

CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS, LEITE E SUA ASSOCIAÇÃO COM O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL NA ADOLESCÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Intake of sugar-sweetened beverages, milk and its association with body mass index in adolescence: a systematic review

Ana Carolina Corrêa Café^{a,*}, Carlos Alexandre de Oliveira Lopes^a, Rommel Larcher Rachid Novais^a, Wendell Costa Bila^a, Daniely Karoline da Silva^a, Márcia Christina Caetano Romano^a, Joel Alves Lamounier^a

RESUMO

Objetivo: Sistematizar as referências da literatura relacionadas à associação entre consumo de bebidas açucaradas não alcoólicas, leite e índice de massa corporal (IMC) em adolescentes.

Fontes de dados: Realizou-se a pesquisa dos artigos nos portais PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Os descritores foram: adolescente, adulto jovem, bebidas, ingestão de líquidos, obesidade, sobrepeso, IMC e estado nutricional. Utilizaram-se os filtros: idade entre 10 e 19 anos e artigos em português e inglês, publicados entre 2011 e 2015.

Síntese dos dados: Trinta estudos foram selecionados (22 transversais, 4 coortes, 1 ensaio clínico aleatório, 1 caso-controle e 1 quase experimental). Dos 20 estudos que abordaram bebidas açucaradas em geral, 55% encontraram associação entre consumo e aumento do IMC. Em relação aos estudos sobre a ingestão de refrigerantes, todos apresentaram associação entre consumo e aumento do IMC. Dos estudos sobre leite, somente um demonstrou associação entre consumo e aumento do IMC. Três artigos mostraram proteção entre consumo de leite e aumento do IMC, e três trabalhos não encontraram associação de seu consumo com aumento do IMC. Dezenove estudos possuíam amostras representativas e outros 20 declararam ter amostras aleatórias. Dos artigos com questionários, 84% eram validados.

Conclusões: Verifica-se que não há consenso na literatura pesquisada sobre a associação entre consumo de bebidas açucaradas não alcoólicas, leite e IMC de adolescentes.

Palavras-chave: Adolescente; Bebidas; Obesidade; Índice de massa corporal.

ABSTRACT

Objective: To systematize literature references addressing the association of sugar-sweetened beverage (SSB) and milk intake with body mass index (BMI) in adolescents.

Data source: A search was carried out in PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health) and BVS (Virtual Library in Health). The descriptors used were: adolescents, young adult, beverages, drinking, obesity, overweight, BMI, and nutritional status. The following filters were applied: age ranging from 10 to 19 years, studies published in Portuguese or English language between 2011-2015.

Data synthesis: Thirty studies were selected (22 cross-sectional studies, 4 cohort studies, 1 randomized clinical trial, 1 case-control study, and 1 quasi-experimental study). There was association between the intake of these beverages and increase in BMI in 55% of all 20 studies that dealt with sugary drinks. When it came to soft drinks, 100% of studies reported association with increase in BMI. As to milk intake, only one article showed association with increased BMI. Three articles reported milk as a protection factor against increase in BMI; three studies found no association between this intake and BMI. Nineteen studies had representative samples and 20 surveys reported random samples. Among papers using questionnaires, 84% had been validated.

Conclusions: There is no consensus in the literature about the association between SSB or milk intake and BMI in adolescents.

Keywords: Adolescent; Beverages; Obesity; Body mass index.

*Autor correspondente. E-mail: anacarolinacorreacafe@gmail.com.br (A.C.C. Café).

^aUniversidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Divinópolis, MG, Brasil.

Recebido em 23 de novembro de 2016; aprovado em 04 de abril de 2017; disponível on-line em 22 de fevereiro de 2018.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, mudanças no padrão alimentar e nutricional ocorreram no mundo, inclusive no Brasil, resultando no aumento da obesidade e na redução da desnutrição. O fenômeno da *transição epidemiológica e nutricional* acomete crianças e adolescentes.¹ Entre os fatores relacionados, mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares têm importante papel. Observa-se, entre outros alimentos e bebidas consumidas pela população, maior consumo de bebidas não alcoólicas açucaradas. Simultaneamente, ocorre redução no consumo de leite e derivados, principalmente em adolescentes.²⁻⁵

Entre as causas ambientais da obesidade na adolescência, destacam-se mudanças no padrão nutricional, motivadas por transformações políticas e econômicas, ocorridas em todas as nações. A forte tendência para o consumo de alimentos e bebidas processados e ultraprocessados é geral. Destaque especial deve ser dado ao elevado consumo de bebidas açucaradas. Na literatura internacional, artigos sobre o tema englobam na categoria *sugar-sweetened beverage* (SSB) refrigerantes, sucos adoçados, suco em pó, suco de caixinha, bebidas esportivas, águas, chás adoçados e bebidas energéticas.^{6,7} O consumo em excesso dessas bebidas é um dos principais contribuintes para a epidemia da obesidade no Brasil e no mundo.^{2,3,5,8}

Nesse cenário de mudanças, verifica-se, nos domicílios nacionais, que o consumo de refrigerantes aumentou 400% de 1975 a 2003 e 16% de 2003 a 2009.⁴ Essa elevação considerável é alarmante diante das evidências de que esteja associada à maior ingestão de calorias e ao ganho excessivo de peso em adolescentes.⁸ Já em relação ao consumo de leite, houve redução de 40% entre 1975 e 2003 e de 10% entre 2003 e 2009.⁴

Uma provável explicação para as bebidas açucaradas aumentarem o IMC é o fato de a ingestão de hidratos de carbono líquido causar menos saciedade em comparação à de hidratos de carbono sólido, o que leva ao aumento do total da energia consumida.⁹ Em relação ao leite e aos produtos lácteos, vários estudos na literatura sugerem que esses alimentos, nas versões integrais, são protetores contra a obesidade, fato explicado pela influência de mecanismos de ação da proteína, do cálcio e das vitaminas lipossolúveis, e por causarem maior saciedade.¹⁰⁻¹³

O adolescente recebe influência da escola, dos amigos e da mídia, os quais interferem diretamente na formação de seus hábitos alimentares.¹⁴ Inadequações alimentares nessa idade podem determinar a evolução da puberdade, o atraso e até a interrupção da taxa de crescimento.¹⁵ Nessa etapa da vida, os adolescentes passam a ter mais autonomia, decidindo o que, quando e como comer. A alimentação fora de casa vem acompanhada de modificações. O consumo de lanches em detrimento das refeições principais, a omissão do café da manhã e

o baixo consumo de frutas, legumes, verduras, leite e derivados podem trazer consequências como a inadequação na ingestão de cálcio, fibras e água.¹⁶

A força da mídia e a valorização social dos alimentos ultraprocessados, hoje acessíveis a grande parte da população, estimulam o consumo de produtos densamente calóricos.¹⁷ Entre a vasta oferta de alimentos, o tema *bebidas* foi escolhido para o presente estudo por sua presença constante em discussões na literatura e na mídia atuais.¹⁸⁻²¹ Empresas brasileiras de bebidas não alcoólicas decidiram, em consenso, não fazer mais propaganda de refrigerantes e sucos artificiais para crianças de até 12 anos.¹⁹ Além disso, discute-se o fim da comercialização dessas bebidas nas escolas do país.¹⁸ Segundo essas empresas, o fim da publicidade para essa faixa etária apresenta-se como tendência global, inspirada em exemplos de outros países.¹⁹ No Brasil, projetos de lei sobre o assunto, como os de n.º 4.910/2016 e 1.755/2007, estão em tramitação.²² Pesquisas de mercado demonstram que haverá queda no consumo de bebidas como refrigerantes no futuro, e as companhias parecem se preparar mercadologicamente para isso.¹⁸

O tema *bebidas açucaradas* está em ascensão nas pesquisas estrangeiras, mas ainda é pouco abordado no Brasil. Apesar da vasta literatura internacional, ainda não há consenso sobre a relação do consumo de bebidas açucaradas não alcoólicas e leite com a obesidade em adolescentes. O objetivo deste estudo foi sistematizar as referências da literatura relacionadas à associação entre o consumo de bebidas açucaradas não alcoólicas e leite e o IMC em adolescentes. A presente investigação poderá apoiar a prática clínica de profissionais da área da saúde pediátrica e colaborar com investigações futuras, com o diferencial de ser uma revisão sistemática que avalia se o questionário aplicado sobre o consumo das bebidas foi validado ou não e analisa o nível de evidência conforme o tipo de estudo, a aleatoriedade e a representatividade da amostra dos estudos selecionados.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura. A pesquisa dos artigos relevantes foi realizada em julho de 2015, nas bases de dados Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) e Ibecs (Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde). Utilizaram-se os portais PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Os descritores integram a lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e da Medical Subject Headings (MeSH). Os operadores booleanos foram *or* e *and*. Realizaram-se

as seguintes combinações em português: (adolescente OR adulto jovem) AND (bebidas OR ingestão de líquidos) AND (obesidade OR sobrepeso) AND (índice de massa corporal OR estado nutricional); e em inglês: (*adolescent OR young adult*) AND (*beverages OR drinking*) AND (*obesity OR overweight*) AND (*body mass index OR nutritional status*). Posteriormente, utilizaram-se os filtros: faixa etária entre 10 e 19 anos, conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS); e artigos publicados em português e inglês entre 1.º de janeiro de 2011 e 31 de julho de 2015, sendo esta a data da última busca realizada.

Avaliaram-se publicações selecionadas crítica e independentemente por dois autores. As dúvidas sobre a seleção dos artigos foram avaliadas e consensuadas entre os pesquisadores até se obter concordância. Para classificar o nível de evidência dos artigos, foi utilizada a categorização da Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) de 2016,²³ segundo a qual o nível 1 é considerado o de maior força de evidência, no qual são incluídas as metanálises de múltiplos estudos controlados. Projetos individuais com desenho experimental, como os ensaios clínicos aleatórios, são considerados de nível 2. Estudos de coorte, caso-controle e quase experimentais, como estudos não randomizados, são classificados como nível 3. Estudos com desenho não experimental, como os transversais, recebem o nível de evidência 4. Relatórios de caso são considerados nível 5, e opiniões de autoridades respeitáveis baseadas na competência clínica ou opinião de comitês de especialistas e interpretações de informações não baseadas em pesquisas estão no nível 6.²³

A estratégia de busca dos trabalhos incluídos na presente revisão foi conduzida conforme proposta apresentada pelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, 2009*), de acordo com os critérios de elegibilidade do PICOS (participantes, intervenção, comparação, *outcomes* — resultados — e *study design* — desenho de estudo).²⁴ Considerando a pergunta norteadora — “Há associação entre o consumo de bebidas açucaradas não alcoólicas e leite e o IMC em adolescentes?” —, os critérios PICOS foram: *participantes* de ambos os gêneros e com faixa etária entre 10 e 19 anos. A *intervenção* considerada foi o consumo de leite ou de bebidas não alcoólicas adoçadas com açúcar, tais como suco e refrigerante. Em relação à *comparação*, foi observado o consumo ou não da bebida em questão. A respeito dos *resultados*, analisou-se se o consumo da bebida estudada teve ou não associação com o aumento do IMC. Nos casos de associação, verificou-se se esta foi direta ou inversa. Na associação direta, o consumo das bebidas aumentou o IMC. Logo, na associação inversa, o consumo das bebidas reduziu o IMC. Dessa maneira, os estudos selecionados foram distribuídos em

três tabelas, levando-se em consideração o desenho de estudo e seu nível de evidência.²³

A Tabela 1 abrange os artigos com estudos do tipo transversal, exclusivamente sobre bebidas açucaradas. A Tabela 2 apresenta os artigos também transversais que abordam bebidas açucaradas e consumo de leite. Na Tabela 3 estão todos os artigos com outros desenhos de estudo.

Para avaliar possíveis riscos de vieses entre os estudos, analisou-se o instrumento utilizado para mensurar o consumo das bebidas, podendo ser o recordatório de 24 horas, o questionário de frequência alimentar (QFA) ou outra ferramenta. No caso do questionário, averiguou-se se este era validado ou não. Ainda em relação aos instrumentos e à antropometria, observou-se o possível autorregistro dos dados ou se pesquisadores treinados colheram as informações. Para avaliar outros possíveis riscos de vieses em cada estudo, foi incluído no instrumento de extração dos dados dos artigos o item *limitação*, que analisou a limitação de cada artigo eleito para esta revisão de literatura.

RESULTADOS

A busca pelos descritores, conforme as combinações citadas, resultou na identificação inicial de 907 artigos. Na triagem, retiraram-se cinco artigos repetidos. Posteriormente ao uso dos filtros ou limites, foram excluídos 513 trabalhos, permanecendo elegíveis 389 artigos. Mediante a leitura dos títulos e resumos, aplicaram-se os seguintes critérios de exclusão em 353 artigos: gestantes, bebidas alcoólicas, relatos de caso e revisões de literatura. Foi realizada a leitura integral de 36 trabalhos elegíveis, dos quais 6 foram excluídos por não responderem à questão da pesquisa. Por fim, incluíram-se 30 estudos que respondiam à questão norteadora desta investigação (Figura 1).

Os estudos apresentaram amostras que, somadas, incluíram 77.869 pessoas avaliadas. Os 30 artigos eleitos apresentaram amostras internacionais. Não foi encontrado artigo nacional que avaliasse o tema em questão dentro dos critérios pré-definidos. Entre os selecionados, 22 artigos apresentaram delineamento transversal e foram caracterizados como nível 4 de evidência, correspondendo a 73,3% do total. Cinco trabalhos eram de coorte; um, caso-controle; e um, quase experimental: estes foram de nível 3 e representaram 23,3% do total. Um estudo era do tipo ensaio clínico aleatório e foi classificado como nível 2 de evidência. Os 30 artigos relevantes foram divididos em três tabelas. Na Tabela 1 constam 15 artigos com delineamento transversal, dos quais 11 abordaram bebidas açucaradas em geral, como refrigerantes, diversos tipos de suco, chás e bebidas esportivas, e 4, investigaram somente refrigerante. A Tabela 2 apresenta sete

artigos, também transversais, que abordaram bebidas açucaradas e consumo de leite. Na Tabela 3 estão oito artigos com estudos de coorte, ensaio clínico aleatório, caso-controle e quase experimental.

Entre os estudos avaliados, 22 (73,3%) identificaram associação do consumo das bebidas com aumento do IMC. Nos 30 artigos, 34 bebidas foram avaliadas, pois em 4 artigos pesquisaram-se 2 tipos de bebida no mesmo estudo, por exemplo, leite e bebidas açucaradas. Na análise das 34 bebidas, para 19 delas (56%) identificou-se associação direta, isto é, aumento do IMC; em 6 houve associação inversa, com redução do IMC; e em 8 estudos (26,7%) com nove bebidas, não houve associação entre consumo e IMC.

Dos 30 artigos selecionados para a revisão, 18 (60,0%) estudaram a relação entre bebidas açucaradas em geral e IMC; 5 (16,7%), somente a ingestão de refrigerante; 3 (10,0%), apenas a ingestão de leite; 2 (6,7%), a associação de refrigerante e leite com IMC; e 2 (6,7%), a relação do consumo de bebidas açucaradas em geral e leite com o IMC. Entre os estudos, houve 20 abordagens sobre bebidas açucaradas; 7, exclusivamente sobre refrigerante e 7, sobre leite.

Entre os 20 estudos (66,7%) que abordaram bebidas açucaradas em geral, 55% encontraram associação entre consumo e aumento do IMC. Em relação aos 7 estudos sobre refrigerantes, 100% apresentaram associação entre ingestão e aumento do IMC, sendo que um deles considerou o refrigerante em

Tabela 1 Estudos transversais (n=15) sobre o consumo de bebidas açucaradas e sua associação com o índice de massa corporal em adolescentes.

Referência	Tamanho amostral e faixa etária	Inquérito alimentar e validação	Associação do consumo da bebida com o índice de massa corporal
Al-Hazzaa et al., 2011 ³⁴	n=2.908 14 a 19 anos	Questionário*	Bebidas açucaradas: Associação inversa
Al-Hazzaa et al., 2012 ¹⁰	n=2.906 14 a 19 anos	Questionário*	Bebidas açucaradas: Associação inversa
Danyliw et al., 2012 ³⁵	n=10.038 2 a 18 anos	Recordatório 24h	Refrigerante: Associação direta
Jia et al., 2012 ³⁶	n=702 11 a 15 anos	Recordatório 24h	Bebidas açucaradas: Associação direta
Liu et al., 2012 ³⁷	n=2.286 12 a 19 anos	Recordatório 24h	Bebidas açucaradas: Associação direta
Emandi et al., 2013 ³⁸	n=3.626 7 a 18 anos	Questionário**	Bebidas açucaradas: Associação direta
French et al., 2013 ³⁰	n=1.015 16 a 65 anos	Questionário*	Refrigerante: Associação direta
Sluyter et al., 2013 ³⁹	n=5.714 12 a 22 anos	Questionário**	Refrigerante: Associação direta
Wate et al., 2013 ⁴⁰	n=6.871 13 a 18 anos	QFA*	Bebidas açucaradas: Associação inversa
Chan et al., 2014 ⁴¹	n=2.727 12 a 16 anos	QFA**	Bebidas açucaradas: Associação direta
Chan et al., 2014 ⁴²	n=200 12 a 16 anos	QFA*	Bebidas açucaradas: Associação direta
Mâsse et al., 2014 ²⁸	n=11.385 12 a 19 anos	Questionário*	Bebidas açucaradas: Associação direta
Nasreddine et al., 2014 ²⁷	n=868 6 a 19 anos	Recordatório 24h	Bebidas açucaradas: Associação direta
Schröder et al., 2014 ¹²	n=1.149 10 a 18 anos	Recordatório 24h	Refrigerante: Associação direta
Vanderlee et al., 2014 ³¹	n=10.188 13 a 18 anos	Questionário*	Bebidas açucaradas: Não houve associação

N: Tamanho amostral; QFA: Questionário de Frequência Alimentar; *Questionário validado; **Não citada a validação do questionário.

sua versão *diet*. Por último, em relação aos sete estudos sobre leite, somente um (14,3%) mostrou associação entre consumo e aumento do IMC, enquanto três (42,8%) apresentaram proteção do consumo de leite e aumento do IMC e três não encontraram associação do consumo com o aumento ou a redução do IMC.

Em relação aos estudos nível 4 de evidência, tipo transversal, nos quais foi encontrada associação positiva entre consumo e IMC, oito (57,1%) eram referentes à ingestão de bebidas açucaradas em geral; seis (42,8%) estavam relacionados somente à ingestão de refrigerante; e um (7,1%) fazia referência ao consumo de leite. Entre os estudos nível 3 de

Tabela 2 Estudos transversais (n=7) que analisaram o consumo de leite e bebidas açucaradas e sua associação com o índice de massa corporal em adolescentes.

Referência	Tamanho amostral e faixa etária	Inquérito alimentar e validação	Associação do consumo da bebida com o índice de massa corporal
Abreu et al., 2014 ⁴³	n=1.209 15 a 18 anos	QFA*	Leite: Não houve associação
Gates et al., 2013 ¹¹	n=443 9 a 18 anos	Recordatório 24h e questionário*	Leite: Associação inversa
Liu et al., 2012 ⁴⁴	n=14.332 2 a 19 anos	Recordatório 24h	Leite: Associação direta Bebidas açucaradas: Associação direta
Fayet et al., 2013 ⁴⁵	n=4.487 2 a 16 anos	Recordatório 24h	Leite: Não houve associação
Albar et al., 2014 ¹³	n=636 11 a 18 anos	Diário alimentar	Leite: Associação inversa Refrigerante: Associação direta
Beck et al., 2014 ⁴⁶	n=319 8 a 10 anos	QFA*	Leite: Associação inversa Refrigerante: Associação direta
Nassar et al., 2014 ⁴⁷	n=190 16 a 18 anos	Questionário*	Leite: Não houve associação Bebidas açucaradas: Não houve associação

N: Tamanho amostral; QFA: Questionário de Frequência Alimentar; *Questionário validado.

Tabela 3 Estudos tipo coorte, ensaio clínico aleatório, caso-controle e quase experimental (n=8) que avaliaram o consumo das bebidas e sua associação com o índice de massa corporal em adolescentes.

Referência e delineamento do estudo	Tamanho amostral e faixa etária	Inquérito alimentar e validação	Associação do consumo da bebida com o índice de massa corporal
Stoof et al., 2013 ⁴⁸ Coorte	n=238 13 anos	Recordatório 24h	Bebidas açucaradas: Não houve associação
Ebbeling et al., 2012 ⁴⁹ Ensaio clínico aleatório	n=224 14 a 16 anos	QFA*	Bebidas açucaradas: Não houve associação
Laska et al., 2012 ³² Coorte	n=723 11 a 17 anos	Recordatório 24h	Refrigerante <i>diet</i> : Associação direta
Rhee et al., 2012 ⁵⁰ Caso-controle	n=2.045 18 a 86 anos	QFA*	Bebidas açucaradas: Associação direta
Ambrosini et al., 2013 ⁵¹ Coorte	n= 433 14 a 17 anos	QFA*	Bebidas açucaradas: Associação direta
Jensen et al., 2013 ²⁹ Quase experimental.	n=1.465 4 a 18 anos	Questionário*	Bebidas açucaradas: Associação direta
Jensen et al., 2013 ⁵² Coorte	n=324 6,9 a 13,0 anos	Diário alimentar	Bebidas açucaradas: Não houve associação
Vericker, 2014 ⁵³ Coorte	n=1.550 13 a 14 anos	Questionário*	Bebidas açucaradas: Não houve associação

N: Tamanho amostral; QFA: Questionário de Frequência Alimentar; *Questionário validado.

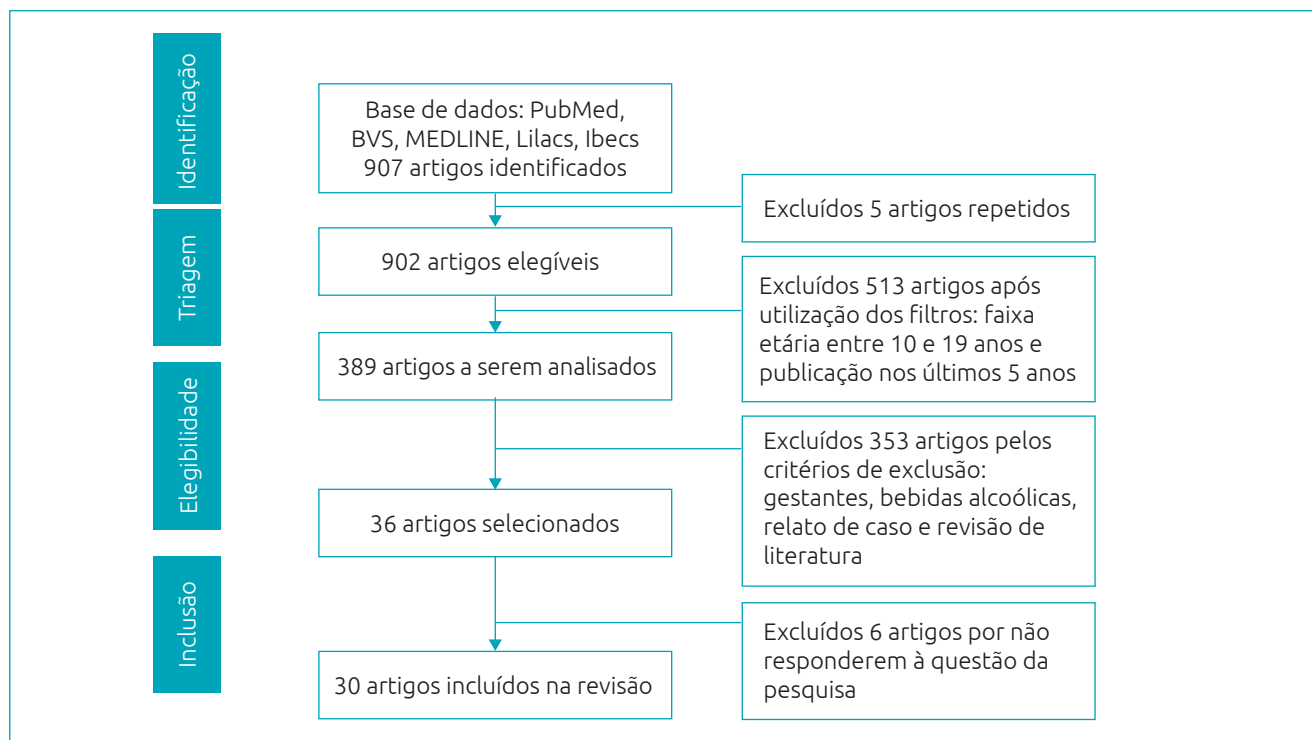


Figura 1 Fluxograma da pesquisa: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos científicos na revisão sistemática, conforme PRISMA (2009).

evidência, nos quais foi identificada associação entre consumo e aumento do IMC, 75% eram relacionados à ingestão de bebidas açucaradas em geral. Em 42,9% dos estudos nível 3 não houve associação do consumo de bebidas açucaradas com o IMC. Apenas um artigo desta revisão foi um ensaio clínico aleatório, no qual o consumo de bebidas açucaradas não se associou ao IMC.

DISCUSSÃO

Em primeiro lugar, foi observada a escassez de artigos nacionais sobre o tema. Enfatiza-se que pesquisas sobre a temática são fundamentais para discutir a associação do IMC com o consumo dessas bebidas.

A maioria dos estudos foi do tipo transversal (73,3%), caracterizados como nível 4 de evidência científica. Assim, deve-se estimular o desenvolvimento de outros tipos de estudo que favoreçam a identificação dos fatores de risco para o aumento do IMC em adolescentes.¹² Apesar do menor número de estudos que não apontaram associação entre o consumo das bebidas e o aumento do IMC, 50% desses eram publicações de nível 3 ou 2, dos quais um era um ensaio clínico aleatório, com elevada força de evidência científica, e três, estudos de coorte (37,5%).²³ Portanto, necessita-se de mais estudos sobre bebidas e IMC para apontar uma conclusão robusta. Na revisão

sistemática de Malik et al., são apresentadas evidências de que deixar de consumir bebidas açucaradas permite controlar e diminuir os indicadores de adiposidade.²⁵ Em outra revisão sistemática, publicada em 2013, apontaram-se indícios para estabelecer uma associação positiva entre consumo de bebidas açucaradas e aumento do IMC. Na mesma revisão, porém, um dos três artigos selecionados não encontrou associação significativa entre IMC e consumo.²⁶

Em relação à estratificação das bebidas, o grupo *bebidas açucaradas* obteve o maior número de publicações (66,7%). Há um obstáculo para identificar as bebidas analisadas, pois a expressão *bebidas açucaradas* envolve uma variedade de produtos, dificultando a estratificação e a retirada de conclusões a respeito de cada bebida. Embora houvesse maior número de artigos no grupo *bebidas açucaradas*, o refrigerante, quando analisado isoladamente, foi a bebida com maior associação (100%) entre consumo e aumento do IMC, o que constitui um alerta para aos prejuízos de sua ingestão.

Após a avaliação dos estudos, percebe-se que, para mensurar o consumo de bebidas, utilizaram-se frequentemente questionários gerais e de frequência alimentar (60,0%) e recordatório alimentar (30%). Dois artigos (7,0%) utilizaram o diário alimentar e um aplicou o QFA concomitantemente ao recordatório de 24 horas, o que fortalece o conhecimento sobre o hábito alimentar. Vale ressaltar os pontos negativos

desses instrumentos de coleta: no recordatório alimentar de 24 horas, há subnotificação por depender de memória e pela dificuldade de estimar o tamanho das porções, não representando a variabilidade da ingestão alimentar do dia a dia.^{11,27} Sobre os questionários, constatou-se, em alguns, a falta de informação sobre sua validação. Dos 19 artigos com questionários e QFA, 84% eram validados. Para o recordatório de 24 horas e o diário alimentar não é necessária validação, apenas a anotação pelo pesquisador ou participante de todos os alimentos e bebidas consumidas.

Verificou-se também se o questionário foi autoaplicado ou administrado por pesquisadores treinados. Do total de questionários, constatou-se que 26% foram autorrespondidos pelos adolescentes. A autorresposta pode induzir a erros que tendem a mascarar ou atenuar associações existentes.²⁸ Ademais, em dois artigos o questionário foi aplicado por ligação telefônica. Sabe-se que questões respondidas por telefone podem ter viés de memória, sub-registro e deseabilidade social.^{29,30} Em outros, foi aplicado recordatório de forma presencial. O instrumento de extração de dados, quando administrado por pesquisadores treinados, é uma medida de controle de qualidade.²⁷ No estudo de Albar et al., o diário alimentar foi realizado por mais de quatro dias consecutivos, durante os quais um pesquisador treinado visitou cada participante três vezes em casa. Esse tipo de inquérito permite averiguar maior variabilidade alimentar. A visita do pesquisador treinado possibilita revisar o diário, lidar com problemas, editar possíveis falhas — como omissões — e incluir detalhes.¹³

Em relação à coleta de informações para obtenção do IMC, também houve variação. Em alguns trabalhos, o peso e a altura foram obtidos por autorrelato,^{28,31} o que permite concluir a complexidade em obter conclusões consistentes, tendo em vista a tendência para superestimar a altura e subestimar o peso.¹¹ Ademais, a abrangência dos instrumentos utilizados na coleta de dados dificulta a homogeneidade para a discussão dos resultados encontrados.

Em relação à representatividade da amostra e sua aleatoriedade, 19 (63,3%) dos estudos selecionados possuíam amostras

representativas e 20 (66,7%) declararam ter amostras aleatórias. Assim, há dificuldade para julgar se os dados coletados nesse grupo de artigos eram representativos de uma população.³² A representatividade e a aleatoriedade das amostras são fundamentais, do ponto de vista estatístico, para extrapolar as informações coletadas para a população.³³

As limitações deste estudo baseiam-se na complexidade da retirada de conclusões de artigos que, em sua maioria, não avaliam o seguimento do indivíduo, a variedade dos instrumentos de coleta e a forma de aplicação. Além disso, nota-se que alguns artigos não apresentam descrição da aleatoriedade e representatividade da amostra.

As potencialidades deste trabalho consistem na análise detalhada dos artigos selecionados, tanto no que tange à avaliação da relação entre o consumo de bebidas açucaradas e leite e o IMC de adolescentes, quanto à verificação dos estudos, especialmente dos instrumentos utilizados, da aleatoriedade e representatividade da amostra, da forma de aplicação dos inquéritos e da aferição das medidas antropométricas.

Pode-se concluir que não há consenso na literatura pesquisada sobre a associação entre o consumo de bebidas açucaradas não alcoólicas e leite e o IMC de adolescentes. O índice global de consumo de bebidas açucaradas não alcoólicas por adolescentes é alto, e estudos adicionais de acompanhamento devem ser implementados para elucidar seu efeito no IMC e na saúde em geral.

AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) e Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Batista Filho M, Batista LV. Transição alimentar/nutricional ou mudança antropológica? *Cienc Cult*. 2010;62:26-30.
2. Cimadon HM, Geremia R, Pellanda LC. Dietary habits and risk factors for atherosclerosis in students from Bento Gonçalves (state of Rio Grande do Sul). *Arq Bras Cardiol*. 2010;95:166-72.
3. Muito além do peso [filme]. Direção: Maria Estela Renner. São Paulo: Farinha Filmes Brasil; 2012.
4. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009: Avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

5. Committee on Accelerating Progress in Obesity Prevention Food; Committee on Accelerating Progress in Obesity Prevention Food; Glickman D, Parker L, Sim L, Cook H, et al. Accelerating progress in obesity prevention: Solving the weight of the nation. Washington, D.C.: National Academies Press; 2012.
6. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2006;84:274-88.
7. Association Heart Association. Sugar-sweetened beverages initiatives can help fight childhood obesity [homepage on internet]. [cited November 2015]. Available from: http://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@adv/documents/downloadable/ucm_462756.pdf
8. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet*. 2001;357:505-8.
9. Pan A, Hu FB. Effects of carbohydrates on satiety: differences between liquid and solid food. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011;14:385-90.
10. Al-Hazzaa HM, Abahussain NA, Al-Sobayel HI, Qahwaji DM, Musaiger AO. Lifestyle factors associated with overweight and obesity among Saudi adolescents. *BMC Public Health*. 2012;12:1-11.
11. Gates M, Hanning RM, Gates A, Martin ID, Tsuji LJS. Intakes of milk and alternatives among on-reserve First Nations youth in northern and southern Ontario, Canada. *Public Health Nutr*. 2013;16:515-23.
12. Schröder H, Mendez MA, Ribas L, Funtikova AN, Gomez SF, Fito M, et al. Caloric beverage drinking patterns are differentially associated with diet quality and adiposity among Spanish girls and boys. *Eur J Pediatr*. 2014;173:1169-77.
13. Albar SA, Alwan NA, Evans CE, Cade JE. Is there an association between food portion size and BMI among British adolescents? *Br J Nutr*. 2014;112:841-51.
14. World Health Organization. Health topics: adolescent health [homepage on the Internet]. [cited March 2016]. Available from: http://www.who.int/topics/adolescent_health/en/
15. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola. 3rd ed. Rio de Janeiro: SBP; 2012.
16. Teixeira AM, Philippi ST, Leal GV, Araki EL, Estima CC, Guerreiro RE. Substituição de refeições por lanches em adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2012;30.
17. Keller S, Schulz P. Distorted food pyramid in kids programmes: a content analysis of television advertising watched in Switzerland. *Eur J Public Health*. 2011;21:300-5.
18. Machado AP, Vines J. Empresas não venderão mais refrigerantes para escolas. Folha de S.Paulo. 2016 Jun 23. p. A16.
19. Bergamo M. Baixa Caloria. Folha de S.Paulo. 2016 Mar 2. p. C2.
20. Criança e consumo. Iniciativa Alana [homepage on the Internet]. 2016 [cited September 2016]. Available from: <http://criancaconsumo.org.br/noticias/onu-governos-regulem-a-publicidade-dirigida-as-criancas/>
21. Brasil. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA). Indústria de Suco e Refrigerante anuncia fim de propaganda para criança [homepage on the Internet]. 2016 [cited April 2016]. Available from: <http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/noticias/2016/industria-de-suco-e-refrigerante-anuncia-fim-de-propaganda-para-crianca>
22. Brasil. Portal da Câmara dos Deputados. Proposições [homepage on the Internet]. Projeto de lei [cited October 2016]. Available from: <http://www2.camara.leg.br/>
23. Agency for Health Care Research and Quality (AHRQ) [homepage on the Internet]. Quality indicators [cited June 2016]. Available from: <http://www.qualityindicators.ahrq.gov>
24. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-Analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6.
25. Malik VS, Pan A, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2013;98:1084-102.
26. Jiménez-Cruz A, Gómez-Miranda LM, Bacardí-Gascón M. Randomized clinical trials of the effect of sugar sweetened beverages consumption on adiposity in youngsters than 16 y old; systematic review. *Nutr Hosp*. 2013;28:1797-801.
27. Nasreddine L, Naja F, Akl C, Chamieh MC, Karam S, Sibai AM, et al. Dietary, lifestyle and socio-economic correlates of overweight, obesity and central adiposity in Lebanese children and adolescents. *Nutrients*. 2014;6:1038-62.
28. Mâsse LC, Niet-Fitzgerald JE, Watts AW, Naylor PJ, Saewyc EM. Associations between the school food environment, student consumption and body mass index of Canadian adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11:1-9.
29. Jensen BW, Nichols M, Allender S, Silva-Sanigorski A, Millar L, Kremer P, et al. Inconsistent associations between sweet drink intake and 2-year change in BMI among Victorian children and adolescents. *Pediatr Obes*. 2013;8:271-83.
30. French S, Rosenberg M, Wood L, Maitland C, Shilton T, Pratt IS, et al. Soft drink consumption patterns among Western Australians. *J Nutr Educ Behav*. 2013;45:525-32.
31. Vanderlee L, Manske S, Murnaghan D, Hanning R, Hammond D. Sugar-sweetened beverage consumption among a subset of Canadian youth. *J Sch Health*. 2014;84:168-76.
32. Laska MN, Murray DM, Lytle LA, Harnack LJ. Longitudinal associations between key dietary behaviors and weight gain over time: transitions through the adolescent years. *Obesity (Silver Spring)*. 2012;20:118-25.
33. Vieira S. Introdução à bioestatística [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
34. Al-Hazzaa HM, Abahussain NA, Al-Sobayel HI, Qahwaji DM, Musaiger AO. Physical activity, sedentary behaviors and dietary habits among Saudi adolescents relative to age, gender and region. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:1-14.
35. Danyliw AD, Vatanparast H, Nikpartow N, Whiting SJ. Beverage patterns among Canadian children and relationship to overweight and obesity. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2012;37:900-6.
36. Jia M, Wang C, Zhang Y, Zheng Y, Zhang L, Huang Y, et al. Sugary beverage intakes and obesity prevalence among junior high school students in Beijing – a cross-sectional research on SSBs intake. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2012;21:425-30.

37. Liu J, Chu Y, Frongillo E, Probst J. Generation and acculturation status are associated with dietary intake and body weight in Mexican American adolescents. *J Nutr*. 2012;142:298-305.
38. Emandi AC, Puiu M, Gafencu M, Pienar C. Overweight and obesity in school age children in western Romania. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 2013;117:36-45.
39. Sluyter JD, Scragg RK, Plank LD, Waqa GD, Fotu KF, Swinburn BA. Sizing the association between lifestyle behaviours and fatness in a large, heterogeneous sample of youth of multiple ethnicities from 4 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10:1-14.
40. Wate JT, Snowdon W, Millar L, Nichols M, Mavoia H, Goundar R, et al. Adolescent dietary patterns in Fiji and their relationships with standardized body mass index. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10:1-12.
41. Chan TF, Lin WT, Huang HL, Lee CY, Wu PW, Chiu YW, et al. Consumption of sugar-sweetened beverages is associated with components of the metabolic syndrome in adolescents. *Nutrients*. 2014;6:2088-103.
42. Chan TF, Lin WT, Chen YL, Huang HL, Yang WZ, Lee CY, et al. Elevated serum triglyceride and retinol-binding protein 4 levels associated with fructose-sweetened beverages in adolescents. *PLoS One*. 2014;9:1-9.
43. Abreu S, Santos R, Moreira C, Santos PC, Vale S, Soares-Miranda L, et al. Relationship of milk intake and physical activity to abdominal obesity among adolescents. *Pediatr Obes*. 2014;9:71-80.
44. Liu JH, Jones SJ, Sun H, Probst JC, Merchant AT, Cavicchia P. Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for childhood obesity: an urban and rural comparison. *Child Obes*. 2012;8:440-8.
45. Fayet F, Ridges LA, Wright JK, Petocz P. Australian children who drink milk (plain or flavored) have higher milk and micronutrient intakes but similar body mass index to those who do not drink milk. *Nutr Res*. 2013;33:95-102.
46. Beck AL, Tschann J, Butte NF, Penilla C, Greenspan LC. Association of beverage consumption with obesity in Mexican American children. *Public Health Nutr*. 2014;17:338-44.
47. Nassar MF, AbdelKader AM, Al-Refaei FA, Al-Dhafiri SS. Pattern of beverage intake and milk and dairy products sufficiency among high-school students in Kuwait. *East Mediterr Health J*. 2014;20:738-44.
48. Stoof SP, Twisk JW, Olthof MR. Is the intake of sugar-containing beverages during adolescence related to adult weight status? *Public Health Nutr*. 2013;16:1257-62.
49. Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, Antonelli TA, Gortmaker SL, Osganian SK, et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med*. 2012;367:1407-16.
50. Rhee JJ, Mattei J, Campos H. Association between commercial and traditional sugar-sweetened beverages and measures of adiposity in Costa Rica. *Public Health Nutr*. 2012;15:1347-54.
51. Ambrosini GL, Oddy WH, Huang RC, Mori TA, Beilin LJ, Jebb SA. Prospective associations between sugar-sweetened beverage intakes and cardiometabolic risk factors in adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2013;98:327-34.
52. Jensen BW, Nielsen BM, Husby I, Bugge A, El-Naaman B, Andersen LB, et al. Association between sweet drink intake and adiposity in Danish children participating in a long-term intervention study. *Pediatr Obes*. 2013;8:259-70.
53. Vericker TC. Children's school-related food and physical activity behaviors are associated with body mass index. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114:250-6.