



Disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras e sua associação com padrão alimentar saudável em mulheres

Availability, quality, and price of fruits and vegetables and their association with healthy dietary patterns in adult women

Disponibilidad, calidad y precio de frutas y verduras y su asociación con un patrón alimentario saludable en mujeres

Pâmela Priscila de Lisboa da Silva¹, Vanessa Backes¹, Ingrid Stähler Kohl², Janaína Cristina da Silva², Cristina Borges Cafruni^{1,2}, Juvenal Soares Dias da Costa¹, Anderson Garcez^{2,3}, Maria Teresa Anselmo Olinto^{1,2}.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação entre disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras com o consumo de um padrão alimentar saudável (PAS) em mulheres adultas. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, incluindo dados de auditoria de 206 estabelecimentos comerciais localizados ao entorno das residências (42 buffers) de uma amostra representativa de 1.128 mulheres, entre 20 e 69 anos de idade, residentes na área urbana de uma cidade da região metropolitana do Rio Grande do Sul. O PAS foi composto por frutas, vegetais e cereais integrais, peixes, laticínios e suco natural, sendo este obtido por análise de componentes principais a partir de um QFA. Regressão linear foi utilizada para testar as associações de interesse. **Resultados:** Verificou-se uma associação positiva entre o preço médio das frutas e verduras com o consumo do PAS, independentemente das características sociodemográficas encontradas nos buffers. Características como idade, cor da pele e escolaridade dos buffers apresentaram associação com o consumo do PAS e maior disponibilidade de frutas e de verduras também esteve associada a melhor qualidade delas. **Conclusão:** Os achados deste estudo reforçam os aspectos relacionados ao preço e disponibilidade como importantes fatores para ações que visem aumentar o consumo de frutas e verduras.

Palavras-Chave: Padrões alimentares, Frutas, Verduras, Preço, Mulheres.

ABSTRACT

Objective: Evaluate the association between the availability, quality, and price of fruits and vegetables and the consumption of a healthy dietary pattern (HDP) among adult women. **Methods:** This was a cross-sectional, population-based study, including audit data from 206 commercial establishments located within the vicinity (42 buffers) of the residences of a representative sample of 1,128 women aged 20 to 69 years, residing in the urban area from a city in the metropolitan region of Rio Grande do Sul. The HDP consisted of fruits, vegetables, whole grains, fish, dairy products, and natural juice, identified through principal component

¹ Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), São Leopoldo - RS.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre - RS

³ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre - RS.

analysis based on a food frequency questionnaire (FFQ). Linear regression was used to test the associations of interest. **Results:** A positive association was observed between the average price of fruits and vegetables and HDP consumption, regardless of sociodemographic characteristics within the buffers. Additionally, age, skin color, and education level within the buffers were associated with HDP consumption. Greater availability of fruits and vegetables was also linked to better quality. **Conclusion:** The findings of this study reinforce the importance of price and availability as key factors for initiatives aimed at increasing fruit and vegetable consumption.

Keywords: Dietary patterns, Fruits, Vegetables, Price, Women.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la asociación entre la disponibilidad, calidad y precio de frutas y verduras con el consumo de un patrón alimentario saludable (PAS) en mujeres adultas. **Métodos:** Se trata de un estudio transversal, de base poblacional, que incluyó datos de auditoría de 206 establecimientos comerciales ubicados en los alrededores de las residencias (42 buffers) de una muestra representativa de 1.128 mujeres, de entre 20 y 69 años de edad, residentes en la zona urbana de una ciudad de la región metropolitana de Rio Grande do Sul. El PAS estuvo compuesto por frutas, vegetales, cereales integrales, pescados, lácteos y jugo natural, determinado mediante análisis de componentes principales a partir de un cuestionario de frecuencia alimentaria (QFA). Se utilizó regresión lineal para analizar las asociaciones de interés. **Resultados:** Se observó una asociación positiva entre el precio medio de frutas y verduras y el consumo del PAS, independientemente de las características sociodemográficas encontradas en los buffers. Además, características como edad, color de piel y nivel educativo en los buffers estuvieron asociadas con el consumo del PAS. Asimismo, una mayor disponibilidad de frutas y verduras también se asoció con una mejor calidad de estos productos. **Conclusión:** Los hallazgos de este estudio refuerzan la importancia del precio y la disponibilidad como factores clave para el desarrollo de estrategias destinadas a aumentar el consumo de frutas y verduras.

Palabras clave: Patrones alimentarios, Frutas, Verduras, Precio, Mujeres.

INTRODUÇÃO

Os padrões alimentares (PAs) demonstram situações de disponibilidade de alimentos e possibilitam o entendimento das construções sociais em que o indivíduo está inserido (OLINTO MTA, 2007). Os PAs representam um retrato geral do consumo de alimentos e de nutrientes de uma população e geralmente são definidos com base na ingestão usual dos indivíduos (HU FB, 2002).

Embora os PAs dependam, em parte, de uma série de fatores individuais, tais como, preferências, hábitos, valores, crenças, experiências e cultura (JOMORI MM, et al., 2008), características relacionadas à acessibilidade, como disponibilidade, qualidade e preço dos alimentos, podem ter influência na adesão ao consumo de PAs saudáveis ou não saudáveis em uma população (JAYEDI A, et al., 2020; MENEZES MC, et al., 2017; MENEZES MC, et al., 2018).

Os PAs denominados saudáveis são geralmente constituídos por um consumo regular de frutas e verduras (ALVES AL, et al., 2006; ARRUDA SP, et al., 2014), observando-se que as mulheres tendem a ter uma maior adesão a um padrão alimentar (PA) saudável (OLINTO MT, et al., 2011; OLIVEIRA MS, et al., 2015), além de apresentarem uma maior percepção dos benefícios de uma alimentação saudável para a saúde e prevenção de doenças (FIGUEIRA TR, et al., 2016; MENEZES MC, et al., 2018).

No Brasil, dietas à base de alimentos frescos e de refeições preparadas em casa possuem custos inferiores às dietas baseadas em alimentos ultra processados e bebidas açucaradas (CLARO RM, et al., 2016). Contudo, estudos prévios demonstraram que o preço é considerado um importante obstáculo para a compra de alimentos considerados saudáveis, especialmente entre indivíduos com menor nível

socioeconômico (KERN DM, et al., 2017), pois o preço das frutas e verduras pode ser um fator promotor ou inibidor para adesão a um PA saudável (FIGUEIRA TR, et al., 2016; OLIVEIRA MS, et al., 2015). Uma revisão sistemática analisou os ambientes alimentares no leste e sudeste da Ásia, identificando que o preço dos alimentos e a disponibilidade em mercados especializados (como hortifrúti) desempenharam um papel crucial no consumo de frutas, vegetais e legumes (CHEUNG JTH, et al., 2021).

Em outra revisão, sobre o consumo de frutas e vegetais por adultos na África, foi concluído que fatores como o ambiente social e físico, incluindo o empoderamento das mulheres e as desigualdades de gênero, bem como a influência da vizinhança e do ambiente de varejo de alimentos, como distância ao mercado e preço dos alimentos, desempenham um papel crucial no seu consumo (STADLMAYR B, et al., 2023). Nesse sentido, tanto o aumento do poder aquisitivo como a redução dos preços de frutas e verduras tendem a aumentar a compra e participação desses alimentos nas refeições dos indivíduos e famílias (CLARO RM e MONTEIRO CA, 2010; OLSTAD DL, et al., 2017).

Estudos prévios indicaram que um ambiente com uma baixa disponibilidade de frutas e verduras pelos estabelecimentos comerciais pode contribuir para o baixo consumo desses alimentos (CORREA EN, et al., 2017; MENDONCA RD, et al., 2019; MENEZES MC, et al., 2017). Uma revisão constatou que, embora haja uma associação positiva entre a maior disponibilidade de opções de frutas e hortaliças no ambiente de varejo de alimentos e sua ingestão em nove dos quinze estudos incluídos, a relação entre acessibilidade e consumo foi inconclusiva devido à limitação dos dados disponíveis (TURNER G, et al., 2021). Além disso, estudos também apontam que melhor qualidade dos alimentos disponíveis, tanto nutricional quanto em termos de aspecto visual, tende a aumentar a sua ingestão (CLARO RM, et al., 2016; CLARO RM e MONTEIRO, CA, 2010; MACHADO PP, et al., 2017; MENDONCA RD, et al., 2019).

Com base no acima exposto, este estudo objetivou avaliar a associação entre disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras com o consumo de um padrão alimentar saudável em mulheres adultas. Trata-se de um estudo que visa contribuir para o conhecimento nas áreas de nutrição e saúde coletiva, principalmente pelo uso de auditoria para medir aspectos de disponibilidade, qualidade e preço de alimentos, além de avaliar o ambiente por meio de áreas geográficas de influência em um município do Sul do Brasil.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, incluindo dados de auditoria de um total de 206 estabelecimentos comerciais localizados ao entorno das residências de uma amostra representativa de 1.128 mulheres, entre 20 e 69 anos de idade, residentes na área urbana de uma cidade da região metropolitana do Rio Grande do Sul. Os dados foram coletados entre fevereiro e novembro de 2015. O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (protocolo n. 653.394 / CAAE: 30872914.6.0000.5344). Todas as participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, atendendo às diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos: Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

A seleção da amostra foi obtida por meio de uma amostragem por conglomerados em múltiplos estágios. Inicialmente foram selecionados, de maneira sistemática, 45 dos 371 setores censitários existentes no município localizado na região metropolitana do Rio Grande do Sul. Após, em cada conglomerado, foi sorteada a quadra e a esquina em que seria iniciada a coleta e saltavam-se duas residências até que fossem incluídas 36 moradias por setor. Todas as mulheres residentes foram convidadas a participar do estudo, sendo que as que não residiam no domicílio, as gestantes e aquelas impossibilitadas de responder ao questionário (mulheres com limitações físicas e/ou mentais) foram excluídas. Em caso de moradoras ausentes ou de domicílios fechados, foram realizadas mais duas tentativas em dias e horários diferentes.

Concomitantemente às visitas domiciliares, informações sobre disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras foram coletados por meio da auditoria nos estabelecimentos comerciais localizados no

entorno das residências visitadas. Dados de auditoria referem-se à coleta de informações sistemáticas e objetivas (observações diretas) em determinada área geográfica (ambiente). Para tal, foram utilizadas as coordenadas geográficas das participantes entrevistadas, obtidas com auxílio de um sistema de posicionamento global (GPS); e para cada setor censitário foi identificado o centroide das localidades, sendo este utilizado como âncora para definir um *buffer* de raio de 400 metros; nesse entorno, foram identificados e visitados todos os estabelecimentos que comercializavam alimentos. Nesse sentido, um *buffer* pode ser definido como uma área geográfica de influência, com cálculo de diâmetro específico ao redor de um ponto definido (CARTER MA e DUBOIS L, 2010). Ao final deste processo, três *buffers* foram excluídos por não apresentarem nenhum estabelecimento com comércio de frutas ou verduras.

Um questionário padronizado, pré-codificado e pré-testado foi utilizado para a obtenção de características demográficas, socioeconômicas, de consumo alimentar e para avaliação da disponibilidade, qualidade e preço das frutas e verduras. O consumo alimentar foi avaliado por meio de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) qualitativo não validado, incluindo informações sobre o consumo de 82 itens alimentares nos últimos três meses. O QFA aplicado considerou costumes e hábitos da cidade, que é de imigração alemã, além de ser semelhante a uma pesquisa prévia realizada no mesmo município (ALVES AL, et al., 2006; TERNUS DL, et al., 2019).

Para cada alimento ou item alimentar, a entrevistada informava se o havia consumido nos últimos três meses e quantos dias por semana ou mês este foi consumido. Após, essa informação foi transformada em frequência diária, sendo esta a variável dietética utilizada na Análise de Componentes Principais para a identificação dos PAS.

Três PAS foram identificados e descritos em publicação anterior (TERNUS DL, et al., 2019): (1) Padrão Alimentar Saudável (PAS) – composto por frutas, vegetais e cereais integrais, peixes, laticínios de baixo teor de gordura e suco natural; (2) Padrão Alimentar de Risco – composto por alimentos fritos, *fast foods*, panificados doces, embutidos, sorvete e chocolate, refrigerantes, sucos industrializados; e (3) Padrão Alimentar Brasileiro – composto por arroz, feijão, cereais refinados, massa e carne frita.

O PAS apresentou o maior percentual de explicação da variância (11,6%). Assim, o PAS (variável dependente/desfecho em estudo) foi avaliado de três maneiras, contemplando como unidades de análise os *buffers*: 1) média do escore contínuo do PAS por *buffer*, obtido na Análise de Componentes Principais; 2) proporção de muito baixo consumo do PAS no *buffer*, obtido pelo quartil inferior do escore; e 3) proporção de elevado consumo do PAS no *buffer*, obtido pelo quartil superior do escore.

Para avaliação da disponibilidade, qualidade e preço das frutas e verduras comercializadas no *buffer* (variáveis independentes/exposições principais) foram realizadas visitas e auditoria de todos os estabelecimentos comerciais do entorno das residências. Em cada estabelecimento foi aplicado um questionário baseado no *Nutrition Environment Measures Survey in Stores* (NEMS-S) para 19 itens do grupo das frutas e 20 das verduras (BACKES V, et al., 2021; GLANZ K, et al., 2007; MARTINS PA, et al., 2013).

A disponibilidade foi avaliada pela presença ou não do item alimentar no estabelecimento comercial. Para verificar a disponibilidade no *buffer*, foi somado o total de frutas e de verduras dentro do *buffer* e, após, dividido pelo total de estabelecimentos do território, obtendo-se a quantidade média de frutas e de verduras disponíveis no *buffer*.

A avaliação da qualidade foi realizada de acordo com o padrão de classificação do NEMS-S, incluindo a análise de cinco itens (integridade, maturação, odor, cor e limpeza) com pontuação de zero (indicador de qualidade ruim) ou um (qualidade dentro do esperado).

Após a soma total dos itens da qualidade de cada alimento, uma maior pontuação indicou uma melhor qualidade do item avaliado (variação de 0 a 5). Para a análise por *buffer*, a média de frutas e verduras foi obtida por meio da soma do total de itens com boa qualidade dentro do *buffer*, e em seguida, essa soma foi dividida pelo total de estabelecimentos.

Também foi obtida a média de frutas e verduras entre os estabelecimentos do *buffer* com maior pontuação de qualidade nos itens de cor, limpeza e maturação, por serem estas as consideradas de maior importância na decisão de compra. Quanto ao preço, foi obtido e registrado o menor valor encontrado para cada um dos itens, sendo convertido o valor para preço por quilograma (kg). Mais informações sobre os procedimentos realizados para a avaliação da disponibilidade, qualidade e preço das frutas e verduras comercializadas nos *buffers* foram descritas em publicação anterior (BACKES V, et al., 2021).

Destaca-se que foram excluídos do banco de dados todos os estabelecimentos que não possuíam venda de frutas e verduras, em decorrência da característica do local, como açougues, loja de doces, loja de conveniência etc.; assim como as frutas e verduras de época muito restritas e/ou que não foram encontradas em nenhum dos estabelecimentos como jabuticaba, caqui, nabo e acelga.

Variáveis explanatórias incluíram características demográficas e socioeconômicas como: idade (categorizada em faixas etárias); etnia/cor da pele autorreferida (categorizada como branca e outras [preta, parda, indígena e amarela]); escolaridade (em anos completos de estudo e categorizada em 0 a 4, 5 a 7, 8 a 10 e ≥ 11).

A descrição da disponibilidade e qualidade das frutas e verduras nos estabelecimentos comerciais foi realizada por meio da distribuição absoluta e percentual, enquanto a descrição do preço das frutas e verduras foi realizada por meio de medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio-padrão e amplitude [diferença entre o preço mínimo e máximo encontrado]).

A comparação de preços das frutas e das verduras foi realizada por meio da média de valores entre os estabelecimentos que continham a fruta ou verdura disponível. Para comparação de preços entre os *buffers*, os preços de todas as frutas e verduras do estabelecimento foram somados e divididos pelo total de frutas e verduras disponível nele. Assim, gerou-se um preço médio de frutas e verduras dentro de cada estabelecimento. Posteriormente, somaram-se os preços médios das frutas e verduras dos estabelecimentos dentro do *buffer* e dividiu-se pelo total de estabelecimentos dentro do território. Assim, obtendo-se os valores de preços médios de cada *buffer*.

Análise de correlação de Pearson foi utilizada para verificar correlações entre as variáveis sociodemográficas por *buffer* e PAS, considerando-se a média do escore do PAS e a proporção do consumo muito baixo e muito elevado.

Posteriormente, foi realizada uma análise entre disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras por *buffer* (variáveis independentes) e PAS (variável dependente) por meio de regressão linear bruta e ajustada para variáveis sociodemográficas (variáveis explanatórias) nos *buffers*, incluindo o ajuste para a proporção de mulheres com 20 e 29 anos de idade, com elevada escolaridade (≥ 11 anos de estudo) e que se declararam com etnia/cor de pele preta, parda, indígena e amarela. Todas as análises foram realizadas no programa IBM SPSS, versão 23.0, considerando-se um $p < 0,05$ como estatisticamente significante.

RESULTADOS

Um total de 1.128 mulheres com idade média de 43,4 anos (desvio-padrão [DP] = 13,4) participaram do presente estudo, incluindo a análise final de um total de 42 *buffers* do município. A **Tabela 1** apresenta a distribuição de disponibilidade, boa qualidade e preço por quilo das 19 frutas e 20 verduras avaliadas dentre os 206 estabelecimentos incluídos no estudo.

As frutas mais disponíveis foram banana (76,7%), laranja (52,9%) e maçã (49,5%). Já as frutas menos disponíveis foram nectarina (5,3%), coco (3,9%) e goiaba (1%). As frutas avaliadas com boa qualidade foram abacaxi (95,3%), mamão (88,9%) e morango (87,1%).

Exceto o maracujá, todas as frutas apresentaram boa qualidade em mais de 50% dos estabelecimentos. Já as frutas que apresentaram maior média de preço por kg foram ameixa (R\$10,07), maracujá (R\$9,75) e uva (R\$8,23), sendo que as frutas que apresentaram maior amplitude de preço foram maçã, morango e mamão (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Distribuição de disponibilidade, boa qualidade e medidas de tendência central (média) e de dispersão para o preço de frutas nos estabelecimentos comerciais do município, 2015. (N=206).

Frutas	Disponibilidade		Qualidade	Preço por Kg (R\$)			
	n	%	%	Média ($\pm$ DP)	Amplitude	Mínimo	Máximo
Banana	158	76,7	78,3	2,50 (0,70)	5,00	0,99	5,99
Laranja	109	52,9	79,8	1,84 (0,65)	4,01	0,98	4,99
Maçã	102	49,5	62,0	5,14 (5,96)	61,61	1,39	63,00
Limão	91	44,2	79,1	5,43 (2,66)	14,60	0,40	15,00
Mamão	91	44,2	88,9	3,90 (1,93)	18,61	1,29	19,90
Abacaxi	86	41,7	95,3	3,85 (0,99)	4,49	1,50	5,99
Manga	76	36,9	81,3	3,81 (0,65)	3,26	1,99	5,25
Melão	54	26,2	85,2	3,95 (1,08)	5,00	1,99	6,99
Bergamota	46	22,3	54,0	3,33 (1,02)	5,41	1,39	6,80
Pera	40	19,4	72,5	6,74 (2,34)	8,60	1,39	9,99
Pêssego	40	19,4	79,5	5,76 (2,34)	11,85	1,09	12,94
Morango	33	16,0	87,1	6,12 (4,16)	19,49	1,99	21,48
Uva	30	14,6	72,4	8,23 (2,27)	9,50	3,49	12,99
Abacate	25	12,1	79,2	7,01 (2,47)	8,00	2,99	10,99
Ameixa	21	10,2	85,0	10,07 (2,87)	10,00	5,99	15,99
Maracujá	18	8,7	33,3	9,75 (2,27)	9,00	3,99	12,99
Nectarina	11	5,3	72,7	6,13 (2,76)	10,45	2,49	12,94
Coco	8	3,9	75,0	6,77 (3,34)	6,68	3,49	10,17
Goiaba	2	1,0	50,0	7,99 (0,70)	0,99	7,50	8,49

Disponibilidade: n = número de estabelecimentos que continha a fruta; % = percentual de estabelecimentos que continha a fruta;

Qualidade: % = percentual dos estabelecimentos que continha a fruta e que a fruta pontuou positivamente nos cinco itens de qualidade (integridade, maturação, cor, odor e limpeza);

Preço: Preço em R\$/Kg; DP = desvio-padrão; Amplitude = diferença entre o preço mínimo e máximo encontrado.

Fonte: Silva PPL, et al., 2025.

A **Tabela 2** apresenta os resultados referentes à disponibilidade, boa qualidade e preço por quilo das 20 verduras avaliadas. Entre as verduras, cebola (79,6%), tomate (75,7%) e alho (66,5%) foram as mais disponíveis nos estabelecimentos. Já as verduras menos disponíveis foram agrião (13,1%), rabanete (11,7%) e espinafre (6,3%).

A abóbora e a beterraba foram avaliadas com melhor qualidade em 94,9% e 91,8% dos estabelecimentos, respectivamente, sendo que todas as verduras apresentaram boa qualidade em mais de 50% dos estabelecimentos avaliados.

As verduras que apresentaram uma maior média de preço por kg foram alho (R\$16,94) e vagem (R\$7,34), sendo que as verduras que apresentaram uma maior amplitude de preço foram tomate, alho e pimentão (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Distribuição de disponibilidade, boa qualidade e medidas de tendência central (média) e de dispersão para o preço de verduras nos estabelecimentos comerciais do município, 2015. (N=206).

Verduras	Disponibilidade		Qualidade	Preço por Kg (R\$)			
	n	%	%	Média ($\pm$ DP)	Amplitude	Mínimo	Máximo
Cebola	164	79,6	66,3	3,40 (1,20)	6,51	1,29	7,80
Tomate	156	75,7	74,3	4,49 (3,97)	49,54	1,15	59,69
Alho	137	66,5	89,7	16,94 (9,40)	49,00	1,00	50,00
Cenoura	110	53,4	76,4	3,00 (0,70)	4,51	1,49	6,00
Pimentão	107	51,9	84,9	5,41 (4,06)	26,37	0,90	27,27
Repolho Verde	105	51,0	79,6	2,64 (0,83)	5,24	1,25	6,49
Alface	96	46,6	83,2	1,70 (0,55)	4,21	0,79	5,00
Chuchu	92	44,7	80,4	2,38 (0,63)	2,69	1,20	3,89
Pepino	90	43,7	91,0	2,85 (0,78)	4,80	1,50	6,30
Beterraba	73	35,4	91,8	2,82 (0,74)	4,50	1,49	5,99
Brócolis	66	32,0	87,9	4,07 (3,62)	18,46	1,49	19,95
Couve manteiga	59	28,6	82,5	1,67 (0,56)	3,29	0,89	4,18
Berinjela	45	21,8	66,7	5,95 (1,45)	6,49	1,50	7,99
Couve-flor	44	21,4	70,5	3,97 (3,64)	24,41	1,49	25,90
Rúcula	42	20,4	89,7	1,87 (0,44)	2,20	1,00	3,20
Abóbora	40	19,4	94,9	2,68 (1,02)	5,30	1,00	6,30
Vagem	30	14,6	79,3	7,34 (3,91)	14,91	1,75	16,66
Agrião	27	13,1	70,4	1,83 (0,71)	4,01	0,99	5,00
Rabanete	24	11,7	82,6	4,13 (3,67)	14,57	1,50	16,07
Espinafre	13	6,3	84,6	2,20 (0,74)	2,30	1,50	3,80

Disponibilidade: n = número de estabelecimentos que continha a verdura; % = percentual de estabelecimentos que continha a verdura;

Qualidade: % = percentual dos estabelecimentos que continha a verdura e que a verdura pontuou positivamente nos cinco itens de qualidade (integridade, maturação, cor, odor e limpeza);

Preço: Preço em R\$/Kg; DP = desvio-padrão; Amplitude = diferença entre o preço mínimo e máximo encontrado.

Fonte: Silva PPL, et al., 2025.

A **Tabela 3** apresenta a análise de disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras nos 42 buffers analisados. Encontrou-se uma média de 5,93 (DP = 4,49) estabelecimentos por buffer. A média de itens disponíveis de frutas e verduras nos buffers foi 6 (DP = 2,56) e 8 (DP = 3,21), respectivamente. Quanto à qualidade, observou-se que tanto para frutas como para verduras as maiores médias foram nos itens de boa qualidade de cor e de limpeza.

Já o preço médio das frutas disponíveis nos buffers foi de R\$ 4,51/kg (DP = 4,42) e das verduras R\$ 4,76/kg (DP = 2,08). Ademais, destaca-se a presença de uma forte correlação entre a média de qualidade das frutas e verduras com a média de disponibilidade de frutas ou verduras ($r = 0,960$; p -valor $< 0,001$); ou seja, a melhor qualidade de frutas e de verduras esteve associada diretamente com a maior disponibilidade delas (resultados não apresentados em Tabelas).

Tabela 3 - Medidas de tendência central (médias) e de dispersão para disponibilidade, preço, qualidade geral, qualidade de maturação, cor e limpeza das frutas e verduras nos *buffers* do município, 2015. (n=42).

Frutas	Média (±DP)	Mínimo	Máximo
Disponibilidade de frutas	5,49 (2,56)	0	11
Preço das frutas (R\$/Kg)	4,53 (4,47)	1,15	23,6
Total de frutas com cinco pontos de qualidade	4,09 (2,16)	0	9,67
Frutas com boa qualidade de maturação	4,56 (2,35)	0	10,33
Frutas com boa qualidade de cor	4,88 (2,46)	0	10
Frutas com boa qualidade de limpeza	4,94 (2,61)	0	11
Verduras			
Disponibilidade de verduras	7,85 (3,21)	2	15
Preço das verduras (R\$/Kg)	4,79 (2,10)	1,33	11,54
Total de verduras com cinco pontos de qualidade	6,38 (3,22)	0	15
Verduras com boa qualidade de maturação	6,83 (3,27)	0	15
Verduras com boa qualidade de cor	7,08 (3,13)	1,33	15
Verduras com boa qualidade de limpeza	6,95 (3,28)	1	15

DP = desvio-padrão.

Fonte: Silva PPL, et al., 2025.

A **Tabela 4** apresenta as correlações entre o consumo do PAS com características sociodemográficas nos buffers. Observou-se correlação inversa entre o percentual de mulheres jovens e o escore de adesão ao PAS; por outro lado, identificou-se correlação positiva entre o percentual de mulheres com elevada escolaridade e o escore de adesão ao PAS. Da mesma forma, observou-se correlação positiva entre o percentual de mulheres com cor de pele preta, parda, indígena e amarela negras e o escore de adesão ao PAS.

Tabela 4 - Coeficientes de correlações entre as variáveis sociodemográficas nos buffers com o consumo do padrão alimentar saudável entre mulheres, 2015 (n=42).

Variáveis	Consumo do Padrão Alimentar Saudável		
	Coef. Correlação (p-valor)		
	Média Escore	% Muito baixo consumo	% Elevado Consumo
% mulheres jovens (20 a 29 anos)*	-0,540 (<0,001)	0,441 (0,003)	-0,540 (<0,001)
% mulheres com alta escolaridade (≥11 anos)*	0,641 (<0,001)	-0,540 (<0,001)	0,544 (<0,001)
% de mulheres preta, parda, indígena e amarela*	-0,301 (0,053)	0,386 (0,012)	-0,232 (NS)

* Correlações de Pearson. NS = Não Significante (p-valor ≥0,05).

Fonte: Silva PPL, et al., 2025.

Os resultados dos coeficientes de regressão linear, bruta e ajustada, para a relação das variáveis de disponibilidade, qualidade e preço de frutas e de verduras com o PAS estão apresentados na **Tabela 5**. Após ajuste para variáveis sociodemográficas (idade, etnia/cor da pele e escolaridade), observou-se uma associação positiva entre o preço médio das frutas e verduras com o consumo do PAS ($\beta = 0,015$; IC 95%: 0,003–0,027; $p=0,017$), i.e., verificou-se um aumento de 0,015 pontos no escore de adesão ao consumo do PAS a cada aumento de uma unidade no preço médio das frutas e verduras. Por outro lado, não se verificou uma associação significativa entre disponibilidade ou qualidade de frutas e verduras com o consumo do PAS (**Tabela 5**).

Tabela 5 - Regressão linear bruta e ajustada para a associação entre disponibilidade, qualidade e média de preço de frutas e verduras por *buffer* com o consumo do padrão alimentar saudável entre mulheres, 2015. (n=42)

Frutas e Verduras	Bruta					Ajustada*				
	β	IC 95%	EP	t	p-valor	β	IC 95%	EP	t	p-valor
Disponibilidade	0,007	-0,012; 0,026	0,010	0,462	0,462	- 0,005	-0,018; 0,008	0,007	- 0,725	0,473
Qualidade	0,011	-0,010; 0,032	0,011	0,973	0,337	- 0,007	-0,023; 0,009	0,008	- 0,930	0,358
Preço médio	0,021	0,004; 0,038	0,009	2,368	0,023	0,015	0,003; 0,027	0,006	2,500	0,017

* Ajustado para faixa etária, etnia/cor da pele e escolaridade.

β = Coeficiente de regressão Beta; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%; EP = Erro-padrão.

Fonte: Silva PPL, et al., 2025.

DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou avaliar a associação entre disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras com o consumo de PAS em mulheres adultas. Dentre os seus achados, observou-se associação positiva entre o preço médio das frutas e verduras com o consumo do PAS, independentemente das características sociodemográficas encontradas nos *buffers*. A disponibilidade e a qualidade das frutas e verduras não demonstraram associação significativa com o consumo do PAS. Verificou-se, ainda, associação entre características sociodemográficas como idade, cor da pele e escolaridade dos *buffers* com o consumo do PAS e que maior disponibilidade de frutas e de verduras também esteve associada a melhor qualidade delas.

O presente estudo observou maior consumo do PAS entre os *buffers* com maior preço médio das frutas e verduras. Esse achado diferiu em relação à um estudo prévio, conduzido com uma população em que a sua maioria possuía renda de até quatro salários-mínimos, que observou o alto preço das frutas e das verduras como fator inibidor importante para o consumo de frutas e verduras (FIGUEIRA TR, et al., 2016). Por outro lado, baixo preço e boa percepção da qualidade de frutas e verduras disponíveis tendeu a se apresentar como fator promotor para maior consumo de frutas e vegetais, sendo que embora ambas fossem percebidas como alimentos caros, as frutas foram consideradas menos acessíveis que as hortaliças devido ao preço (FIGUEIRA TR, et al., 2016). Sendo assim, a possível hipótese para a relação direta entre o preço das frutas e verduras e os *buffers* com maior consumo do PA saudável entre as mulheres, é que as mulheres que possuem um padrão alimentar saudável, consumindo maior quantidade de frutas e verduras, também possuem renda e escolaridade maior e tendem a fazer suas compras em ambientes com preços maiores para estes itens, explicando esta relação.

Este estudo também identificou associação entre características sociodemográficas dos *buffers* com o PAS. Observou-se que os *buffers* com maior proporção de mulheres com alta escolaridade apresentaram maior consumo do PAS, enquanto nos *buffers* com menor consumo do PAS verificou-se maior proporção de mulheres jovens (20 a 29 anos) e de mulheres com cor de pele preta, parda, indígena e amarela. Esses achados são corroborados por meio de resultados anteriores em que se avaliou a mesma população no nível individual (TERNUS DL, et al., 2019), além de outros estudos prévios que também observaram associação entre idade, raça e escolaridade com maior consumo de alimentos saudáveis (ALVES AL, et al., 2006; ARRUDA SP, et al., 2014; CANUTO R, et al., 2010; LENZ A, et al., 2009; POPKIN BM, et al., 2003).

A associação entre escolaridade e hábitos alimentares saudáveis pode ser potencialmente explicada por maior acesso a informações sobre saúde (ESTIMA CDCP e PHILIPPI, ST, 2009; POPKIN BM, et al., 2003), pois indivíduos com maior escolaridade tendem a apresentar maior conhecimento, acesso e consumo de alimentos considerados saudáveis, principalmente de frutas e verduras (POPKIN BM, et al., 2003). Já a associação entre menor adesão ao consumo do PAS entre mulheres mais jovens pode ser potencialmente explicada por possíveis mudanças nos hábitos alimentares nesta faixa etária, incluindo aumento da realização de refeições fora de casa ou da compra de alimentos industrializados e não saudáveis (IBGE, 2011; MENDONCA CP e DOS ANJOS, LA, 2004). Por outro lado, maior consumo do PAS entre mulheres mais velhas pode estar relacionado à maior consciência e conhecimento sobre os benefícios de uma alimentação saudável para a saúde e prevenção de doenças (FIGUEIRA TR, et al., 2016; OLIVEIRA MS, et al., 2015).

O presente estudo observou que as frutas mais disponíveis foram banana (76,7%), laranja (52,9%) e maçã (49,5%). Esse resultado corrobora os verificados em um estudo prévio, em que as frutas mais disponíveis geralmente são as mais consumidas, incluindo maior consumo diário principalmente desses três tipos de frutas: banana (52%), laranja (36%) e maçã (25%) (MENDONCA RD, et al., 2019). Esse achado indica que os brasileiros tendem a consumir principalmente as frutas mais disponíveis e possivelmente por estas apresentarem menores preços (MENDONCA RD, et al., 2019). Além disso, o presente estudo verificou maior disponibilidade de cebola (79,6%), tomate (75,7%) e alho (66,5%). Estudos prévios indicaram achados similares (CANELLA DS, et al., 2018; MENDONCA RD, et al., 2019), incluindo maior consumo de tomate (29%), alface (29%), cebola (19%) e cenoura (8%) (CANELLA DS, et al., 2018; MENDONCA RD, et al., 2019).

Dentre os resultados deste estudo, identificou-se que maior disponibilidade de frutas e de verduras também esteve associada a melhor qualidade delas. Contudo, estudos prévios indicaram que a qualidade e a variedade de frutas e vegetais são características importantes para a inibição ou promoção da aquisição e consumo destes alimentos (FIGUEIRA TR, et al., 2016; GARCIA MT, et al., 2018; MENDONCA RD, et al., 2019). Nesse sentido, destaca-se que maior consumo de frutas e vegetais tende a ocorrer, independentemente de características individuais, quando na presença e acesso a estabelecimentos comerciais com maior variedade e qualidade de frutas e vegetais (MENDONCA RD, et al., 2019).

A média geral das frutas e verduras apresentaram valores aproximados (R\$4,51/kg e R\$4,76/kg, respectivamente). Contudo, destaca-se que um *buffer* apresentou preço médio das frutas mais elevado (R\$ 23,6/kg), possivelmente em decorrência de haver grande variação de preço, além das frutas vendidas por unidade poderem ter seu preço elevado na conversão do preço por quilo. Situações como essas costumam ocorrer em regiões de menor renda, em que os pequenos comerciantes têm dificuldade no abastecimento devido à distância e à acessibilidade, o que influencia o preço final do produto (FIGUEIRA TR, et al., 2016; GITTELSON J e SHARMA, S, 2009; ZACHARY DA, et al., 2013). Entretanto, a alta variação dos preços pode ser característica da diferenciação vertical da qualidade entre os varejistas, uma vez que os preços mais altos refletem um serviço de varejo superior ou qualidade superior do produto (LAN H e DOBSON PW, 2017). Nesse sentido, boa percepção para qualidade, variedade e custo das frutas e vegetais tende a apresentar associação positiva com o consumo desses alimentos (JAIME PC, et al., 2011; MORLAND K, et al., 2002; ZENK SN, et al., 2009).

Dentre os pontos fortes deste estudo, destaca-se que este contemplou a análise de dados de auditoria dos estabelecimentos comerciais localizados ao entorno das residências de uma amostra de base populacional e representativa da população de mulheres do município da região metropolitana do Rio Grande do Sul. O presente estudo também se utilizou de instrumentos padronizados e validados para a avaliação da disponibilidade, qualidade e preço das frutas e verduras comercializadas nos estabelecimentos, assim como para a obtenção e identificação do PAS. Além disso, destaca-se que foram realizadas análises multivariadas para a associação entre disponibilidade, qualidade e preço das frutas e verduras com o consumo do PAS, incluindo o controle para importantes fatores de confusão, o que reforça o rigor metodológico do presente estudo. Contudo, algumas limitações devem ser apontadas. Primeiramente, destaca-se que o presente estudo explorou dados proveniente de um estudo transversal.

Assim, a presença de causalidade reversa não pode ser totalmente descartada. Este estudo explorou como desfecho o consumo do PAS, diferentemente de outros estudos que buscaram avaliar especificadamente o consumo de frutas e verduras. Outra possível limitação refere-se ao fato deste estudo ter sido conduzido com uma amostra de mulheres e que explorou dados agregados (*buffers*). Nesse sentido, os achados apresentados devem ser considerados com cautela e novas investigações tornam-se necessárias para elucidar a associação entre disponibilidade, qualidade e preço de frutas e verduras e o seu consumo, no nível individual e outros grupos populacionais. Além disso, é importante ressaltar que os dados deste estudo foram coletados em 2015, antes da pandemia da COVID-19, que causou significativas alterações econômicas afetando o poder de compra e aquisição de alimentos pela população.

CONCLUSÃO

O presente estudo identificou associação positiva entre o preço médio das frutas e verduras com o consumo do PAS, independentemente das características sociodemográficas encontradas nos buffers. A disponibilidade e a qualidade das frutas e verduras não demonstraram associação significativa com o consumo do PAS. Verificou-se, ainda, associação entre características sociodemográficas como idade, cor da pele e escolaridade dos buffers com o consumo do PAS e que maior disponibilidade de frutas e de verduras também esteve associada a melhor qualidade delas. Assim, esses achados reforçam os aspectos relacionados ao preço e disponibilidade como importantes fatores para o planejamento de ações que visem aumentar o consumo de alimentos saudáveis, principalmente de frutas e verduras.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo n. 457235/2014-4).

REFERÊNCIAS

1. ALVES AL, et al. Padrões alimentares de mulheres adultas residentes em área urbana no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública*, 2006;40(5): 865-873
2. ARRUDA SP, et al. Socioeconomic and demographic factors are associated with dietary patterns in a cohort of young Brazilian adults. *BMC Public Health*, 2014;14: 654
3. BACKES V, et al. Ambiente alimentar em São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil: associação com variáveis sociodemográficas da vizinhança. *Ciênc Saúde Coletiva*, 2021;26(5): 1965-1976
4. CANELLA DS, et al. Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil. *Rev Saúde Pública*, 2018;52: 50
5. CANUTO R, et al. Focused Principal Component Analysis: a graphical method for exploring dietary patterns. *Cad Saúde Pública*, 2010;26(11): 2149-2156
6. CARTER MA, DUBOIS L. Neighbourhoods and child adiposity: a critical appraisal of the literature. *Health Place*, 2010;16(3): 616-628

7. CHEUNG JTH, et al. The food environments of fruit and vegetable consumption in East and Southeast Asia: a systematic review. *Nutrients*, 2021;13(1)
8. CLARO RM, et al. Preço dos alimentos no Brasil: prefira preparações culinárias a alimentos ultraprocessados. *Cad Saúde Pública*, 2016;32(8): e00104715
9. CLARO RM, MONTEIRO CA. Renda familiar, preço de alimentos e aquisição domiciliar de frutas e hortaliças no Brasil. *Rev Saúde Pública*, 2010;44(6): 1014-1020
10. CORREA EN, et al. Geographic and socioeconomic distribution of food vendors: a case study of a municipality in the Southern Brazil. *Cad Saúde Pública*, 2017;33(2): e00145015
11. ESTIMA CDCP, PHILIPPI ST. Fatores determinantes de consumo alimentar: por que os indivíduos comem o que comem. *Rev Bras Nutr Clín*, 2009;24(4): 263-268
12. FIGUEIRA TR, et al. Barreiras e fatores promotores do consumo de frutas e hortaliças entre usuários do Programa Academia da Saúde. *Rev Nutr*, 2016;29(1): 85-95
13. GARCIA MT, et al. Acesso à frutas e hortaliças em áreas periféricas da região metropolitana de São Paulo. *DEMETRA*, 2018;13(2): 427-446
14. GITTELSON J, SHARMA S. Physical, consumer, and social aspects of measuring the food environment among diverse low-income populations. *Am J Prev Med*, 2009;36(4 Suppl): S161-165
15. GLANZ K, et al. Nutrition Environment Measures Survey in stores (NEMS-S): development and evaluation. *Am J Prev Med*, 2007;32(4): 282-289
16. HU FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*, 2002;13(1): 3-9
17. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: Coordenação de Trabalho e Rendimento, IBGE, 2011
18. JAIME PC, et al. Investigating environmental determinants of diet, physical activity, and overweight among adults in Sao Paulo, Brazil. *J Urban Health*, 2011;88(3): 567-581
19. JAYEDI A, et al. Healthy and unhealthy dietary patterns and the risk of chronic disease: an umbrella review of meta-analyses of prospective cohort studies. *Br J Nutr*, 2020;124(11): 1133-1144
20. JOMORI MM, et al. Determinantes de escolha alimentar. *Rev Nutr*, 2008;21(1): 63-73
21. KERN DM, et al. Neighborhood prices of healthier and unhealthier foods and associations with diet quality: evidence from the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Int J Environ Res Public Health*, 2017;14(11)
22. LAN H, DOBSON PW. Healthy competition to support healthy eating? An investigation of fruit and vegetable pricing in UK supermarkets. *J Agric Econ*, 2017;68(3): 881-900
23. LENZ A, et al. Socioeconomic, demographic and lifestyle factors associated with dietary patterns of women living in Southern Brazil. *Cad Saúde Pública*, 2009;25(6): 1297-1306
24. MACHADO PP, et al. Price and convenience: the influence of supermarkets on consumption of ultra-processed foods and beverages in Brazil. *Appetite*, 2017;116: 381-388
25. MARTINS PA, et al. Validation of an adapted version of the nutrition environment measurement tool for stores (NEMS-S) in an urban area of Brazil. *J Nutr Educ Behav*, 2013;45(6): 785-792
26. MENDONCA CP, DOS ANJOS LA. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad Saúde Pública*, 2004;20(3): 698-709
27. MENDONCA RD, et al. Monotonia no consumo de frutas e hortaliças e características do ambiente alimentar. *Rev Saúde Pública*, 2019;53: 63
28. MENEZES MC, et al. Local food environment and fruit and vegetable consumption: an ecological study. *Prev Med Rep*, 2017;5: 13-20
29. MENEZES MC, et al. Fruit and vegetable intake: influence of perceived food environment and self-efficacy. *Appetite*, 2018;127: 249-256
30. MORLAND K, et al. Neighborhood characteristics associated with the location of food stores and food service places. *Am J Prev Med*, 2002;22(1): 23-29

31. OLINTO MT, et al. Sociodemographic and lifestyle characteristics in relation to dietary patterns among young Brazilian adults. *Public Health Nutr*, 2011;14(1): 150-159
32. OLINTO MTA. Padrões alimentares: análise de componentes principais. In: KAC G, SICHIERI R, GIGANTE DP (org.). *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007
33. OLIVEIRA MS, et al. Consumo de frutas e hortaliças e as condições de saúde de homens e mulheres atendidos na atenção primária à saúde. *Ciênc Saúde Coletiva*, 2015;20(8): 2313-2322
34. OLSTAD DL, et al. The impact of financial incentives on participants' food purchasing patterns in a supermarket-based randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017;14(1): 115
35. POPKIN BM, et al. Who is leading the change?: U.S. dietary quality comparison between 1965 and 1996. *Am J Prev Med*, 2003;25(1): 1-8
36. STADLMAYR B, et al. Factors affecting fruit and vegetable consumption and purchase behavior of adults in sub-Saharan Africa: a rapid review. *Front Nutr*, 2023;10: 1113013
37. TERNUS DL, et al. Padrões alimentares e sua associação com fatores sociodemográficos e comportamentais: Pesquisa Saúde da Mulher 2015, São Leopoldo (RS). *Rev Bras Epidemiol*, 2019;22: e190026
38. TURNER G, et al. The association of dimensions of fruit and vegetable access in the retail food environment with consumption: a systematic review. *Glob Food Sec*, 2021;29: 100528
39. ZACHARY DA, et al. A framework for understanding grocery purchasing in a low-income urban environment. *Qual Health Res*, 2013;23(5): 665-678
40. ZENK SN, et al. Neighborhood retail food environment and fruit and vegetable intake in a multiethnic urban population. *Am J Health Promot*, 2009;23(4): 255-264