano de 2020. As análises espaciais foram realizadas por meio do *software* QGIS versão 3.20.3 (Open Source Geospatial Foundation) utilizando-se como *datum* o Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM) e o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000). Adicionalmente, as análises descritivas (frequência relativa e absoluta) foram calculadas no *software* Stata 13.0 (StataCorp LP, College Station, TX, EUA).

Foram elaborados mapas temáticos com o objetivo de identificar a distribuição e a densidade dos estabelecimentos comerciais no município de Rio Largo. A aglomeração dos comércios foi analisada utilizando o estimador de densidade *kernel*, que quantifica a intensidade dos pontos dentro de um raio pré-definido, apresentando a densidade como mapa de calor. Para esta análise, adotou-se o raio de 400 metros no entorno de cada ponto de venda de alimentos, pois retrata uma distância razoável para percorrer andando entre um domicílio e um comércio de alimentos local (WILKINS *et al.*, 2019). Adicionalmente, os mapas de calor sobrepostos por polígonos representam os *clusters* de pontos de venda de alimentos não saudáveis, gerados a partir da análise do vizinho mais próximo. Para esta análise, definiu-se um raio de 400 metros e a presença de, no mínimo, três pontos de venda de alimentos para a configuração de um *cluster*.

A análise do vizinho mais próximo é um método que possibilita identificar a formação de clusters baseado no grau de proximidade entre os objetos geográficos de interesse (ex. pontos de venda de alimentos não saudáveis). Sua métrica é gerada pela razão entre a distância média dos vizinhos mais próximos de um determinado ponto e a distância média esperada na condição de completa aleatoriedade espacial. Assim, quando a razão é menor do que 1 (um) há evidência de aglomeração maior do que aquela encontrada em uma situação de completa aleatoriedade espacial (BRASIL, 2007). A média da razão do vizinho mais próximo também pode ser expressa em *escore-Z*, onde valores negativos indicam a tendência de um processo de aglomeração dos pontos, enquanto valores positivos são resultados de um processo de distribuição aleatória (VECTOR ANALYSIS QGIS DOCUMENTATION, 2021).

### **Aspectos éticos**

O projeto “Saúde, Alimentação, Nutrição e Desenvolvimento Infantil – SAND: um estudo de coorte” foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFAL (CAAE: 55483816.9.0000.5013).

## **RESULTADOS**

Dos 617 PVA identificados, 36 proprietários ou responsáveis não autorizaram a presença no estabelecimento para a coleta de dados. Posteriormente, devido a conurbação com Maceió, outros sete estabelecimentos auditados foram excluídos da amostra de estudo por estarem fora dos limites municipais de Rio Largo. Assim, a amostra foi composta por 574 PVA.

As mercearias (31,5%) e os comércios varejistas e atacadistas de doces (20,5%), ambos caracterizados como comércios não saudáveis, foram os PVA mais frequente no município. A maioria dos PVA tinha ambiente fechado (85,7%), era ponto fixo (96,0%) e frequentada por indivíduos adultos (68,1%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização dos estabelecimentos comerciais do município de Rio Largo/AL, 2017

<b>Características</b>	<b>n (%)</b>	<b>Comércios saudáveis*</b>	<b>Comércios mistos**</b>	<b>Comércios não saudáveis***</b>
<b>Tipo de comércio†</b>				
Açougue, avícola e peixaria	38 (6,5)	38 (28,6)	-	-
Barraca de feira livre/banca de frutas	79 (13,7)	79 (59,4)	-	-
Carro/banca de ovos	6 (1,0)	6 (4,5)	-	-
Sacolão/quitandas	10 (1,7)	10 (7,5)	-	-
Mercado/supermercado	79 (13,7)	-	79 (100,0)	-
Comércio varejista/atacadista de doces	118 (20,5)	-	-	118 (32,6)
Mercearia/Empório	181 (31,5)	-	-	181 (50,0)
Padaria	49 (8,5)	-	-	49 (13,5)
Loja de conveniência	13 (2,2)	-	-	13 (3,6)
Carro de pães	1 (0,1)	-	-	1 (0,3)
<b>Cobertura do estabelecimento</b>				
Céu aberto	82 (14,3)	71 (86,6)	1 (1,2)	10 (12,2)
Ambiente fechado	492 (85,7)	62 (12,6)	78 (15,9)	352 (71,5)
<b>Mesas e assentos</b>				
Sim	26 (4,5)	1 (3,8)	0 (0,0)	25 (96,2)
Não	548 (95,5)	132 (24,1)	79 (14,4)	337 (61,5)
<b>Mobilidade do estabelecimento</b>				
Ponto móvel	23 (4,0)	18 (78,3)	0 (0,0)	5 (21,7)
Ponto fixo	551 (96,0)	115 (20,9)	79 (14,3)	357 (64,8)
<b>Proximidade a outros PVA</b>				
Isolado	494 (86,0)	83 (16,8)	71 (14,4)	340 (68,8)
Conjunto	80 (14,0)	50 (62,5)	8 (10,0)	22 (27,5)
<b>Público que mais frequenta</b>				
Crianças	134 (23,4)	1 (0,7)	7 (5,2)	126 (94,1)
Adolescentes	20 (3,5)	1 (5,0)	2 (10,0)	17 (85,0)
Adultos	391 (68,1)	117 (29,9)	63 (16,1)	211 (54,0)
Idosos	29 (5,0)	14 (48,3)	7 (24,1)	8 (27,6)

PVA: pontos de vendas de alimentos.

\*n=133 (23,2%); \*\*n=79 (13,8%); \*\*\*n=362 (63,0%). †Os totais das frequências dos tipos de comércio, segundo a classificação como saudáveis, mistos e não saudáveis, estão no sentido das colunas.

Elaboração: Os autores.

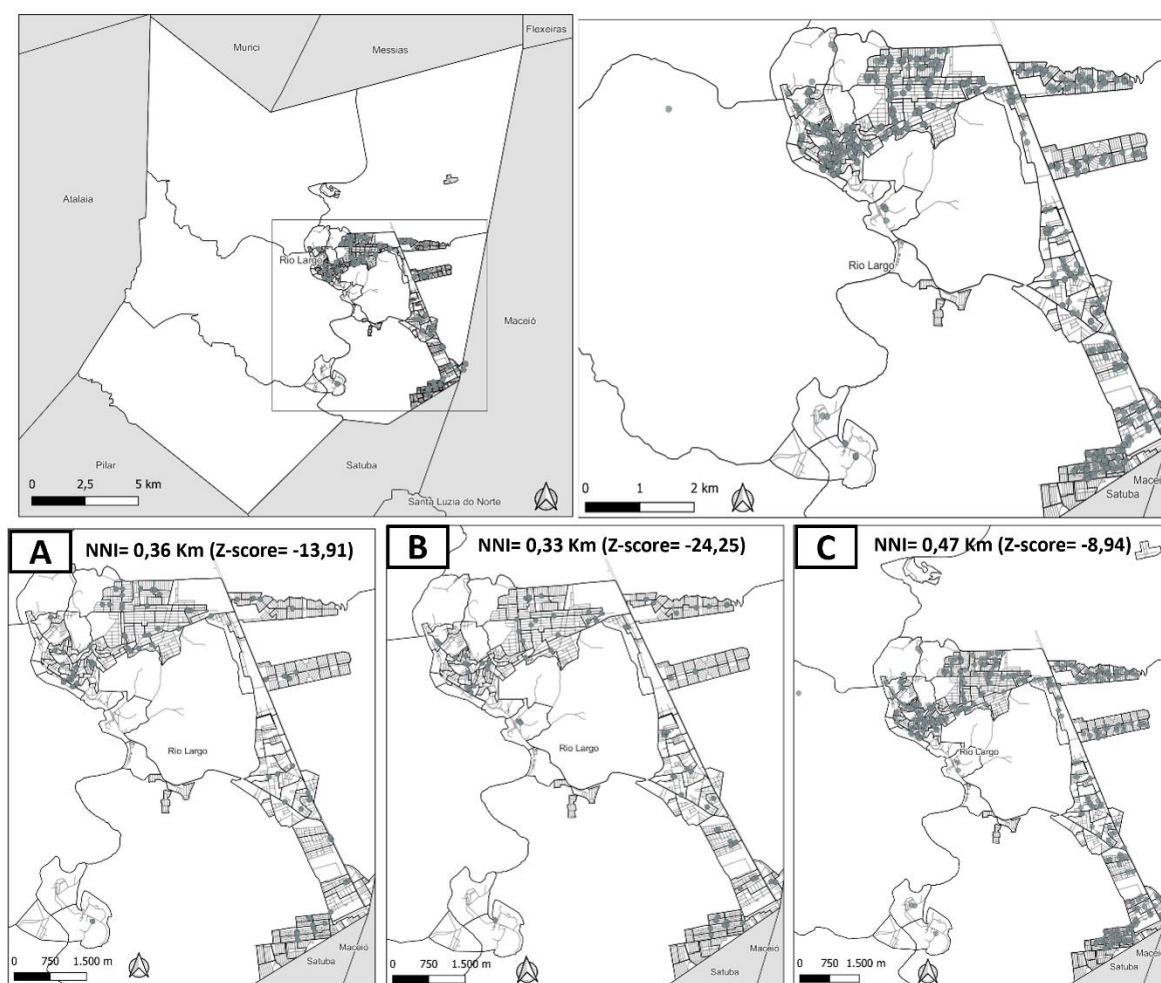
### **Distribuição espacial**

Os PVA que comercializavam predominantemente AUP foram os mais frequentes (63,0%) e apresentaram o nível mais elevado de aglomeração espacial (Z-score=-24,25); a média da distância entre esses estabelecimentos foi 330 metros (Tabela 1 e Figura 1).

Apesar das estimativas de aglomeração e NNI terem sido relativamente similares entre estabelecimentos saudáveis e não-saudáveis, é importante notar que a contagem de PVA não saudáveis é 2,7 vezes maior que os saudáveis. Nossas análises identificaram a formação de *clusters* de PVAs não saudáveis e pontos quentes ao longo de toda a área territorial examinada (Figura 2).

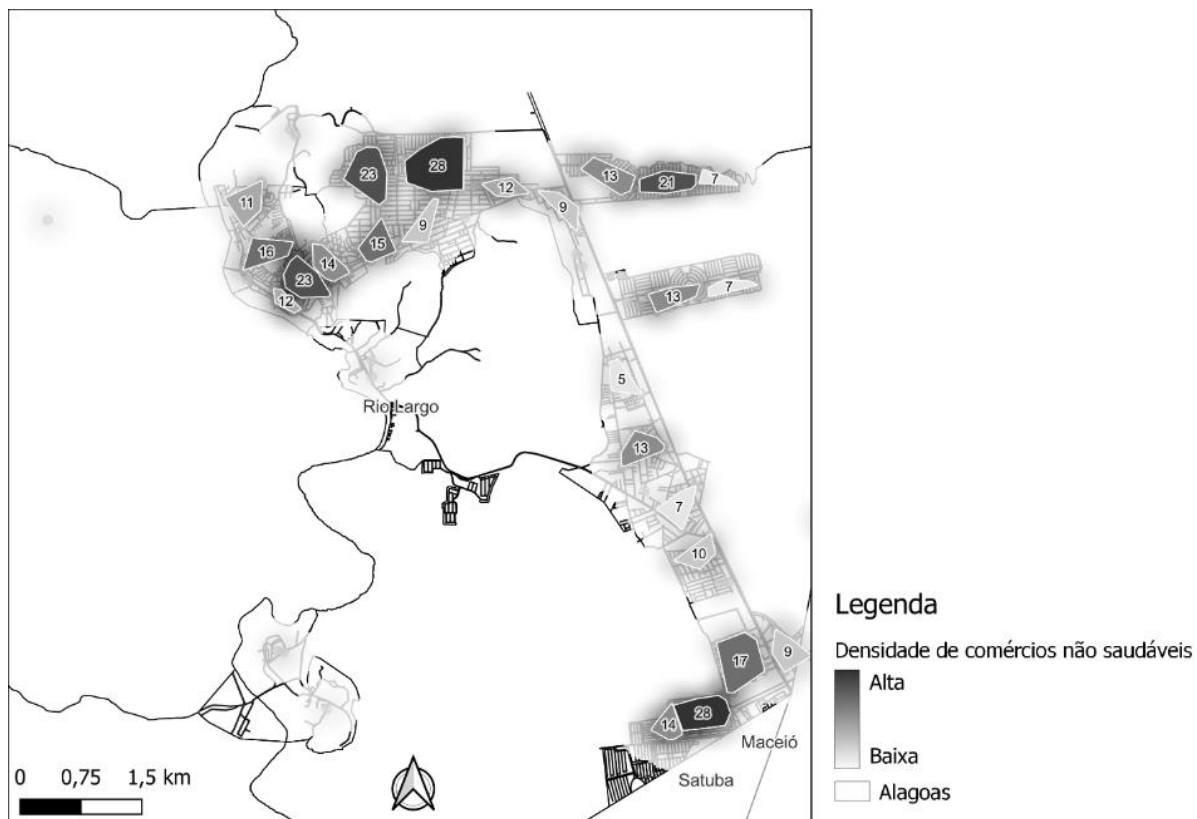
Deste modo, ao considerarmos de maneira conjunta o processo de aglomeração espacial de comércios não saudáveis e o RFEI (1,9) e o RFEI-E (3,0), torna-se evidente que o ambiente alimentar de varejo de Rio Largo assume o desenho de um pântano alimentar. A partir das figuras 3A e 3B é possível analisar que a maioria dos setores censitários de Rio Largo apresentam valores de RFEI e RFEI-E maiores do que 1; os setores censitários que apresentam RFEI < 1 estão localizados na região central, onde existe uma concentração elevada de barracas de feira livre (Figura 3).

Figura 1 – Distribuição de estabelecimentos comerciais no município de Rio Largo/AL,2017



A: Estabelecimentos saudáveis (n=133); B: Estabelecimentos mistos (n=79); C: Estabelecimentos não saudáveis (n=362). NNI: *Near Nearest index*.  
Elaboração: Os autores.

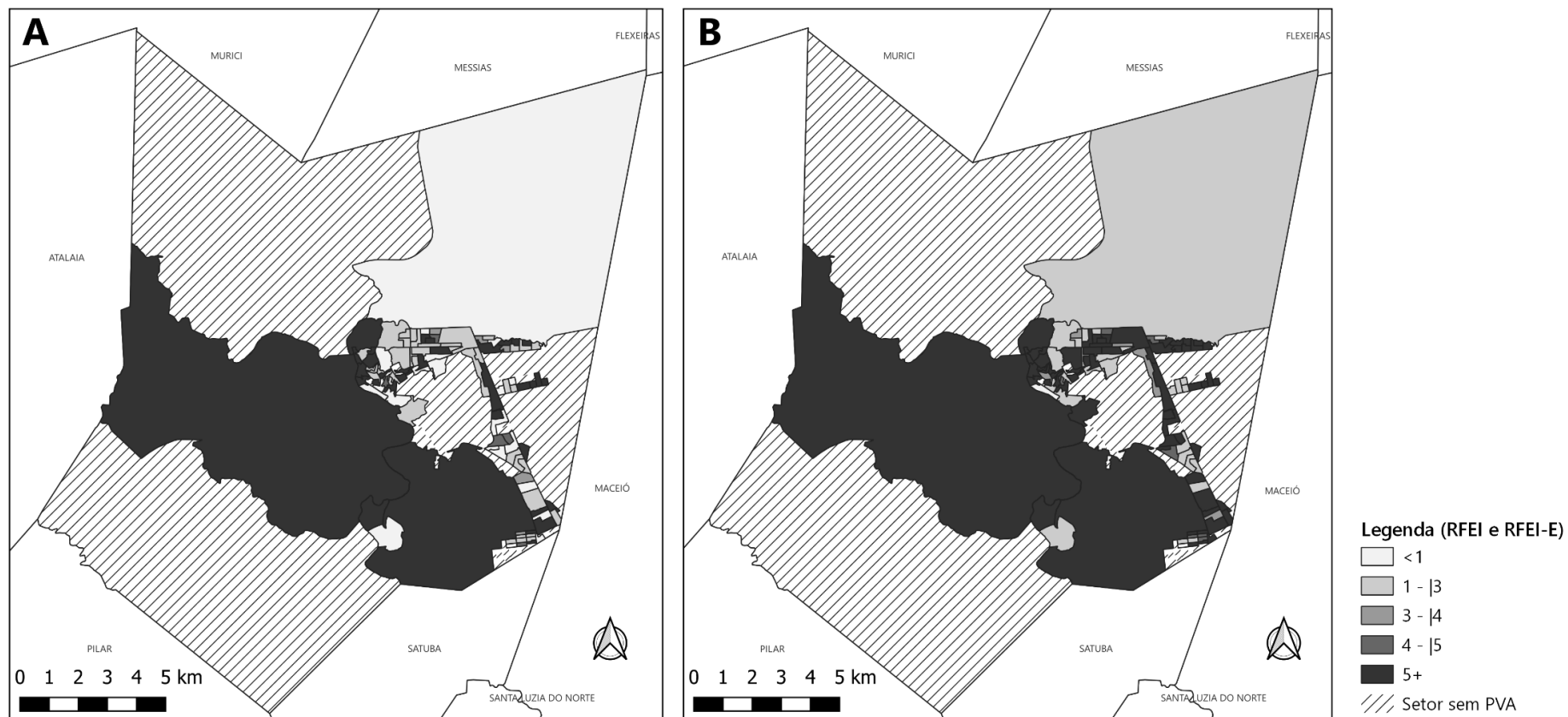
Figura 2 – Densidade e clusters de comércios não saudáveis no município de Rio Largo/AL, 2017



Elaboração: Os autores.



Figura 3 – Retail Food Environment Index (RFEI) e RFEI-Expandido (RFEI-E) no município de Rio Largo/AL, 2017



A: Mapa temático construído a partir do *Retail Food Environment Index* (RFEI); B: Mapa temático construído a partir do *Retail Food Environment Index* Expandido (RFEI-E); PVA: ponto de venda de alimentos.  
Elaboração: Os autores.

### Disponibilidade de alimentos ultraprocessados

Dentre os 21 AUP avaliados pelo NEMS-S, a mediana de AUP disponíveis foi sete itens. Os mais frequentes foram doces (70,7%), balas/chicletes (68,6%), biscoitos (66,0%), refrigerantes (65,5%) e salgadinhos de pacote (65,1%). Ao analisarmos a distribuição destes cinco produtos por tipo de comércio, identificamos que quase 80% deles eram comercializados em PVA não saudáveis. Cereais matinais e derivados animais ultraprocessados, de modo geral, foram encontrados com mais frequências em PVA mistos. No que se refere ao percentual de AUP presentes nos PVA, cerca de 97,0% dos comércios saudáveis tinham menos de 25% dos AUP disponíveis para venda. Em 23,8% dos comércios não saudáveis, mais da metade dos itens para venda era referente a AUP (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Disponibilidade de alimentos ultraprocessados (AUP) nos estabelecimentos comerciais de Rio Largo/AL, 2017

Alimentos ultraprocessados	Tipo de comércio			Total n (%) **
	Saudáveis n (%) *	Mistos n (%) *	Não saudáveis n (%) *	
Doces	10 (7,5)	78 (98,7)	318 (87,8)	406 (70,7)
Balas / chicletes	10 (7,5)	75 (94,9)	309 (85,3)	394 (68,6)
Biscoitos	9 (6,7)	79 (100,0)	291 (80,3)	379 (66,0)
Refrigerante	7 (5,3)	77 (97,5)	292 (80,6)	376 (65,5)
Salgadinhos de pacote	7 (5,3)	73 (92,4)	294 (81,2)	374 (65,1)
Suco industrializado em pó	4 (3,0)	78 (98,7)	221 (61,0)	303 (52,8)
Margarina	4 (3,0)	76 (96,2)	198 (54,7)	278 (48,4)
Macarrão instantâneo	4 (3,0)	74 (93,7)	196 (54,1)	274 (47,7)
Chocolate	3 (2,2)	58 (73,4)	159 (43,9)	220 (38,3)
Embutidos (mortadela/salames)	7 (5,3)	71 (89,8)	104 (28,7)	182 (31,7)
Achocolatado em pó	0 (0,0)	60 (75,9)	99 (27,3)	159 (27,7)
Suco industrializado em caixa	0 (0,0)	49 (62,0)	89 (24,5)	138 (24,0)
Salsicha	7 (5,3)	71 (89,8)	77 (21,2)	155 (41,4)
Linguiça	7 (5,3)	53 (67,0)	32 (8,8)	92 (16,0)
Carne suína processada	9 (6,7)	49 (62,0)	31 (8,5)	89 (15,5)
Sorvete	0 (0,0)	29 (36,7)	56 (15,5)	85 (14,8)
Carne bovina processada	2 (1,5)	47 (59,5)	34 (9,4)	83 (14,4)
logurte saborizado	0 (0,0)	41 (51,9)	38 (10,5)	79 (13,8)
Requeijão	1 (0,7)	38 (48,1)	22(6,0)	61 (10,6)
Frango processado	1 (0,7)	28 (35,4)	16 (4,4)	45 (12,0)
Cereal matinal	0 (0,0)	15 (18,9)	2 (0,5)	17 (3,0)
<b>Percentual de AUP</b>				
0 –  25%	129 (97,0)	1 (1,3)	106 (29,3)	236 (41,1)
25 –  50%	3 (2,3)	9 (11,4)	170 (47,0)	182 (31,7)
50 –  75%	1 (0,8)	33 (4,8)	76 (21,0)	110 (19,2)
75 –  100%	0 (0,0)	36 (45,6)	10 (2,8)	46 (8,0)
<b>TOTAL</b>	<b>133 (23,1)</b>	<b>79 (13,8)</b>	<b>362 (63,1)</b>	<b>574 (100,0)</b>

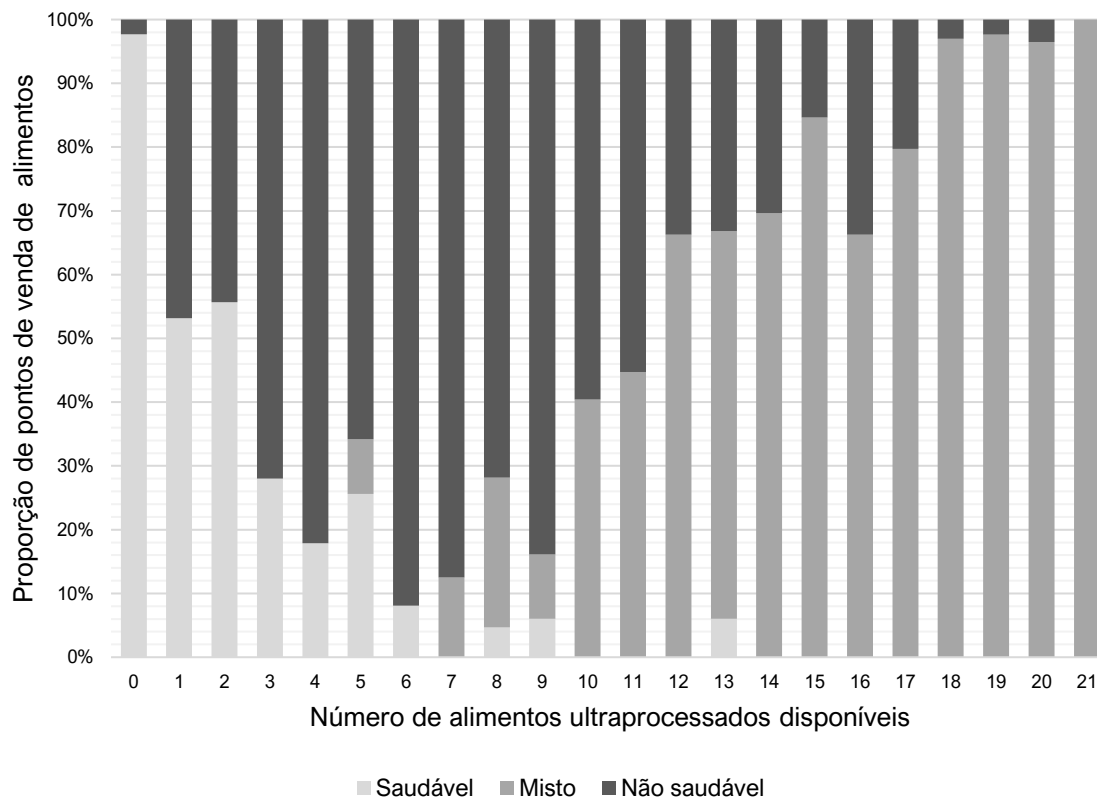
AUP: alimentos ultraprocessados.

\*Percentual calculado sobre o total de estabelecimentos que comercializam o produto; \*\*Percentual calculado sobre o número total de estabelecimentos (n=574).

Elaboração: Os autores.

É importante destacar que entre os comércios não saudáveis, a maioria tinha disponível oito produtos para venda e nenhum comércio não saudável apresentou os 21 itens para venda. Já em relação aos comércios mistos, oito estabelecimentos tinham disponíveis 100% dos 21 itens ultraprocessados possíveis (Figura 4).

Figura 4 – Quantidade de alimentos ultraprocessados disponíveis nos estabelecimentos comerciais de Rio Largo/AL, 2017



Elaboração: Os autores.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o ambiente alimentar de varejo em um município de baixa renda, localizado em uma região metropolitana do Nordeste brasileiro, explorando a formação de pântanos alimentares. O ambiente alimentar de varejo de Rio Largo/AL é formado principalmente por estabelecimentos não saudáveis (63,0%), sendo mercearias/empórios (32,0%) e comércios varejistas e atacadistas de doces (20,4%) os tipos de comércio mais frequentes. Ademais, em relação à presença de AUP, estes foram mais frequentes nos estabelecimentos mistos.

Esta realidade parece se aplicar em diferentes contextos brasileiros, independentemente da região avaliada. Estudos conduzidos em municípios com médio desenvolvimento social, porém situado em regiões economicamente mais desenvolvidas – Sul e Sudeste -, também observaram alta frequência de PVA não saudáveis (caracterizados pela comercialização de AUP) ou mistos (apesar da diversidade de item alimentícios, apresentam elevada disponibilidade de AUP) (BACKES *et al.*, 2019; LEITE *et al.*, 2021). Outro achado similar com o de Leite *et al.* (2021) foi o efeito de concentração dos PVA na região central do município, porém com um processo de dispersão espacial de estabelecimentos não saudáveis maior do que os saudáveis, sugerindo que populações residentes em regiões periféricas estão fisicamente mais distantes de alimentos *in natura* e minimamente processados. No entanto, esta não é uma característica exclusiva de cidades mais pobres no Brasil, já que a formação de pântanos alimentares em regiões centrais e empobrecidas também está documentada em cidades com muito alto nível de desenvolvimento (GRILLO; MENEZES; DURAN, 2022).

Portanto, observam-se ambientes construídos onde coexistem o elevado acesso físico aos alimentos não saudáveis e a indisponibilidade de alimentos *in natura* e minimamente processados. Em relação a Rio Largo, a elevada frequência (63,0%) e distribuição constante de comércios não saudáveis em todos os espaços da cidade indica que existe um cenário desfavorável para a realização de escolhas

saudáveis pela população. Esse achado pode estar associado às mudanças ocorridas nas últimas décadas, decorrentes do processo de urbanização e da mudança no perfil no ambiente de varejo que vem ocorrendo no Brasil. Um estudo que buscou avaliar as mudanças no perfil do ambiente de varejo em um município de Minas Gerais nos últimos 10 anos (2008-2018) observou um aumento de estabelecimentos não saudáveis (154%), seguidos de estabelecimentos mistos (51%) e saudáveis (32%), indicando uma piora do ambiente alimentar nos últimos anos (JUSTINIANO *et al.*, 2022).

No Brasil, a maioria dos AUP presentes nos domicílios são adquiridos em supermercados, seguidos das mercearias e demais comércios que vendem esses alimentos em maior quantidade (MACHADO *et al.*, 2018). Um achado muito importante em nosso estudo se refere ao papel dos PVA mistos na conformação do ambiente alimentar de varejo. Segundo o conceito adotado neste estudo, os estabelecimentos mistos são aqueles onde há predominância de aquisição de alimentos voltados para a realização de preparações culinárias e alimentos processados ou onde não se predomina a aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados, nem de AUP (CAISAN, 2018). Porém, nossos dados indicaram que 45,6% dos comércios mistos de Rio Largo comercializavam mais do que 75% dos AUP listados no formulário.

De acordo com Farley e colaboradores (2009), os supermercados, ao mesmo tempo que oferecem áreas destinadas à aquisição de frutas e verduras, têm espaços ainda maiores para a oferta de AUP, indicando maior oferta desses produtos em variedade. Além disso, considerar os supermercados como estabelecimento de alimentos saudáveis é controverso, pois os consumidores desses estabelecimentos também são constantemente induzidos a comprar AUP devido à distribuição dos produtos nas gôndolas, promoções ou embalagens atrativas e à publicidade persuasiva das principais empresas de alimentos (STANTON, 2015). Por outro lado, uma revisão sistemática mostrou que a disponibilidade de supermercados próximos à residência facilita a aquisição de alimentos saudáveis (como frutas e legumes frescos, pão, leite e queijo) (COBB *et al.*, 2015).

Apesar da nomenclatura proposta no estudo técnico da CAISAN ter sido atribuída a partir do perfil de aquisição dos alimentos para o lar, ao considerarmos a perspectiva da disponibilidade dos alimentos nos PVA, a partir da perspectiva da disponibilidade, a utilização do termo “misto” parece ser imprecisa para se referir a mercados e supermercados, pois a disponibilidade é sobremaneira elevada nestes locais. Do ponto de vista da operacionalização de pesquisa sobre o ambiente alimentar, parece-nos ser essencial que seja expresso de maneira clara e transparente se o PVA foi classificado segundo o perfil de aquisição pelos indivíduos ou da disponibilidade observada *in loco*. Neste sentido, novas pesquisas são necessárias para identificar fatores moderadores e mediadores das escolhas alimentares em diferentes contextos socioeconômicos (variáveis individuais) e de disponibilidade de alimentos (variáveis ambientais).

Em nosso estudo, diante das características e distribuição espacial apresentadas, o ambiente alimentar de varejo de Rio Largo assume a classificação de um pântano alimentar, interferindo de forma negativa na aquisição de alimentos saudáveis da população ali localizada, além de também oferecer um ambiente favorável para o aumento de doenças crônicas. Apesar de algum grau de discordância entre estudos, têm-se observado a existência de associação entre pântanos alimentares e o desenvolvimento de doenças crônicas (COBB *et al.*, 2015). Todavia, chama-se a atenção sobre a recente relação observada entre os pântanos alimentares e o cuidado de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis. Em um estudo realizado em 15 estados dos Estados Unidos da América foi encontrado que os adultos com diabetes mellitus tipo 2 que residiam em áreas consideradas pântanos alimentares apresentavam maiores taxas de hospitalização em relação aos que viviam em áreas que não eram pântanos (PHILLIPS; RODRIGUEZ, 2019). Este tipo de evidência é fundamental para demonstrar que as mesmas estruturas ambientais que produzem doenças crônicas são as mesmas que comprometem a capacidade dos indivíduos exercerem controle sobre a sua própria saúde, especialmente sob a ótica do efeito médio populacional. Uma limitação importante dos estudos sobre o ambiente alimentar se referem a comparabilidade entre as metodologias e métricas utilizadas na avaliação. Neste sentido, a principal limitação no uso do NEMS-S está na quantificação dos alimentos disponíveis, especialmente a de produtos ultraprocessados. Uma vez que o instrumento apresenta uma extensa lista de alimentos *in natura* e minimamente processados e que muitos estabelecimentos comercializavam quase que todos os AUP presentes na lista, pode ser que nossas estimativas estejam subestimadas. Outra limitação do instrumento é que ele não avalia a área ocupada nas prateleiras ou a variedade dos

produtos ultraprocessados, além da dimensão do marketing de alimentos, variáveis que são importantes no processo decisório para a aquisição de um determinado alimento.

Quanto à abordagem analítica, a ausência de informações socioeconômicas no nível dos setores censitários nos impediu de analisar as desigualdades socioeconômicas do ambiente alimentar de varejo. Por outro lado, a experiência de campo nos sugere a existência de pouca variabilidade do nível socioeconômico entre os setores censitários do município. Neste contexto, o distanciamento da região central parece ser uma variável mais relevante para explicar a variabilidade dos PVA.

Em relação aos pontos fortes, destaca-se a construção do sistema de informação geográfica por meio da identificação e do mapeamento *in loco* dos pontos de venda de alimentos do município, metodologia considerada padrão-ouro em estudos de georreferenciamento, o que possibilitou a inclusão de estabelecimentos formais e não-formais no estudo. Além da auditoria das ruas para identificar os PVA, outro ponto forte do estudo foi a auditoria dos estabelecimentos por meio da aplicação de um instrumento adaptado e validado para o Brasil. Desta forma, foi possível quantificar a presença de AUP no ambiente alimentar de varejo do município, estabelecendo o contraste entre os diferentes tipos de estabelecimentos. Para futuras pesquisas, diante da disponibilidade de AUP em PVA-M, recomenda-se o uso do RFEI-E para a análise de pântanos alimentares.

Por fim, até onde sabemos, este foi o primeiro estudo sobre ambiente alimentar de varejo do nordeste brasileira, região que reúne, aproximadamente, 1/3 da população do país. Ele soma ao crescente corpo de evidências sobre o desenho do ambiente alimentar de varejo em regiões de baixa renda de países da América Latina.

## CONCLUSÃO

O ambiente alimentar de varejo de Rio Largo-AL oferece pouco suporte para escolhas alimentares saudáveis, dada a predominância de territórios caracterizados por pântanos alimentares. Além disso, observamos elevada disponibilidade de AUP nos PVA, especialmente nos mercados e supermercados.

Considerando as características de desenvolvimento humano de Rio Largo, é relativamente seguro generalizar estas conclusões para outros municípios de médio porte do Estado de Alagoas e, potencialmente, da região Nordeste. Uma vez que ambientes alimentares são produto dos sistemas alimentares (HLPE, 2017), fica evidente a necessidade de medidas sistêmicas – e, portanto, intersetoriais e multiníveis - que incidam nos diferentes elementos que constituem os sistemas alimentares, tornando-os saudáveis e sustentáveis, garantido a segurança alimentar e nutricional das populações.

## REFERÊNCIAS

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, p. e00144618, 2019.

<https://doi.org/10.1590/0102-311x00144618>

BAKER, P. *et al.* Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. **Obesity Reviews**, v. 21, n. 12, p. e13126, 2020. <https://doi.org/10.1111/obr.13126>

BEAULAC, J.; KRISTJANSSON, E.; CUMMINS, S. Peer reviewed: A systematic review of food deserts, 1966-2007. **Preventing chronic disease**, v. 6, n. 3, 2009.

BERGER, N. *et al.* Disparities in trajectories of changes in the unhealthy food environment in New York City: a latent class growth analysis, 1990–2010. **Social science & medicine**, v. 234, p. 112362, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112362>

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública / Ministério da Saúde, Fiocruz; Simone M. Santos, Wayner V. Souza, organizadores. – Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

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.

<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.08.010>

Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan). Estudo técnico: mapeando desertos alimentares no Brasil. Brasília: Caisan, 2018. 60 p.

COBB, L. K. *et al.* The relationship of the local food environment with obesity: a systematic review of methods, study quality, and results. **Obesity**, v. 23, n. 7, p. 1331-1344, 2015. <https://doi.org/10.1002/oby.21118>

COOKSEY-STOWERS, K.; SCHWARTZ, M. B.; BROWNELL, K. D. Food swamps predict obesity rates better than food deserts in the United States. **International journal of environmental research and public health**, v. 14, n. 11, p. 1366, 2017. <https://doi.org/10.3390/ijerph14111366>

ESPINOZA, P. G. *et al.* Propuesta de un modelo conceptual para el estudio de los ambientes alimentarios en Chile. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 41, p. e169, 2018. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.52>

FARLEY, T. A. *et al.* Measuring the food environment: shelf space of fruits, vegetables, and snack foods in stores. **Journal of Urban Health**, v. 86, p. 672-682, 2009. <https://doi.org/10.1007/s11524-009-9390-3>

GLANZ, K. *et al.* Healthy nutrition environments: concepts and measures. **American journal of health promotion**, v. 19, n. 5, p. 330-333, 2005. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-19.5.330>

GLANZ, K. *et al.* Nutrition Environment Measures Survey in stores (NEMS-S): development and evaluation. **American journal of preventive medicine**, v. 32, n. 4, p. 282-289, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.12.019>

GRILO, M. F.; MENEZES, C.; DURAN, A. C. Food swamps in Campinas, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 2717-2728, 2022. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022277.17772021en>

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, 2017.

HONÓRIO, O. S. *et al.* Food deserts and food swamps in a Brazilian metropolis: comparison of methods to evaluate the community food environment in Belo Horizonte. **Food Security**, v. 14, n. 3, p. 695-707, 2022. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01237-w>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/rio-largo/panorama>. Acesso em 23 de jul. de 2022.

JUSTINIANO, I. C. S. *et al.* Retail food environment in a Brazilian metropolis over the course of a decade: evidence of restricted availability of healthy foods. **Public Health Nutrition**, v. 25, n. 9, p. 2584-2592, 2022. <https://doi.org/10.1017/S1368980022000787>

LEITE, M. A. *et al.* Is neighbourhood social deprivation in a Brazilian city associated with the availability, variety, quality and price of food in supermarkets?. **Public health nutrition**, v. 22, n. 18, p. 3395-3404, 2019. <https://doi.org/10.1017/S1368980019002386>

LEITE, M. A. *et al.* Inequities in the urban food environment of a Brazilian city. **Food Security**, v. 13, p. 539-549, 2021. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01116-w>

MARTINS, P. A. *et al.* Validation of an adapted version of the nutrition environment measurement tool for stores (NEMS-S) in an urban area of Brazil. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 45, n. 6, p. 785-792, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2013.02.010>

MACHADO, P. P. *et al.* Is food store type associated with the consumption of ultra-processed food and drink products in Brazil?. **Public health nutrition**, v. 21, n. 1, p. 201-209, 2018. <https://doi.org/10.1017/S1368980017001410>

MENDES, L. L. *et al.* Scientific research on food environments in Brazil: a scoping review. **Public Health Nutrition**, p. 1-22, 2023.

PAIM, J. *et al.* The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, 2011. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60054-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60054-8)

- PÉREZ-FERRER, C. *et al.* The food environment in Latin America: a systematic review with a focus on environments relevant to obesity and related chronic diseases. **Public health nutrition**, v. 22, n. 18, p. 3447-3464, 2019. <https://doi.org/10.1017/S1368980019002891>
- PESSOA, M. C. *et al.* Food environment and fruit and vegetable intake in a urban population: a multilevel analysis. **BMC public health**, v. 15, p. 1-8, 2015. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2277-1>
- PHILLIPS, A. Z.; RODRIGUEZ, H. P. Adults with diabetes residing in “food swamps” have higher hospitalization rates. **Health services research**, v. 54, p. 217-225, 2019. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.13102>
- STANTON, R. A. Food retailers and obesity. **Current obesity reports**, v. 4, p. 54-59, 2015. <https://doi.org/10.1007/s13679-014-0137-4>
- 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, p. 1-12, 2013.
- 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. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz031>
- VECTOR ANALYSIS QGIS DOCUMENTATION. Nearest neighbour analysis. Disponível em: [https://docs.qgis.org/testing/en/docs/user\\_manual/processing\\_algs/qgis/vectoranalysis.html#nearest-neighbour-analysis](https://docs.qgis.org/testing/en/docs/user_manual/processing_algs/qgis/vectoranalysis.html#nearest-neighbour-analysis). Acesso em 14 set. 2021.
- WALKER, R. E. *et al.* How does food security impact residents of a food desert and a food oasis?. **Journal of Hunger & Environmental Nutrition**, v. 5, n. 4, p. 454-470, 2010. <https://doi.org/10.1080/19320248.2010.530549>
- WILKINS, E. *et al.* A systematic review employing the GeoFERN framework to examine methods, reporting quality and associations between the retail food environment and obesity. **Health & place**, v. 57, p. 186-199, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.02.007>
- YANG, W. *et al.* Evaluation of personal and built environment attributes to physical activity: a multilevel analysis on multiple population-based data sources. **Journal of obesity**, v. 2012, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/548910>