

Ambiente alimentar e excesso de peso em escolares: uma revisão sistemática sul-americana

Najla de Oliveira Cardozo,¹ Alex Harley Crisp,² Anna Christina Pinheiro Fernandes,³ Angela Cristina Bizzotto Trude,⁴ Jacqueline Araneda-Flores⁵ e Maria Rita Marques de Oliveira¹

Como citar

Cardozo NO, Crisp AH, Pinheiro Fernandes AC, Trude ACB, Araneda-Flores J, Oliveira MRM. Ambiente alimentar e excesso de peso em escolares: uma revisão sistemática sul-americana. Rev Panam Salud Publica. 2022;46:e164. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.164>.

RESUMO

Objetivo. Identificar e compilar os achados de estudos observacionais que analisaram a relação de fatores do ambiente alimentar escolar e individuais de consumo na escola com excesso de peso em escolares da América do Sul no período de 2011 a 2021.

Métodos. A pesquisa foi realizada em cinco bases de dados (PubMed, Web of Science, SciELO, Scopus e LILACS) e no Google Scholar, além de consulta a especialistas. Foram selecionados estudos observacionais com escolares de 5 a 19 anos, realizados na América do Sul, que usaram medidas objetivas para avaliar excesso de peso, como o índice de massa corporal (Organização Mundial da Saúde e/ou International Obesity Task Force), em associação a fatores do ambiente alimentar escolar e individuais de consumo na escola. O protocolo foi registrado na plataforma PROSPERO (CRD42020212383).

Resultados. Dos 906 registros identificados, 13 estudos transversais (um da Argentina, um do Equador e 11 do Brasil) foram incluídos na revisão. As prevalências variaram de 7,5% a 32,5% para sobrepeso e 1,7% a 28,0% para obesidade. Fatores do ambiente alimentar escolar, dos domínios político e físico (como educação alimentar e nutricional insatisfatória e indisponibilidade de refeições preparadas na escola) se associaram com maiores prevalências de excesso de peso. Fatores individuais relacionados à adesão ao programa de alimentação escolar (como consumo da alimentação oferecida pela escola ao invés de lanche trazido de casa) se associaram a menores prevalências de excesso de peso.

Conclusões. São escassos os estudos sul-americanos enfocando a associação entre fatores do ambiente alimentar escolar e/ou individuais e excesso de peso em escolares. As evidências restritas a contextos locais ou regionais incentivam novos estudos de abrangência nacional.

Palavras-chave

Ambiente construído; obesidade infantil; América do Sul; alimentação escolar; educação alimentar e nutricional.

A prevalência de sobrepeso e obesidade infantil tem crescido em países de baixa e média renda (1), elevando o risco de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta (2). Assim, os debates mais recentes sobre os aspectos que levam à obesidade e suas soluções têm focado a relação entre fatores individuais e fatores ambientais (3) — como o ambiente alimentar, que pode ser definido a partir dos contextos físico, econômico, político

e sociocultural nos quais os indivíduos interagem para o consumo de alimentos (4). Um exemplo é a disponibilidade de alimentos (5), que pode ser associada às escolhas alimentares e ao estado nutricional da população (6).

O aumento da disponibilidade de alimentos densos em energia e pobres em nutrientes no ambiente alimentar escolar, tanto dentro quanto ao redor das escolas (pela proximidade ou

¹ Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Programa de Pós-Graduação de Alimentos e Nutrição, Araraquara (SP), Brasil.
✉ Najla de Oliveira Cardozo, najla_oc@hotmail.com

² Universidade Metodista de Piracicaba, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Piracicaba (SP), Brasil.

³ Universidad del Desarrollo, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina – Clínica Alemana, Santiago, Chile.

⁴ New York University, Department of Nutrition and Food Studies, Nova Iorque (NY), Estados Unidos da América.

⁵ Universidad de Bio Bío, Departamento Nutrición y Salud Pública, Chillán, Chile.

número de estabelecimentos que vendem esses produtos) (7, 8), pode, na infância, incentivar escolhas alimentares não saudáveis que se perpetuam até a vida adulta (2). Portanto, fatores individuais de consumo nas escolas são importantes para as intervenções de saúde (9, 10), do mesmo modo como a inclusão da alimentação saudável no currículo escolar e a melhoria da qualidade nutricional das refeições escolares (11) são importantes aliadas na prevenção da obesidade infantil (12) e dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis (13).

Na última década, os esforços de prevenção da obesidade infantil enfatizaram a alteração do ambiente alimentar escolar como mecanismo para melhorar o consumo alimentar nas escolas (14). Contudo, a maioria dos estudos sobre o ambiente alimentar escolar se concentra nos países de alta renda (12, 15); a maior parte da literatura é baseada em estudos transversais (16); e poucos estudos testam o efeito de intervenções (17). Ainda não existem informações atualizadas sobre estudos na América do Sul (14), onde os escolares passam, em média, 25 horas por semana na escola (9), havendo dificuldade para a reprodutibilidade dos resultados disponíveis em países de baixa e média renda (18-21). Portanto, o objetivo desta revisão sistemática foi identificar e compilar os achados de estudos observacionais que analisaram a relação de fatores do ambiente alimentar escolar e de fatores individuais de consumo na escola com o excesso de peso em escolares da América do Sul, considerando os contextos nacional, regional e local.

MÉTODOS

Os procedimentos desta revisão seguiram a diretriz *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 (22). O protocolo do estudo foi registrado na base de registro de protocolos de revisões sistemáticas *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) sob o número CRD42020212383.

A pesquisa foi realizada até outubro de 2021, restrita ao período de 2011 a 2021, em cinco bases de dados eletrônicas (LILACS, PubMed, SciELO, Scopus e Web of Science), escolhidas de forma a contemplar estudos publicados em áreas da saúde e interdisciplinares para além dos idiomas inglês, espanhol e português. Para a definição dos termos de busca, foi utilizada a seleção de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH) em inglês para sua ampliação, por meio do *title* e do *abstract*. A estratégia de busca com vocabulários controlados utilizados encontra-se na figura 1. Também foi realizada uma busca manual nas referências dos artigos selecionados e uma pesquisa no Google Scholar para identificar estudos relevantes não indexados. Além disso, houve uma consulta a especialistas do Grupo Sul-Americano de Interesse Especial de Obesidade (SIG OBESIDAD), parte da Rede Latino-Americana de ensino, pesquisa e extensão em soberania e segurança alimentar e nutricional, para indicação de estudos não identificados pela estratégia de busca, com anuência aos achados.

Critérios de elegibilidade

Os critérios de elegibilidade foram definidos a partir da estratégia PICO adaptada para avaliação de exposição, ou seja: população, exposição (ao invés de intervenção), controle e desfecho (PECO). A população considerada foi a de crianças

FIGURA 1. Estratégia de busca^a utilizada para revisão sistemática sobre associação de fatores do ambiente alimentar escolar e fatores individuais de consumo na escola com excesso de peso em escolares sul-americanos

food environment OR school environment OR school store OR tuck shop OR school vending machine OR school cafeteria OR school canteen OR school lunch OR school snack OR school food OR school meal OR school neighborhood OR school surround
AND
obes OR overweight OR body mass index OR BMI OR adiposity OR fat mass OR IOTF OR pediatric obesity OR waist circumference
AND
Brazil OR Chile OR Peru OR Ecuador OR Argentina OR Colombia OR Uruguay OR Paraguay OR Bolivia OR Venezuela OR South America OR guyana OR surinam OR french guiana

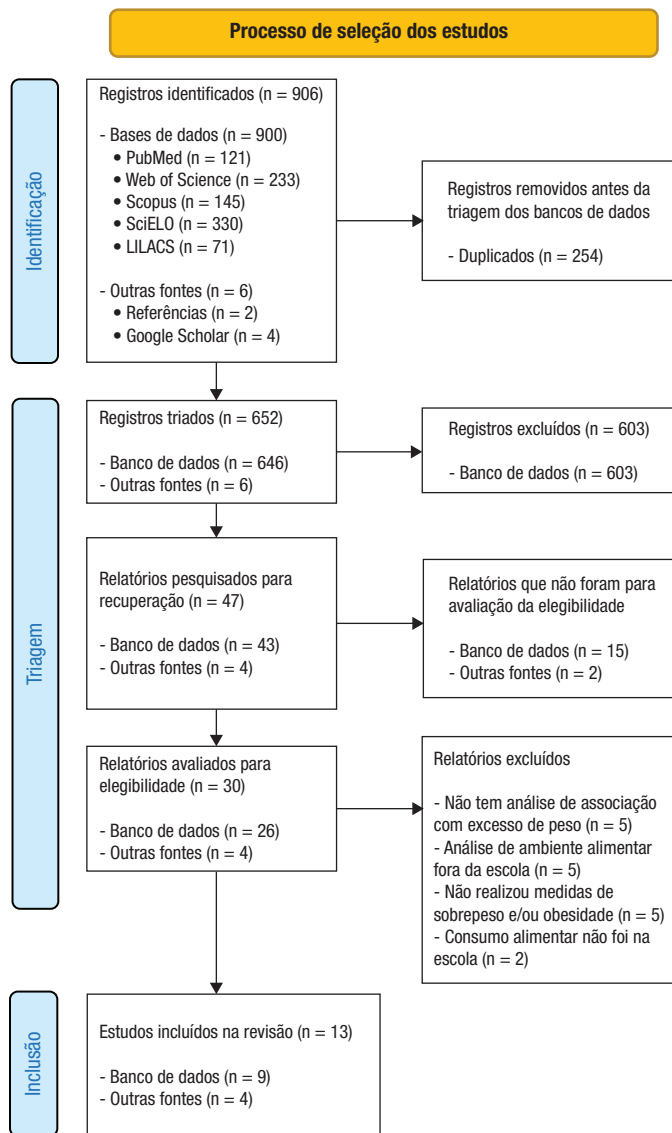
^a A estratégia de busca foi realizada em cinco bases de dados eletrônicas (PubMed, Web of Science, SciELO, Scopus e LILACS) após as palavras truncadas terem sido testadas de forma isolada para cada base de dados.

e adolescentes em idade escolar (5 a 19 anos). Para a exposição, foram considerados estudos que avaliassem os fatores do ambiente alimentar escolar frente aos seus domínios físico (acesso, disponibilidade e publicidade de alimentos e recursos), político (programas e políticas de alimentação e nutrição nas instalações escolares e arredores), econômico (venda e preços de alimentos) e sociocultural (crenças, nível socioeconômico) e fatores do consumo alimentar individual nas dependências da escola, como adesão à alimentação escolar, lanches trazidos de casa ou compra na cantina. Para o desfecho, foram consideradas medidas objetivas do sobrepeso e/ou de obesidade, como o índice de massa corporal (IMC) segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (23) e/ou *International Obesity Task Force* (IOTF) (24). Apenas estudos com desenho do tipo observacional, sejam prospectivos, retrospectivos ou transversais, realizados em qualquer país sul-americano, fizeram parte da seleção. Estudos que não examinaram a associação entre uma variável do ambiente alimentar ou individual e uma medida de excesso de peso foram excluídos.

Extração de dados e síntese de evidências

Os registros (arquivos .CSV) foram importados para a plataforma *web Rayyan* (<http://rayyan.qcri.org>) (25), onde foram excluídos os registros duplicados e realizada a triagem inicial com a leitura de títulos e resumos por dois revisores (NOC e AHC) independentes em cegamento. O valor do coeficiente de concordância de *Kappa* foi moderado ($k = 0.46$; intervalo de confiança de 95% [IC95%]: 0,26-0,66) para o processo de seleção. Os mesmos revisores analisaram o texto completo de artigos potencialmente relevantes para selecionar os estudos com base

FIGURA 2. Seleção dos artigos incluídos na revisão sistemática sobre associação de fatores do ambiente alimentar escolar e individuais de consumo na escola com o excesso de peso em escolares sul-americanos



nos critérios de elegibilidade para a próxima etapa. O desacordo sobre inclusão ou exclusão dos estudos foi resolvido por um terceiro revisor (ACP) até o consenso final.

A extração dos dados dos estudos selecionados foi realizada de forma independente por dois pesquisadores (NOC e AHC), usando um formulário padrão para registro de nome dos autores, ano de publicação, país, tamanho da amostra e faixa etária, abrangência populacional, número de escolas e principais características, prevalência ou incidência de excesso de peso e/ou obesidade, dimensões do ambiente alimentar escolar avaliadas (políticas e programas de alimentação e nutrição, disponibilidade de alimentos, acessibilidade e venda, número de refeições), consumo de alimentos nas dependências da escola, principais resultados da associação e conclusões do estudo.

Avaliação de qualidade

A ferramenta de avaliação do *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI) (26) para estudos observacionais de coorte e transversais (27) foi usada para avaliar o risco de viés dos estudos selecionados. Esse instrumento é composto por 14 itens que requerem respostas diretas (sim, não ou não aplicável), dos quais 11 podem ser utilizados para avaliar a qualidade de estudos transversais. A classificação do risco de viés do estudo (baixo, moderado e alto) não é baseada em uma pontuação de corte específica; porém, a constatação de falha em muitos componentes necessários ou importantes definidos previamente, ao olhar subjetivo dos revisores, indica alto risco de viés (28). O instrumento foi aplicado por dois revisores independentes (NOC e AHC) e o desacordo na pontuação e classificação da qualidade do estudo foi resolvido pela participação de um terceiro revisor (MRMO) até se chegar a um consenso final.

RESULTADOS

Foram identificados 900 estudos publicados entre 2011 e 2021 nas bases de dados eletrônicas e seis registros adicionais pela busca manual das listas de referências e no Google Scholar, que se sobrepuseram aos dois estudos indicados pelos especialistas. O fluxograma completo do processo de seleção segundo os critérios PRISMA (22) é apresentado na figura 2. Após a leitura inicial dos títulos e resumos, 30 estudos foram selecionados para revisão completa do texto. Conforme os critérios de inclusão/exclusão, 13 estudos foram eleitos para a revisão sistemática.

A qualidade dos estudos transversais analisados foi satisfatória, com média de 8 pontos (variação de 7 a 9 pontos). O risco de viés foi considerado baixo em 12 estudos (29-40) e moderado em um estudo (41) (tabela 1). O estudo categorizado como de risco de viés moderado não apresentou justificativa do cálculo amostral e não informou a prevalência do excesso de peso dos escolares.

Dos 13 estudos, 11 foram realizados no Brasil (29-39); apenas um estudo foi realizado na Argentina (41) e outro no Equador (40). Os estudos de outros países (Bolívia, Chile, Colômbia, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela) foram excluídos por não terem analisado a associação entre fatores dos ambientes alimentares escolares e o excesso de peso dos escolares. Não foram encontrados estudos realizados no Suriname e na Guiana. Todos os estudos selecionados apresentaram desenho transversal. Os escolares avaliados nos estudos tinham idade de 5 a 19 anos.

Os estudos variaram quanto à abrangência populacional: seis foram locais (35-37, 39-41), três foram regionais (30, 34, 38) e quatro foram nacionais (29, 31-33). Cinco estudos analisaram o ambiente alimentar apenas em escolas públicas (30, 32, 37, 39, 41), enquanto sete estudos analisaram tanto escolas públicas como privadas (29, 31, 33-36, 40). Um estudo não informou o tipo de escola que fazia parte da amostra (38). O número de escolas variou de 10 a 1 247 unidades, e o tamanho amostral variou de 191 a 73 399 escolares. As características dos estudos incluídos aparecem na tabela 2.

Como não há consenso sobre o critério diagnóstico para sobrepeso e obesidade infantil, em geral utilizam-se nos países sul-americanos os critérios recomendados pela OMS (23) ou pela IOTF (24). Esses dois critérios se diferenciam da seguinte forma: para a OMS, o sobrepeso e a obesidade na faixa de 5 a 19 anos são determinados pelo desvio padrão (DP) em relação

TABELA 1. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos^a selecionados em revisão sistemática sobre associação de fatores do ambiente alimentar escolar e fatores individuais de consumo na escola com excesso de peso em escolares sul-americanos, 2011-2021

Estudo (referência)	Pergunta de pesquisa	População de estudo	Recrutamento ^b	Justificativa de tamanho da amostra	Nível de exposição ^c	Medida de exposição	Avaliação repetida da exposição ^c	Medidas de desfecho	Avaliadores cegados	Análise estatística
Bandoni e Canella (31)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Levasseur (29)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Moyano et al. (41)	sim	sim	sim	não	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Boklis-Berer et al. (32)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Andrade de Medeiros et al. (30)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Rossi et al. (34)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Gonçalves et al. (33)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Bezerra et al. (35)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Ferrari et al. (36)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Abril et al. (40)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Guedes et al. (38)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	NA	sim	sim	sim
De Oliveira Cardoso et al. (37)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim
Rodrigues et al. (39)	sim	sim	sim	sim	NA	sim	NA	sim	sim	sim

^a Conforme ferramenta de avaliação do *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI) (26) para estudos transversais (27). A partir da avaliação, o risco de viés foi considerado baixo para todos os estudos exceto Moyano et al. (41).

^b Grupos recrutados da mesma população e critérios de elegibilidade.

^c NA: não se aplica.

TABELA 2. Características descritivas dos estudos^a selecionados em revisão sistemática sobre associação de fatores do ambiente alimentar escolar e fatores individuais de consumo na escola com excesso de peso em escolares sul-americanos, 2011-2021

Estudo (referência)	País	Tamanho da amostra (faixa etária)	Características das escolas	Risco de viés
Bandoni e Canella (31)	Brasil	20 257 (≤ 10 anos)	Escolas públicas e privadas nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste	Baixo
Boklis-Berer et al. (32)	Brasil	12 381 (11-19 anos)	282 escolas públicas das capitais estaduais brasileiras	Baixo
Levasseur (29)	Brasil	9 990 estudantes do ensino médio (> 10 anos)	267 escolas públicas e privadas das capitais estaduais brasileiras	Baixo
Moyano et al. (41)	Argentina	191 durante pesquisa de 2018 (≥ 8 anos)	10 escolas (participantes e não participantes do programa de alimentação escolar) na cidade de Córdoba	Moderado
Andrade de Medeiros Moreira et al. (30)	Brasil	1 036 (5-10 anos)	25 escolas públicas municipais da cidade de Palmas	Baixo
Rossi et al. (34)	Brasil	5 100 (7-10 anos)	344 escolas públicas e privadas do estado de Santa Catarina	Baixo
Gonçalves et al. (33)	Brasil	73 339 (12-17 anos)	1 247 escolas públicas e privadas localizadas em áreas urbanas e rurais de 122 municípios com $\geq 100 000$ habitantes de todos os estados brasileiros	Baixo
Bezerra et al. (35)	Brasil	2 400 (12-17 anos)	39 escolas públicas (72,46%) e privadas (27,54%) da cidade do Recife	Baixo
Ferrari et al. (36)	Brasil	328 (9-11 anos)	16 escolas públicas e quatro escolas privadas da cidade de São Caetano do Sul	Baixo
Abril et al. (40)	Equador	743 (6-9 anos)	15 escolas públicas, 13 privadas e duas subsidiadas da cidade de Cuenca	Baixo
de Oliveira Cardoso et al. (37)	Brasil	1 632 (7- 15 anos)	133 escolas públicas municipais da cidade do Rio de Janeiro	Baixo
Guedes et al. (38)	Brasil	5 100 (6-18 anos)	16 escolas da região do Vale do Jequitinhonha	Baixo
Rodrigues et al. (39)	Brasil	480 (5-18 anos)	20 escolas públicas da cidade de Juiz de Fora	Baixo

^a Todos os estudos tiveram desenho observacional/transversal.

ao escore z de peso para altura (sobrepeso: $>+1$ a $<+2$ DP; obesidade: $>+2$ DP) (23); por sua vez, a IOTF utilizou dados populacionais de seis países, incluindo o Brasil (24), para definir IMCs específicos para idade e gênero e estabelecer pontos de corte para sobrepeso (25-29 kg/m²) e obesidade (≥ 30 kg/m²) na faixa de 2 a 18 anos.

Na presente revisão, 12 estudos utilizaram a metodologia da OMS (29-33, 35, 36-41), três estudos (34, 39, 40) utilizaram os parâmetros da IOTF e dois estudos utilizaram ambas as metodologias (39, 40). Quatro estudos mediram a circunferência da cintura (30, 36, 40) e um estudo utilizou a análise de bioimpedância para estimar o percentual de gordura corporal (36).

TABELA 3. Síntese dos estudos que avaliaram a associação entre fatores dos ambientes alimentares escolares e individuais de consumo na escola com o excesso de peso em escolares sul-americanos, 2011-2021*

Autores (referência)	Prevalência de excesso de peso	Domínio do ambiente alimentar escolar avaliado	Principais resultados da análise
Moyano et al. (41)	Não reportado	• Político	- Não houve associação entre escolas com e sem programas de alimentação escolar e IMC dos escolares.
Bezerra et al. (35)	Sobrepeso: 16,9% Obesidade: 9,6%	• Político	- A implementação insatisfatória de um ambiente promotor de saúde nas escolas teve associação positiva com o excesso de peso dos escolares (RP = 1,02; IC95%: 1,01; 1,05).
Ferrari et al. (36)	Sobrepeso: 23,8% Obesidade: 28%	• Político	- Escolas sem políticas ou práticas de alimentação saudável foram associadas positivamente ao aumento do IMC dos meninos ($\beta = 0,0276$; IC95%: 0,0035; 0,0516).
Levasseur (29)	Excesso de peso entre ensino fundamental e ensino médio: 23,1%-32,5%	• Físico • Disponibilidade de alimentos nas escolas	- A disponibilidade de <i>junk food</i> ($\beta = 0,152$; IC95%: 0,044; 0,259), refrigerantes ($\beta = 0,200$; IC95%: 0,076; 0,324) e salgadinhos processados ($\beta = 0,128$; IC95%: 0,012; 0,243) nas escolas teve associações positivas com excesso de peso em meninos escolares.
Andrade de Medeiros Moreira et. (30)	Sobrepeso/obesidade: 27,8%	• Físico • Disponibilidade de alimentos nas escolas	- A venda de doces no ambiente escolar teve associação positiva com o excesso de peso/obesidade dos escolares (OR = 1,67; IC95%: 1,01; 2,75).
Gonçalves et al. (33)	Obesidade: 8,4%	• Físico • Disponibilidade de alimentos nas escolas	- Consumir refeições preparadas nas escolas apresentou associação negativa com a obesidade (OR= 0,68; IC95%: 0,54; 0,87).
de Oliveira Cardoso et al. (37)	Excesso de peso: 17,2%	• Físico • Disponibilidade de recursos para alimentação escolar	- A indisponibilidade de facas e garfos ou pratos de cerâmica/vidro nos refeitórios das escolas teve associação positiva com excesso de peso dos escolares (OR = 1,40; IC95%: 1,02; 1,92).
Boklis-Berer et al. (32)	Sobrepeso: 16,2% Obesidade: 8,0%	• Consumidor • Fatores de compra e consumo de alimentos na escola	- Estudantes com maior adesão às refeições do PNAE tiveram menor prevalência de excesso de peso (RP = 0,89; IC95%: 0,80; 0,99) e obesidade (RP = 0,76; IC95%: 0,62; 0,93) do que aqueles com menor adesão.
Bandoni e Canella (31)	Sobrepeso: 28,0% Obesidade: 10,2%	• Consumidor • Fatores de compra e consumo de alimentos na escola.	- As crianças que consumiam a alimentação escolar tiveram associação negativa com a obesidade (OR = 0,72; IC95%: 0,53; 0,97)
Rossi et al. (34)	Sobrepeso/obesidade por IOTF: 20,9%	• Consumidor • Fatores de compra e consumo de alimentos na escola	- O consumo de alimentos da cantina de escolas particulares teve associação positiva com sobrepeso/obesidade (OR = 1,34; IC95%: 1,07; 1,68).
Abril et al. (40)	Sobrepeso/obesidade em meninos: 32,7% Sobrepeso/obesidade em meninas: 30,8%	• Consumidor • Fatores de compra e consumo de alimentos na escola	- Não comer frutas durante o intervalo da escola foi positivamente associado ($\beta = 0,443$; $p = 0,027$) ao aumento do IMC dos escolares.
Guedes et al. (38)	Sobrepeso em meninas: 11,1% Sobrepeso em meninos: 8,2% Obesidade em meninas: 2,7% Obesidade em meninos: 1,5%	• Consumidor • Fatores de compra e consumo de alimentos na escola	- O consumo de alimentos vendidos na cantina da escola teve associação positiva com o excesso de peso (OR = 1,56; IC95%: 1,19; 2,16).
Rodrigues et al. (39)	De acordo com a OMS: Sobrepeso em meninas: 7,5% Sobrepeso em meninos 13,1% Obesidade em meninas: 10,4% Obesidade em meninos: 7,6%	• Consumidor • Fatores de compra e consumo de alimentos na escola	- As frequências de consumo da merenda escolar e da compra de lanche na escola não foram associadas ao excesso de peso nos escolares.

* IC95% = intervalo de confiança com 5% de nível de significância; IMC= índice de massa corporal; IOTF: Força Tarefa Internacional para Obesidade; OMS = Organização Mundial da Saúde; OR = razão de chances (*odds ratio*); PNAE = Programa Nacional de Alimentação Escolar; RP = razão de prevalência.

A prevalência de sobrepeso estimada pela métrica da OMS (z-IMC) variou de 7,55% a 32,5%, enquanto a prevalência de obesidade variou de 1,7% a 28,0%. Porém, a variação na idade das crianças e dos adolescentes nos estudos impossibilitou a transformação a partir de uma curva de referência para um IMC atual.

O ambiente alimentar da escola foi avaliado por auditoria/observação em três estudos (33, 37, 41) e por aplicação de formulários preenchidos pelo diretor ou vice-diretor da escola em oito (29, 30, 32, 33, 35-37, 39). Um questionário demográfico e de saúde da família e um questionário de ambiente de bairro foram preenchidos pelos pais. Outros estudos avaliaram

a ingestão alimentar individual por meio de questionários de consumo alimentar respondido pelos escolares (31, 33, 34, 36) ou pelos pais quando os escolares apresentaram menos de 10 anos de idade (40). Um dos estudos (38) não informou quem respondeu a um questionário estruturado de determinantes sociais e ambientais com diretrizes propostas pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) para a classificação socioeconômica das famílias dos escolares.

Apenas cinco relataram a validação dos instrumentos para coleta de dados (30, 34-36, 41): Questionário de Ingestão de Alimentos do Dia Anterior (QUADA); Questionário de Dieta e Estilo de Vida; Questionário Demográfico e de Saúde da

Família; Questionário de Bairro; Questionário de Ambiente Escolar; e um questionário com sistema de pontuação para verificar a implementação de iniciativas de promoção da saúde a partir de entrevistas estruturadas. Os estudos selecionados apresentaram variáveis claramente definidas e estatisticamente ajustadas, modelos de regressão logística univariados e múltiplos (considerando estatisticamente significativa a relação das variáveis com valor de $P < 0,05$), estimativas de razão de chances (OR) e intervalos de confiança (IC).

Associação do ambiente alimentar escolar com o excesso de peso corporal dos escolares

Seis estudos, sendo dois de abrangência nacional (31, 32), apresentaram análise da associação entre excesso de peso e políticas de alimentação escolar: cinco no Brasil (30-32, 35, 36) e um na Argentina (41). Iniciativas de promoção da saúde na escola, como ambientes promotores da alimentação saudável, educação alimentar e nutricional no currículo escolar, monitoramento do estado nutricional e parcerias com o setor saúde, foram associadas a menores prevalências de excesso de peso em comparação à implementação insatisfatória dessas ações nas escolas (35). Observou-se um z-IMC mais alto em meninos de escolas que não tinham políticas de alimentação escolar em comparação com meninos de escolas que possuíam essas políticas (36). No estudo argentino, não foi observada associação entre a frequência em programas de alimentação escolar e o estado nutricional de crianças em idade escolar de escolas municipais (41).

Domínio físico do ambiente alimentar escolar

Cinco estudos investigaram a disponibilidade de alimentos nas dependências escolares do Brasil (29-33). Um estudo nacional brasileiro (33) relatou prevalência menor de obesidade em escolas que ofereciam refeições preparadas nas instalações (OR: 7,8%; IC95%: 7,3%; 8,4%) em comparação com aquelas onde não havia oferta de refeições (OR: 11,0%; IC95%: 9,7%; 12,3%) (33). Outro estudo de abrangência nacional brasileira observou associação positiva entre a disponibilidade de qualquer *junk food* e o risco de excesso de peso em meninos, mais do que em meninas (29). Além disso, os escolares que frequentavam escolas brasileiras com baixa disponibilidade de recursos físicos, tais como utensílios de mesa apropriados, mostraram maior probabilidade de apresentar excesso de peso (OR: 1,40; IC95%: 1,92%; 1,02%) em relação aos escolares que tinham acesso a esses recursos (37). Apesar de os estudos terem abordado a venda de alimentos, não foram analisados os preços e outras características de domínio econômico.

Domínio sociocultural do ambiente alimentar escolar

Neste domínio, apenas as variáveis de nível socioeconômico foram investigadas em sete estudos (29, 32, 34, 36-38, 40). Um estudo da região Sul do Brasil observou que o aumento do z-IMC de meninas foi associado à renda familiar anual total (36). O estudo em um município do Equador, entretanto, não observou associação entre z-IMC e pobreza determinada pelo Sistema de indicadores sociais por privação de itens domésticos (40).

Fatores individuais de compra e consumo de alimentos na escola

Seis estudos encontraram evidências do consumo de alimentos na escola como fator individual dos escolares (31, 32, 34, 38-40), sendo cinco do Brasil e um do Equador. Estudos nacionais e regionais brasileiros relataram que as crianças que compravam e consumiam alimentos vendidos na cantina da escola ou traziam alimentos de casa estavam mais propensas a ter excesso de peso do que as que consumiam alimentação escolar (31, 33, 34, 38). Adolescentes de 11 a 19 anos de escolas públicas brasileiras com alta adesão às refeições escolares (5 vezes/semana) tiveram um z-IMC menor, assim como menor prevalência de obesidade, em comparação àqueles com menor adesão (< 5 vezes/semana) (32). Houve apenas um estudo que relatou não ter sido encontrada diferença significativa para a associação entre frequência da compra na cantina, número de refeições na escola e frequência do consumo da alimentação escolar com excesso de peso em uma cidade da região Sudeste do Brasil (39). O estudo do Equador mostrou que o consumo de frutas durante os intervalos da escola foi associado a um z-IMC mais baixo entre escolares na área urbana da cidade de Cuenca (40). A tabela 3 sintetiza os resultados por domínio de análise do ambiente alimentar escolar e do consumidor, que são os fatores individuais de compra e consumo de alimentos na escola.

DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática avaliou a associação entre fatores do ambiente alimentar escolar e/ou individuais com o excesso de peso de escolares da América do Sul na última década. A revisão colocou em destaque a escassa literatura produzida em países sul-americanos sobre a temática. Das evidências, sete estudos apresentaram associação de fatores como disponibilidade de *junk food*, implementação insuficiente de políticas e falta de utensílios no refeitório escolar com maiores prevalências do excesso de peso nos escolares. Enquanto isso, seis estudos sobre fatores individuais constataram associação entre maior adesão e frequência de consumo da alimentação oferecida pela escola e menores taxas do excesso de peso dos escolares.

Embora uma ampla gama de métodos tenha sido proposta para definir, monitorar e avaliar ambientes alimentares, poucos parecem ser adequados para crianças e adolescentes em idade escolar (42). Apesar dos dados secundários serem cada vez mais utilizados nos estudos, faltam diretrizes padronizadas para a construção de medidas utilizando esses dados (43). Portanto, diferentes métodos de classificação e análise do ambiente alimentar desafiam a comparação direta de estudos. Existe necessidade de harmonização de métodos e disponibilização de ferramentas de alta qualidade para garantir a efetividade das ações de governos para melhorar a integridade do ambiente alimentar escolar (42).

As estratégias e ações políticas implementadas isoladamente (políticas ou programas de promoção de saúde) parecem insuficientes para modificar ambientes alimentares e prevenir ou tratar o excesso de peso (44). As intervenções realizadas com crianças devem ser direcionadas para técnicas de mudanças comportamentais na interação com os diferentes domínios do ambiente alimentar (10), com integração de atividades práticas e da comunidade local (45). Por exemplo, são desejáveis ações de educação alimentar e nutricional envolvendo toda a

comunidade escolar, com a inclusão das famílias (46). Somadas a intervenções multiestratégicas, essas ações podem ter impactos significativos na saúde dos escolares (47).

A associação entre variáveis ambientais e individuais e excesso de peso mais prevalente nos meninos pode estar relacionada às diferenças no período de maturação sexual, mais tardio em relação às meninas (48). Ainda, a associação entre qualidade do consumo de alimentos nas escolas e o estado nutricional dos escolares evidencia as dificuldades enfrentadas pelos programas de alimentação escolar no que se refere à adesão e aceitação, que podem ser influenciadas por fatores socioeconômicos, alimentos competitivos presentes no ambiente escolar e preferências alimentares dos alunos (49). A atenção à qualidade dos recursos físicos disponíveis, como a troca de pratos e talheres de plástico por materiais de vidro ou porcelana, parece motivar os escolares na adesão à alimentação escolar (50). Além dos fatores ligados aos ambientes alimentares, há um crescente reconhecimento da necessidade de compreender as variáveis individuais para estudar o papel dessas dimensões nas práticas de aquisição e consumo de alimentos nas escolas (10).

Os presentes resultados destacam a importância da implementação de políticas e programas de educação e saúde com ênfase no monitoramento dos alimentos disponíveis no ambiente alimentar escolar para prevenção da obesidade infantil. No entanto, também evidenciam a lacuna de conhecimento no tema e a fragilidade dos estudos existentes. Apesar da adequação metodológica dos estudos analisados (baixo risco de viés), a abrangência populacional limitada — com representação apenas de Argentina, Brasil e Equador — impossibilita inferências para a América do Sul na totalidade. Ainda, a natureza transversal dos estudos incluídos não contempla a temporalidade e a causalidade reversa que poderiam ser analisadas em estudos mais robustos. Limitações adicionais incluem o predomínio de estudos de apenas um domínio do ambiente alimentar escolar (monodimensionais); a ausência da delimitação geográfica ao redor da escola; a avaliação incompleta dos

adolescentes quanto à maturação sexual; a ausência da validação de instrumentos para avaliação do consumo alimentar; a variabilidade da metodologia de avaliação do estado nutricional e das faixas etárias dos escolares; e o uso de instrumentos de avaliação do ambiente alimentar de baixa precisão.

Estudos futuros devem incorporar conceitos teóricos sobre o ambiente alimentar, utilizar métodos e métricas validadas como instrumentos e avaliar múltiplos fatores dos domínios do ambiente alimentar escolar que podem se associar ao excesso de peso em crianças e adolescentes. Assim, para que sejam geradas evidências robustas sobre estratégias sustentáveis a longo prazo, são necessários estudos longitudinais e de intervenção e estudos que investiguem tanto o ambiente alimentar como o nível individual quanto a preferências e escolhas alimentares dos escolares.

Contribuições dos autores. NOC, AHC, ACP, ACBT, JAF e MRMO conceberam a ideia original; NOC, AHC, ACP e JAF analisaram e interpretaram os dados; NOC, AHC sintetizaram os resultados; NOC, AHC, ACP, ACBT e MRMO redigiram o trabalho. Todos os autores revisaram e aprovaram a versão final.

Conflitos de interesse. Nada declarado pelos autores.

Financiamento. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), código de financiamento 001. NOC é bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os patrocinadores não influenciaram de forma alguma o projeto, a coleta de dados, a análise, a redação e a decisão de publicar estes resultados.

Declaração. As opiniões expressas no manuscrito são de responsabilidade exclusiva dos autores e não refletem necessariamente a opinião ou política da RPSP/PAJPH ou da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS).

REFERÊNCIAS

1. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abud-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017; 390 (10113):2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
2. Llewellyn A, Simmonds M, Owen CG, Woolcott N. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17(1):56–67. <https://doi.org/10.1111/obr.12316>
3. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TTK, Costa SA, Ashe M, et al. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet*. 2015;385(9985):2400–409. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61744-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61744-X)
4. HLPE 2017. Nutrition and Food Systems. HLPE, Report 12. A report by the High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. [Internet], Rome, 2017 [atualizado 2017 Set 25; acessado Abr 25 2021]. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i7846e/i7846e.pdf>
5. Turner G, Green R, Alae-Carew C, Dangour AD. 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. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100528>
6. Swinburn B, Kraak V, Rutter H, Vandevijvere S, Lobstein, T, Sacks G, et al. Strengthening of accountability systems to create healthy food environments and reduce global obesity. *Lancet*. 2015;385(9986):2534–2545. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61747-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61747-5)
7. Da Costa Peres CM, Gardone DS, Costa BVL, Duarte CK, Pessoa MC, Mendes LL. Retail food environment around schools and overweight: a systematic review. *Nutr Rev*. 2020;78(10):841–856. <http://dx.doi.org/10.1093/nutrit/nuz110>
8. Jia P, Luo M, Li Y, Zheng JS, Xiao Q, Luo J. Fast-food restaurant, unhealthy eating, and childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2021;22(1):12944. <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12944>
9. Holland P, Alfaro P, Evans DK. Extending the School Day in Latin America and the Caribbean. Policy Research Working Paper; 7309. Washington, DC: World Bank; 2015 [acessado Out 4 2021]. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22183>
10. Martin A, Booth JN, Laird Y, Sproule J, Reilly JJ, Saunders DH. Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;1(1):CD009728. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD009728.pub3>
11. Da Silva MRI, Almeida AP, Machado JC, Silva LS, Cardoso JAF, Costa GD, et al. Processo de Acreditação das Escolas Promotoras de Saúde em âmbito mundial: revisão sistemática. *Ciênc Saúde Colet*. 2019; 24(2):475–486. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018242.23862016>

12. Bleich SN, Vercammen KA, Zatz LY, Frelrier JM, Ebbeling CB, Peeters A. Interventions to prevent global childhood overweight and obesity: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(4):332-346. <https://doi.org/10.1016/S2213-8587>
13. Wolfenden L, Nathan NK, Sutherland R, Yoong SL, Hodder RK, Wyse RJ, et al. Strategies for enhancing the implementation of school-based policies or practices targeting risk factors for chronic disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;11(11):CD011677. <https://doi.org/10.1002/14651858>
14. Welker E, Lott M, Story M. The School Food Environment and Obesity Prevention: Progress Over the Last Decade. *Curr Obes Rep.* 2016;5(1):145-155. <https://doi.org/10.1007/s13679-016-0204-0>
15. Salam RA, Padhani ZA, Das JK, Shaikh AY, Hoodbhoy Z, Jeelani SM, et al. Effects of Lifestyle Modification Interventions to Prevent and Manage Child and Adolescent Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2020;12(8):2208. <https://doi.org/10.3390/nu12082208>
16. Parra DC, Vorkoper S, Kohl HW, Caballero B, Batis C, Jauregui A, et al. Research capacity for childhood obesity prevention in Latin America: an area for growth. *Obes Rev.* 2017;18:39-46. <https://doi.org/10.1111/obr.12579>
17. Liu Z, Xu HM, Wen LM, Peng YZ, Lin LZ, Zhou S, et al. A systematic review and meta-analysis of the overall effects of school-based obesity prevention interventions and effect differences by intervention components. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2019;16(1):95. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0848-8>
18. Venturelli F, Ferrari F, Broccoli S, Bonvicini L, Mancuso P, Bargellini A, et al. The effect of Public Health/Pediatric Obesity interventions on socioeconomic inequalities in childhood obesity: A scoping review. *Obes Rev.* 2019;20(12):1720-1739. <https://doi.org/10.1111/obr.12931>
19. Singhal J, Herd C, Adab P, Pallan M. Effectiveness of school-based interventions to prevent obesity among children aged 4 to 12 years old in middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2021;22(1):e13105. <https://doi.org/10.1111/obr.13105>
20. Matsuzaki M, Sánchez BN, Acosta ME, Botkin J, Sanchez-Vaznaugh EV. Food environment near schools and body weight-A systematic review of associations by race/ethnicity, gender, grade, and socioeconomic factors. *Obes Rev.* 2020;21(4):e12997. <https://doi.org/10.1111/obr.12997>
21. Sanchez-Vaznaugh EV, Weverka A, Matsuzaki M, Sánchez BN. Changes in Fast Food Outlet Availability Near Schools: Unequal Patterns by Income, Race/Ethnicity, and Urbanicity. *Am J Prev Med.* 2019;57(3):338-345. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.04.023>
22. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
23. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years. Geneva: WHO; 2007 [acessado Out 29 2021]. Disponível em: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html
24. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes.* 2012;7:284-294. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x>
25. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5:210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
26. Cantrell A, Croot E, Johnson M, Wong R, Chambers D, Baxter SK, Booth A. Access to primary and community health-care services for people 16 years and over with intellectual disabilities: a mapping and targeted systematic review. *Health Serv Deliv Res.* 2020;8(5). <https://doi.org/10.3310/hsdr08050>
27. Ma LL, Wang YY, Yang ZH, Huang D, Weng H, Zeng XT. Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? *Military Med Res.* 2020;7(7). <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00238-8>
28. Gois-Santos VT, Santos VS, Tavares CSS, Araújo BCL, Ribeiro KMN, Simões SM, et al. Association between deleterious oral habits and asthma in children: a systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2022;36:e039. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2022.vol36.0039>
29. Levasseur P. Do junk food bans in school really reduce childhood overweight? Evidence from Brazil. *Food Policy.* 2021;99(1):101981. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101981>
30. Andrade de Medeiros RM, Moreira TR, Costa GD, Castro LCV, Cotta RMM. Multilevel analysis of factors that influence overweight in children: research in schools enrolled in northern Brazil School Health Program. *BMC Pediatr.* 2020;20(1):188. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02096-8>
31. Bandoni DH, Canella DS. Can Eating Food Offered by Schools Have a Positive Influence on Nutritional Status of Children? An Example from Brazil. *Health Behav Policy Rev.* 2021;8(3):202-11. <https://doi.org/10.14485/HBPR.8.3.2>
32. Boklis-Berer M, Rauber F, Azeredo CM, Levy RB, Louzada MLDC. The adherence to school meals is associated with a lower occurrence of obesity among Brazilian adolescents. *Prev Med.* 2021;150:106709. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106709>
33. Gonçalves VS, Duarte EC, Dutra ES, Barufaldi LA, Carvalho KM. Characteristics of the school food environment associated with hypertension and obesity in Brazilian adolescents: a multilevel analysis of the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). *Public Health Nutr.* 2019;22(14):2625-2634. <https://doi.org/10.1017/S1368980019001010>
34. Rossi CE, Costa LDCF, Machado MS, Andrade DF, Vasconcelos FAG. Fatores associados ao consumo alimentar na escola e ao sobrepeso/obesidade de escolares de 7-10 anos de Santa Catarina, Brasil. *Ciênc Saúde Colet.* 2019;24(2):443-454. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018242.34942016>
35. de Assunção Bezerra MK, Freese de Carvalho E, Souza Oliveira J, Cesse EAP, Lira PEC, Cavalcante JGT, et al. Health promotion initiatives at school related to overweight, insulin resistance, hypertension and dyslipidemia in adolescents: a cross-sectional study in Recife, Brazil. *BMC Public Health.* 2018;18(1):223. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5121-6>
36. Ferrari GLM, Matsudo V, Katzmarzyk PT, Fisberg M. Prevalence and factors associated with body mass index in children aged 9-11 years. *J Pediatr (Rio J).* 2017;93(6):601-609. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2016.12.007>
37. Cardoso LO, de Castro IR, Gomes Fda S, Leite Ida C. Individual and school environment factors associated with overweight in adolescents of the municipality of Rio de Janeiro, Brazil. *Public Health Nutr.* 2011;14(5):914-22. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003162>
38. Guedes DP, Rocha GD, Silva AJ, Carvalhal IM, Coelho EM. Effects of social and environmental determinants on overweight and obesity among Brazilian schoolchildren from a developing region. *Rev Panam Salud Publica.* 2011;30(4):295-302. PMID: 22124687
39. Rodrigues PA, Marques MH, Chaves MGAM, Souza CF, Carvalho MF. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em escolares da rede pública. *Ciênc Saúde Colet.* 2011;16(1):1581-1588. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000700094>
40. Abril V, Manuel-y-keenoy B, Solà R, García JL, Nessler C, Rojas R, et al. Prevalence of overweight and obesity among 6-to 9-year-old school children in Cuenca, Ecuador: relationship with physical activity, poverty, and eating habits. *Food Nutr Bull.* 2013;34(4):388-401. <https://doi.org/10.1177/156482651303400404>
41. Moyano D, Rodríguez ER, Perovic NR. An analysis of policy interventions regarding school lunch programs and their role in the healthy nutrition of children in Córdoba, Argentina. *Salud Colect.* 2020;16:e2636. <https://doi.org/10.18294/sc.2020.2636>
42. O'halloran S, Eksteen G, Gebremariam M, Alston L. Measurement Methods Used to Assess the School Food Environment: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(5):1623. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051623>
43. Carducci B, Oh C, Roth DE, Neufeld LM, Frongillo EA, L'Abbe MR, et al. Gaps and priorities in assessment of food environments for children and adolescents in low- and middle-income countries. *Nat Food.* 2021;2:396-403. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00299-5>
44. Micha R, Karageorgou D, Bakogianni I, Trichia E, Whitsel LP, Story M, et al. Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018;13(3):e0194555. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194555>
45. Anselma M, Chinapaw MJM, Kornet-van der Aa DA, Altenburg TM. Effectiveness and promising behavior change techniques of interventions targeting energy balance related behaviors in children

- from lower socioeconomic environments: A systematic review. *PLoS One*. 2020;15(9):e0237969. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237969>
46. Gori D, Guaraldi F, Cinocca S, Moser G, Rucci P, Fantini MP. Effectiveness of educational and lifestyle interventions to prevent pediatric obesity: systematic review and meta-analyses of randomized and non-randomized controlled trials. *Obes Sci Pract*. 2017;3(3):235-248. <https://doi.org/10.1002/osp4.111>
47. Meiklejohn S, Ryan L, Palermo C. A Systematic Review of the Impact of Multi-Strategy Nutrition Education Programs on Health and Nutrition of Adolescents. *J Nutr Educ Behav*. 2016;48(9):631-646.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2016.07.015>
48. Ferreira CM, Reis NDD, Castro AO, Höfelmann DA, Kodaira K, Silva MT, et al. Prevalence of childhood obesity in Brazil: systematic review and meta-analysis. *J Pediatr (Rio J)*. 2021;97(5):490-499. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2020.12.003>
49. Cesar JT, Valentim EA, Almeida CCB, Schieferdecker MEM, Schmidt ST. Alimentação Escolar no Brasil e Estados Unidos: uma revisão integrativa. *Ciênc Saúde Colet*. 2018;23(3):991-1007. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018233.01582016>
50. Maldonado LA, Azevedo AMF, Castro IRR. O Programa de Alimentação Escolar como estratégia de promoção da saúde no Rio de Janeiro. Em: Brasil. Ministério da Saúde. Escolas Promotoras de Saúde: experiências do Brasil. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2007:106-12. Série Promoção da Saúde; n. 6. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/escolas_promotoras_saude_experiencias_brasil_p1.pdf

Manuscript submitted on 1^o de dezembro de 2021. Accepted in revised version on 16 de maio de 2022.

Food environment and excess weight in schoolchildren: a South American systematic review

ABSTRACT

Objective. To identify and compile the findings of observational studies analyzing the relationship of factors from the school food environment and individual factors related to food consumption in school with excess weight in schoolchildren from South America in the period from 2011 to 2021.

Method. The literature review involved a search performed in five databases (PubMed, Web of Science, SciELO, Scopus, and LILACS) and in Google Scholar, as well as a consultation with specialists. Studies were selected if they had an observational design, included schoolchildren aged 5 to 19 years, were performed in South America, and used objective measures such as body mass index (World Health Organization and/or International Obesity Task Force) to assess weight in association with school food environment factors and individual school consumption factors. The protocol was registered in PROSPERO (CRD42020212383).

Results. Of 906 identified records, 13 cross-sectional studies (one from Argentina, one from Ecuador, and 11 from Brazil) were included in the review. The prevalence of overweight ranged from 7.5% to 32.5%, and of obesity, from 1.7% to 28.0%. School environment factors from the policy and physical domains (such as unsatisfactory food and nutrition education and unavailability of school-prepared meals) were associated with increased prevalence of excess weight. Individual factors related to adherence to the school meal program (such as consumption of meals offered by the school instead of bringing a snack from home) were associated with lower prevalence of excess weight.

Conclusions. Only a few studies are available in South America with a focus on individual and/or school food environment factors and excess weight in schoolchildren. Since the available evidence is restricted to local or regional contexts, new national-level studies are warranted.

Keywords

Built environment; pediatric obesity; South America; school feeding; food and nutrition education.

Ambiente alimentar y exceso de peso en la población escolar: revisión sistemática en América del Sur

RESUMEN

Objetivo. Identificar y recopilar los resultados de estudios observacionales realizados en América del Sur, en los cuales se analizó la relación entre los factores del ambiente alimentar escolar y los factores individuales de consumo de la población escolar con exceso de peso en el período del 2011 al 2021.

Métodos. La investigación se realizó en cinco bases de datos (PubMed, Web of Science, SciELO, Scopus y LILACS), en Google Scholar y mediante consulta a expertos. Se seleccionaron estudios observacionales realizados en América del Sur con escolares de 5 a 19 años, en los cuales se emplearon medidas objetivas para evaluar el exceso de peso como el índice de masa corporal (Organización Mundial de la Salud y International Obesity Task Force) en relación con factores del ambiente alimentar escolar y factores individuales de consumo en la escuela. El protocolo se registró en la plataforma PROSPERO (CRD42020212383).

Resultados. De los 906 registros identificados, en la revisión se incluyeron 13 estudios transversales (uno de Argentina, uno de Ecuador y 11 de Brasil). Las tasas de prevalencia del sobrepeso fluctuaron entre 7,5% y 32,5% y las de la obesidad, entre 1,7% y 28,0%. Los factores del ambiente alimentar escolar de los dominios político y físico (como educación poco satisfactoria en cuanto a alimentos y nutrición, y la falta de comidas preparadas en la escuela) guardaron relación con mayores tasas de prevalencia del exceso de peso. Los factores individuales referentes a la adhesión al programa de alimentación escolar (como el consumo de la alimentación ofrecida por la escuela en vez de la merienda llevada de la casa) guardaron relación con menores tasas de prevalencia del exceso de peso.

Conclusiones. Son escasos los estudios realizados en América del Sur sobre la relación entre los factores del ambiente alimentar escolar y los factores individuales y el exceso de peso de la población escolar. El hecho de que la evidencia se limite a los contextos locales o regionales crea un incentivo para realizar nuevos estudios de alcance nacional.

Palabras clave

Entorno construido; obesidad pediátrica; América del Sur; alimentación escolar; educación alimentaria y nutricional.
