

Associação entre consumo de adoçantes artificiais e risco cardiometabólico: uma revisão integrativa

Association Between Artificial Sweetener Consumption and Cardiometabolic Risk: An Integrative Review

Catharina Rodrigues Moreira

João Luiz de Souza Lima Lafayette Rodrigues Pereira

Jordana de Melo Alves Santos

Maria Eduarda Rodrigues Braga

Myriam Karine Vieira Clemente

Norma Cristina de Sousa

e-mail: catharina.med15@gmail.com

DOI: [10.47224/revistamaster.v11i21.852](https://doi.org/10.47224/revistamaster.v11i21.852)

Resumo

A presente revisão integrativa teve como objetivo analisar as evidências científicas, publicadas entre 2020 e 2025, sobre a associação entre o consumo habitual de adoçantes artificiais e o risco de desfechos cardiometabólicos em adultos. A questão norteadora foi estruturada com base na estratégia PECO, considerando como população adultos de populações gerais e subgrupos de risco cardiometabólico; como exposição, o consumo habitual de adoçantes artificiais/não nutritivos; como comparação, não consumidores ou indivíduos com menor consumo; e como desfechos, diabetes mellitus tipo 2, doença cardiovascular e seus subtipos, adiposidade, obesidade, eventos cardiovasculares e mortalidade. A busca foi conduzida nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO, BVS e Embase, utilizando descritores controlados e termos livres em inglês, português e espanhol, resultando na identificação de 1.960 registros. Após a triagem por título e resumo e a avaliação dos textos completos, sete estudos foram selecionados para análise. Os resultados indicaram associação positiva entre maior consumo de adoçantes artificiais e risco aumentado de diabetes mellitus tipo 2 (HR = 1,69; IC95% 1,45–1,97), doença cardiovascular total (HR = 1,09; IC95% 1,01–1,18) e doença cerebrovascular (HR = 1,18; IC95% 1,06–1,31), além de maior adiposidade visceral e subcutânea e eventos trombóticos associados ao eritritol. Observou-se heterogeneidade conforme o tipo de adoçante e o desfecho analisado. Não foi identificada associação significativa entre bebidas adoçadas artificialmente e mortalidade. As evidências apontam associações relevantes, porém a natureza predominantemente observacional dos estudos, a possibilidade de causalidade reversa e o confundimento residual não permitem estabelecer relações causais definitivas.

Palavras-chave: Adoçantes artificiais. Edulcorantes não nutritivos. Risco cardiometabólico. Diabetes mellitus tipo 2. Doença cardiovascular. Coorte prospectiva. Revisão integrativa.

Abstract

The present integrative review aimed to analyze scientific evidence published between 2020 and 2025 on the association between habitual consumption of artificial sweeteners and the risk of cardiometabolic outcomes in adults. The research question was structured according to the PECO framework, considering adults from general populations and subgroups at cardiometabolic risk as the population; habitual consumption of artificial/non-nutritive sweeteners as the exposure; non-consumers or individuals with lower consumption as the comparison; and type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and its subtypes, adiposity, obesity, cardiovascular events, and mortality as the outcomes. The search was conducted in PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO, BVS, and Embase using controlled descriptors and free-text terms in English, Portuguese, and Spanish, resulting in the identification of 1,960 records. After title and abstract screening and full-text assessment, seven studies were selected for analysis. The results indicated a positive association between higher consumption of artificial sweeteners and an increased risk of type 2 diabetes mellitus (HR = 1.69; 95% CI 1.45–1.97), total cardiovascular disease (HR = 1.09; 95% CI 1.01–1.18), and cerebrovascular disease (HR = 1.18; 95% CI 1.06–1.31), as well as greater visceral and subcutaneous adiposity and thrombotic events associated with erythritol. Heterogeneity was observed according to the type of sweetener and the outcome analyzed. No significant association was identified between artificially sweetened beverages and mortality. The evidence indicates relevant associations; however, the predominantly observational nature of the studies, the possibility of reverse causality, and residual confounding do not allow definitive causal relationships to be established.

Keywords: Artificial sweeteners. Non-nutritive sweeteners. Cardiometabolic risk. Type 2 diabetes mellitus. Cardiovascular disease. Prospective cohort. Systematic review.

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiometabólicas, especialmente o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e as doenças cardiovasculares (DCV), figuram entre as principais causas de morbimortalidade em nível global, representando um importante desafio para os sistemas de saúde. Evidências epidemiológicas demonstram que o consumo elevado de açúcares adicionados está associado ao aumento do risco de obesidade, resistência à insulina, DM2 e eventos cardiovasculares (Zhang *et al.*, 2021). Nesse contexto, estratégias de substituição do açúcar têm sido amplamente discutidas como forma de mitigação desses riscos.

Os adoçantes artificiais surgem como alternativas ao açúcar por fornecerem sabor doce com baixo ou nenhum valor energético, sendo amplamente utilizados tanto pela indústria alimentícia quanto por indivíduos que buscam controle do peso corporal e da glicemia (Debras *et al.*, 2022). Esses compostos estão presentes em uma variedade crescente de produtos ultraprocessados, incluindo bebidas, laticínios e alimentos prontos, refletindo sua expansão no mercado global.

Apesar de inicialmente considerados metabolicamente inertes, evidências recentes têm sugerido possíveis associações entre o consumo habitual de adoçantes artificiais e desfechos adversos à saúde cardiometabólica. Estudos prospectivos indicam associação entre a ingestão desses compostos e maior risco de desenvolvimento de DM2 (Debras *et al.*, 2023). Além disso, análises de grandes coortes populacionais apontam relação com aumento do risco de doenças cardiovasculares e mortalidade (Xu *et al.*, 2024).

Mecanismos biológicos potenciais têm sido propostos para explicar essas associações, incluindo alterações metabólicas e na composição corporal. Evidências do estudo CARDIA demonstram que o consumo prolongado de adoçantes artificiais, como aspartame e sacarina, está associado a maiores volumes de tecido adiposo visceral, intermuscular e subcutâneo, compartimentos diretamente relacionados ao risco cardiometabólico (Steffen *et al.*, 2023).

Adicionalmente, estudos recentes têm investigado adoçantes específicos e seus possíveis efeitos fisiológicos. Nesse sentido, o eritritol foi associado a maior risco de eventos cardiovasculares, sugerindo que diferentes compostos podem apresentar impactos distintos sobre a saúde (Witkowski *et al.*, 2023).

Paralelamente, o consumo de bebidas açucaradas permanece como importante fator de risco para DM2, evidenciando que tanto o excesso de açúcar quanto seus substitutos devem ser analisados dentro do contexto global do padrão alimentar (Ding *et al.*, 2024).

Apesar do crescente número de estudos, os achados ainda são heterogêneos e, por vezes, controversos, especialmente devido a diferenças metodológicas, variabilidade na avaliação da exposição e diversidade dos adoçantes analisados. Dessa forma, torna-se necessária a realização de sínteses críticas que integrem as evidências provenientes de estudos de coorte prospectivos.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar e sintetizar criticamente as evidências científicas acerca da associação entre o consumo de adoçantes artificiais e o risco de desfechos cardiometabólicos em adultos, considerando diferentes níveis de ingestão e múltiplos desfechos clínicos relevantes.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo, elaborada com o objetivo de sintetizar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre a associação entre o consumo de adoçantes artificiais e o risco cardiometabólico. A revisão priorizou estudos prospectivos, considerando sua capacidade de avaliar temporalmente a relação entre exposição e desfechos. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e

inclusão dos estudos foi apresentado conforme as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020) (Page *et al.*, 2021).

2.1 Questão de pesquisa

A questão norteadora foi estruturada com base na estratégia PECO:

P (População): adultos de populações gerais e subgrupos de risco cardiometabólico;

E (Exposição): consumo habitual de adoçantes artificiais/não nutritivos;

C (Comparação): não consumidores ou indivíduos com menor consumo;

O (Desfechos): diabetes mellitus tipo 2, doença cardiovascular e seus subtipos, adiposidade, obesidade, eventos cardiovasculares e mortalidade.

A partir dessa estratégia, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: *Existe associação entre o consumo habitual de adoçantes artificiais e o aumento do risco de desfechos cardiometabólicos em adultos?*

2.2 Estratégia de busca e fontes de dados

A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Embase. Foram utilizados descritores controlados provenientes dos vocabulários MeSH (*Medical Subject Headings*) e DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), além de termos livres, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, nos idiomas inglês, português e espanhol.

A estratégia foi estruturada em diferentes combinações de termos relacionados a adoçantes artificiais, edulcorantes não nutritivos e desfechos cardiometabólicos. Foram considerados estudos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol e disponíveis em texto completo.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos estudos originais com acompanhamento prospectivo, realizados com adultos (≥ 18 anos), que avaliassem o consumo de adoçantes artificiais ou não nutritivos e sua associação com desfechos cardiometabólicos, publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol e disponíveis em texto completo.

Foram excluídos estudos duplicados, ensaios clínicos randomizados, estudos caso-controle e transversais, revisões sistemáticas, meta-análises, estudos de farmacovigilância, editoriais, cartas ao editor, comentários, artigos de opinião, protocolos e estudos sem resultados finais. Também foram excluídos estudos sem relação direta com a questão de pesquisa, realizados exclusivamente com crianças, gestantes, modelos animais ou celulares e publicações fora do período estabelecido.

A busca nas bases de dados identificou 476 registros. Após a remoção de 62 duplicatas, permaneceram 414 registros, que foram submetidos à triagem por título e resumo. Nessa etapa, 380 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade estabelecidos, permanecendo 34 artigos para leitura na íntegra. Após a avaliação dos textos completos, 27 artigos foram excluídos por incompatibilidade com os critérios de inclusão, resultando em sete estudos elegíveis, que compuseram a amostra final desta revisão integrativa.

Os dados dos estudos selecionados foram extraídos de forma padronizada e organizados em quadro de síntese. A análise foi realizada de forma descritiva e comparativa, considerando as associações entre o consumo de adoçantes artificiais e os diferentes desfechos cardiometabólicos investigados, bem como as características das populações, os tipos de adoçantes avaliados e os desfechos analisados.

3 RESULTADOS

Seleção dos artigos

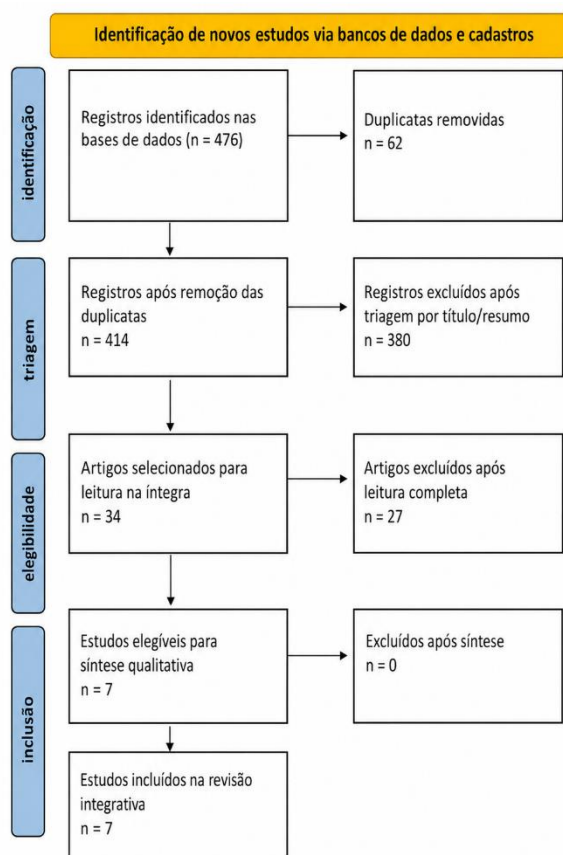


Figura 1 – Fluxograma de identificação e seleção das publicações de acordo com o *PRISMA Statement*

Características dos artigos selecionados

AUTORES	ANO	TÍTULO	DESECHO	RESUMO
Debras C. et al.	2022	Artificial sweeteners and risk of cardiovascular diseases in the prospective NutriNet-Santé cohort	Doença cardiovascular (DCV total, doença cerebrovascular/AVC/AIT e doença coronariana)	Estudo de coorte prospectivo populacional (NutriNet-Santé, França) avaliou a associação entre consumo habitual de adoçantes artificiais e incidência de doença cardiovascular (DCV). A ingestão (mg/dia) foi obtida por recordatórios de 24h, analisando consumo total e por tipo. Maior ingestão associou-se a maior risco de DCV (HR 1,09; IC95% 1,01–1,18), especialmente doença cerebrovascular (HR 1,18; IC95% 1,06–1,31). Aspartame relacionou-se a maior risco cerebrovascular (HR 1,17; IC95% 1,03–1,33), enquanto acesulfame-K (HR 1,40; IC95% 1,06–1,84) e sucralose (HR 1,31; IC95% 1,00–1,71) associaram-se a maior risco coronariano. Em síntese, maior consumo de adoçantes artificiais associou-se a aumento do risco de DCV, sobretudo cerebrovascular e para alguns compostos específicos.
Debras C. et al.	2023	Artificial Sweeteners and Risk of Type 2 Diabetes in the Prospective NutriNet-	Diabetes mellitus tipo 2 incidente	Coorte prospectiva em adultos (NutriNet-Santé, França) avaliou a associação entre ingestão habitual de adoçantes artificiais (mg/dia) e risco de diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Comparando não consumidores com maiores consumidores (acima da mediana por sexo), estes apresentaram maior risco de DM2 (HR 1,69; IC95% 1,45–1,97; P-tendência <0,001). Houve associação positiva para aspartame (HR 1,63; IC95%

		Santé Cohort		1,38–1,93), acesulfame-K (HR 1,70; IC95% 1,42–2,04) e sucralose (HR 1,34; IC95% 1,07–1,69). Em síntese, maior consumo de adoçantes artificiais associa-se a maior incidência de DM2, destacando a influência da dose e do tipo de adoçante.
Ding Yihong et al.	2024	Association of sugary beverage intake with type 2 diabetes and the role of physical activity: a prospective cohort study	Diabetes mellitus tipo 2 incidente	Coorte prospectiva do UK Biobank avaliou a associação entre o consumo de bebidas adoçadas com açúcar (SSB), bebidas adoçadas artificialmente (ASB) e sucos naturais (NJ) e o risco de diabetes tipo 2 (DM2), considerando também o papel da atividade física. Maior consumo (>2 vs. 0 unidades/dia) associou-se a maior risco de DM2 para SSB (HR 1,17; IC95% 1,05–1,31) e ASB (HR 1,54; IC95% 1,37–1,74). O consumo moderado de NJ apresentou associação inversa com DM2 (>0–1 vs. 0 unidade/dia: HR 0,87; IC95% 0,82–0,92; >1–2 vs. 0 unidade/dia: HR 0,88; IC95% 0,81–0,97). Não houve interação significativa entre atividade física e SSB (p=0,204) ou ASB (p=0,926), enquanto a associação inversa entre NJ e DM2 foi mais forte entre participantes com maior nível de atividade física (p de interação=0,043).
Zhang Y.B. et al.	2021	Association of sugar-sweetened beverage and artificially sweetened beverage intakes with mortality.	Maior consumo de bebidas açucaradas foi associado a maior risco de mortalidade por todas as causas e maior mortalidade por doenças cardíacas. Cada porção adicional diária de bebidas açucaradas aumentou o risco de: 5% para mortalidade geral 11% para mortalidade por doença cardíaca. Não foi encontrada associação significativa entre consumo elevado de bebidas com adoçantes artificiais e mortalidade. Substituir bebidas açucaradas por água, café ou chá sem açúcar ou bebidas com adoçantes foi associado a redução de 4–7% no risco de mortalidade.	O estudo investigou a associação entre o consumo de bebidas açucaradas (sugar-sweetened beverages – SSB) e bebidas com adoçantes artificiais (artificially sweetened beverages – ASB) com o risco de mortalidade em adultos dos Estados Unidos. Os pesquisadores utilizaram dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) entre 1999 e 2014, incluindo 31.402 participantes, que foram acompanhados até 2015 para verificar registros de óbito. O consumo das bebidas foi avaliado por recordatórios alimentares de 24 horas, e os pesquisadores aplicaram modelos de regressão de Cox para analisar a associação entre ingestão de bebidas e mortalidade, ajustando para fatores demográficos, estilo de vida, doenças e dieta.
Steffen et al.	2023	Long-term aspartame and saccharin intakes are related to greater volumes of visceral, intermuscular, and subcutane	Adiposidade (tecido adiposo visceral, subcutâneo e intramuscular; risco de obesidade incidente)	Coorte prospectiva do CARDIA avaliou a associação entre a ingestão prolongada de adoçantes artificiais e bebidas dietéticas e a adiposidade, além da incidência de obesidade. O consumo total de adoçantes artificiais, aspartame, sacarina e bebidas dietéticas esteve positivamente associado aos volumes de tecido adiposo visceral, subcutâneo e intermuscular (todos p de tendência ≤0,001), enquanto não foi observada associação para a sucralose. O consumo total de adoçantes artificiais, sacarina, aspartame e bebidas dietéticas também esteve associado a maior IMC, peso corporal e circunferência da cintura e a

		ous adipose tissue: the CARDIA study		seus aumentos ao longo de 25 anos. Exceto para a sacarina, os adoçantes artificiais, incluindo bebidas dietéticas, estiveram associados a maior risco de obesidade incidente.
Sun T. et al.	2024	Artificial sweeteners and risk of incident cardiovascular disease and mortality: evidence from UK Biobank	Doença cardiovascular incidente (DCV total e subtipos) e mortalidade cardiovascular	Coorte prospectiva do UK Biobank (133.285 participantes) avaliou a ingestão de adoçantes artificiais e sua associação com DCV incidente e mortalidade cardiovascular. Cada aumento de 1 colher de chá na ingestão associou-se a maior risco de DCV total (HR 1,012; IC95% 1,008–1,017), doença arterial coronariana (HR 1,018; IC95% 1,001–1,035) e doença arterial periférica (HR 1,035; IC95% 1,010–1,061), com associação marginalmente significativa para insuficiência cardíaca (HR 1,018; IC95% 0,999–1,038). A associação entre ingestão de adoçantes artificiais e DCV total foi mediada em 70,0% pelo DM2.
Witkowski M et al.	2023	The artificial sweetener erythritol and cardiovascular event risk	Eventos cardiovasculares maiores (MACE: morte, infarto não fatal, AVC não fatal) e mecanismos trombóticos	Estudo que combinou análises observacionais e experimentais para avaliar a relação entre níveis circulantes de eritritol e eventos cardiovasculares adversos graves (MACE). Nas coortes independentes de validação dos EUA e da Europa, concentrações plasmáticas mais elevadas de eritritol associaram-se a maior risco de MACE (quartil 4 vs. quartil 1: HR 1,80; IC95% 1,18–2,77 e HR 2,21; IC95% 1,20–4,07, respectivamente). Em experimentos, o eritritol aumentou a reatividade plaquetária <i>in vitro</i> e a formação de trombose <i>in vivo</i> . Em estudo piloto prospectivo com oito voluntários saudáveis, sua ingestão produziu aumento acentuado e sustentado (>2 dias) dos níveis plasmáticos de eritritol. Em síntese, níveis circulantes mais elevados de eritritol associaram-se a maior risco incidente de MACE, e os experimentos demonstraram aumento da reatividade plaquetária e da formação de trombose.

Quadro 1. Síntese dos artigos selecionados.

4 DISCUSSÃO

Os estudos analisados indicam associação entre o maior consumo de adoçantes artificiais e diferentes desfechos cardiometabólicos, embora a magnitude e a direção das associações variem conforme o tipo de adoçante, a forma de consumo e o desfecho investigado. Entre os principais resultados estão maior incidência de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), doença cardiovascular (DCV), alterações na adiposidade corporal e eventos cardiovasculares. Por outro lado, os resultados relacionados à mortalidade não apresentaram o mesmo padrão, o que demonstra que os efeitos observados não são uniformes entre os diferentes desfechos.

Em relação às doenças cardiovasculares, Debras *et al.* (2022), na coorte NutriNet-Santé, identificaram associação entre maior ingestão total de adoçantes artificiais e aumento do risco de DCV incidente (HR = 1,09; IC95% 1,01–1,18). A associação foi mais pronunciada para doença cerebrovascular (HR = 1,18; IC95% 1,06–1,31). A análise dos compostos específicos também mostrou diferenças: o aspartame esteve associado a maior risco cerebrovascular, enquanto acesulfame-K e sucralose apresentaram associação com maior risco de doença coronariana. Esses resultados sugerem que a análise conjunta dos adoçantes pode ocultar diferenças relacionadas às moléculas específicas.

Resultados na mesma direção foram encontrados no estudo do UK Biobank, no qual o maior consumo de adoçantes artificiais de mesa esteve associado a aumento discreto, porém significativo, do risco de DCV total, doença coronariana e doença arterial periférica. Nesse estudo, aproximadamente 70% da associação com DCV total foi mediada pelo DM2, indicando possível participação do diabetes na relação entre consumo de adoçantes e risco cardiovascular. Embora os estudos utilizem formas distintas de mensuração da exposição, ambos apontam associação entre maior consumo e ocorrência de desfechos cardiovasculares.

A relação com o DM2 também foi observada em diferentes populações. Debras *et al.* (2023) verificaram que indivíduos com maior ingestão de adoçantes artificiais apresentaram maior risco de DM2 incidente (HR = 1,69; IC95% 1,45–1,97). Associações positivas foram encontradas individualmente para aspartame, acesulfame-K e sucralose, indicando que o resultado não ficou restrito ao consumo total de adoçantes. Ding *et al.* (2024), utilizando dados do UK Biobank, também identificaram maior risco de DM2 entre consumidores de bebidas artificialmente adoçadas, tanto na comparação entre maior consumo e ausência de consumo (HR = 1,54; IC95% 1,37–1,74) quanto no aumento da ingestão diária (HR = 1,14; IC95% 1,11–1,18 por unidade/dia). A ausência de interação significativa com o nível de atividade física sugere que essa associação se manteve entre diferentes níveis de atividade.

Outro aspecto identificado foi a associação com adiposidade. No estudo CARDIA, Steffen *et al.* (2023) observaram que o consumo prolongado de adoçantes artificiais esteve associado a maiores volumes de tecido adiposo visceral, subcutâneo e intramuscular. No quintil superior de ingestão total, foram observados aumentos de 8,8% no tecido adiposo visceral, 14,8% no subcutâneo e 13,3% no intramuscular em comparação ao quintil inferior. O estudo também encontrou maior risco de obesidade incidente associado ao consumo total de adoçantes, aspartame e bebidas dietéticas.

A análise de adoçantes específicos também mostrou resultados relevantes. Witkowski *et al.* (2023) observaram associação entre níveis plasmáticos mais elevados de eritritol e maior risco de eventos cardiovasculares maiores, incluindo morte, infarto não fatal e acidente vascular cerebral não fatal. Os autores também encontraram aumento da agregação plaquetária e da formação de trombos nos experimentos mecânicos. Embora esse estudo apresente características metodológicas distintas das demais coortes incluídas, seus resultados acrescentam uma possível explicação biológica para a associação observada entre eritritol e eventos cardiovasculares.

Os resultados relacionados à mortalidade foram diferentes daqueles encontrados para DM2, DCV e adiposidade. Zhang *et al.* (2021) observaram associação entre bebidas açucaradas e maior mortalidade por todas as causas e por doença cardiovascular, mas não identificaram associação significativa entre maior consumo de bebidas artificialmente adoçadas e mortalidade. A substituição de bebidas açucaradas por alternativas não açucaradas, incluindo bebidas artificialmente adoçadas, esteve associada à redução do risco de mortalidade. Esse resultado mostra a importância do alimento ou bebida utilizado como comparador, uma vez que a interpretação do possível efeito dos adoçantes depende também daquilo que eles substituem na alimentação.

A comparação entre os estudos evidencia ainda diferenças importantes na avaliação da exposição. Enquanto algumas pesquisas analisaram a quantidade total de adoçantes consumida e compostos específicos, outras avaliaram bebidas artificialmente adoçadas ou adoçantes de mesa. Também foram empregados diferentes métodos de mensuração da ingestão. Essas diferenças dificultam a comparação direta das medidas de efeito e podem contribuir para a heterogeneidade observada entre os resultados.

Apesar das associações identificadas, os resultados devem ser interpretados com cautela. A predominância de evidências observacionais não permite estabelecer relação causal entre o consumo de adoçantes artificiais e os desfechos analisados. Erros na mensuração da ingestão alimentar, confundimento residual e possibilidade de causalidade reversa permanecem como limitações importantes. Indivíduos com obesidade,

diabetes ou maior risco cardiovascular, por exemplo, podem aumentar o consumo de produtos sem açúcar como consequência de sua condição clínica ou da percepção de risco, o que dificulta determinar em que medida o consumo antecede e contribui para o desfecho.

Considerados em conjunto, os estudos mostram que o maior consumo de adoçantes artificiais esteve associado a um maior risco de DM2, DCV e alterações da adiposidade, com diferenças conforme o composto e o desfecho analisados. A ausência de associação significativa com mortalidade em um dos estudos reforça que esses resultados não devem ser generalizados para todos os desfechos cardiometabólicos. Assim, as evidências disponíveis sustentam a existência de associações relevantes, mas permanecem insuficientes para estabelecer relações causais definitivas.

5 CONCLUSÕES

A presente revisão identificou associação entre o maior consumo de adoçantes artificiais e diferentes desfechos cardiometabólicos em adultos, especialmente diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares e alterações da adiposidade. Os resultados também indicaram diferenças conforme o tipo de adoçante e o desfecho analisado, enquanto, para mortalidade, não foi observada associação significativa com o consumo de bebidas artificialmente adoçadas.

Apesar das associações encontradas, a natureza predominantemente observacional das evidências, a possibilidade de causalidade reversa, o confundimento residual e as diferenças na avaliação da exposição não permitem estabelecer relações causais definitivas. Dessa forma, os resultados devem ser interpretados considerando essas limitações e a heterogeneidade entre os estudos.

Novas pesquisas, com maior padronização na avaliação do consumo e análise individual dos diferentes tipos de adoçantes, são necessárias para esclarecer sua relação com o risco cardiometabólico e contribuir para recomendações mais consistentes sobre seu consumo.

Nota sobre o uso de ferramentas de IA: Este manuscrito contou com o apoio de ferramentas de Inteligência Artificial de forma assistiva, exclusivamente para revisão textual, organização do conteúdo e tradução do resumo para o abstract. As ferramentas não foram utilizadas para a geração de resultados, análise de dados ou formulação de conclusões. Todo o conteúdo foi revisado criticamente pelos autores, que assumem integral responsabilidade pela interpretação dos dados encontrados, pelo rigor científico e integridade acadêmica do trabalho.

6. REFERÊNCIAS

DEBRAS, Charlotte *et al.* Artificial sweeteners and risk of cardiovascular diseases: results from the prospective NutriNet-Santé cohort. *BMJ*, v. 378, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071204>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36638072/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

DEBRAS, Charlotte *et al.* Artificial sweeteners and risk of type 2 diabetes in the prospective NutriNet-Santé cohort. *Diabetes Care*, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37490630/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

DING, Yihong *et al.* Associations of sugary beverage intake with type 2 diabetes and the role of physical activity: a prospective cohort study. *Nutrition Journal*, v. 23, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12937-024-01006-3>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39511567/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

STEFFEN, Brian T. *et al.* Long-term aspartame and saccharin intakes are related to greater volumes of visceral, intermuscular, and subcutaneous adipose tissue: the CARDIA study. *International Journal of*

Obesity, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41366-023-01336-y>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37443272/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

SUN, Tao *et al.* Artificial sweeteners and risk of incident cardiovascular disease and mortality: evidence from UK Biobank. *BMC Medicine*, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38965574/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

WITKOWSKI, Marco *et al.* The artificial sweetener erythritol and cardiovascular event risk. *Nature Medicine*, v. 29, n. 3, p. 710–718, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02223-9>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36849732/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

ZHANG, Yan-Bo *et al.* Association of sugar-sweetened beverage and artificially sweetened beverage intakes with mortality: an analysis of US National Health and Nutrition Examination Survey. *European Journal of Nutrition*, v. 60, n. 4, p. 1945–1955, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02387-x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32945955/>. Acesso em: 9 mar. 2026.