

Posicionamento Sobre o Uso De Edulcorantes

Posicionamento Sobre o Uso de Edulcorantes

CONTEXTO

Diante do crescente volume de informações sobre edulcorantes disseminadas nas mídias digitais e impressas, a ABRAN (Associação Brasileira de Nutrologia), a ANAD (Associação Nacional de Atenção ao Diabetes) e a SBAN (Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição) consideram de extrema importância posicionar-se oficialmente sobre o assunto, com o objetivo de esclarecer possíveis dúvidas sobre a segurança e os benefícios desses ingredientes. Apesar de amplamente utilizados e rigorosamente avaliados por órgãos de saúde nacionais e internacionais, o conhecimento sobre a segurança dos edulcorantes, seu processo de aprovação e os níveis de consumo seguros ainda é limitado entre os profissionais de saúde. Além disso, muitas informações incorretas ou fora de contexto geram receio infundado quanto ao uso desses compostos.

O objetivo das três entidades é trazer clareza e fornecer informações embasadas em evidências científicas robustas, auxiliando os profissionais de saúde a tomarem decisões mais seguras e informadas, além de esclarecer dúvidas de todos os interessados em entender melhor o papel dos edulcorantes na alimentação moderna.

Essa lacuna de conhecimento por parte dos profissionais de saúde gera insegurança e receio em incluir os edulcorantes como parte das recomendações clínicas, principalmente em pacientes com diabetes, obesidade ou em pessoas que precisam reduzir a ingestão de açúcar e/ou calorias.

Muitos profissionais de saúde ainda se deparam com informações confusas ou incorretas, especialmente veiculadas em mídias digitais. Essas informações, muitas vezes baseadas em estudos de baixa qualidade, majoritariamente observacionais, tendem a gerar medo injustificado sobre os riscos do uso de edulcorantes. Esses estudos, com evidências fracas, frequentemente não controlam adequadamente variáveis externas ou sofrem com vieses, como causalidade reversa e confusão residual, levando a interpretações equivocadas. Dessa forma, esses estudos não são

capazes de estabelecer uma relação causal direta entre o consumo de edulcorantes e efeitos adversos, apenas correlações, o que ressalta a necessidade de cautela na interpretação desses resultados.

Outro argumento frequentemente usado contra os edulcorantes é a ideia de que eles são relativamente novos no mercado e que faltam estudos sobre seus efeitos a longo prazo. No entanto, os edulcorantes, como a sacarina, são usados há mais de um século, e substâncias como ciclamato, aspartame e sucralose têm sido amplamente consumidas há muitas décadas. Ao longo desse tempo, muitos estudos têm comprovado sua segurança e eficácia. Pode-se dizer que os edulcorantes são um dos aditivos alimentares mais estudados e avaliados no mundo e, até hoje, não há registros de nenhuma pessoa que tenha adoecido em razão do uso de edulcorantes.

Além disso, é importante mencionar que os edulcorantes são uma categoria de aditivos alimentares, assim como conservantes, corantes, emulsificantes, entre outros. Nos últimos anos, têm havido críticas crescentes aos aditivos alimentares vindas de alguns acadêmicos, sugerindo que esses compostos não são seguros. No entanto, é sabido que todos os aditivos alimentares aprovados para uso no Brasil e no mundo são seguros para o consumo humano.

Esses aditivos passam por rigorosas avaliações de segurança antes de serem liberados pelas autoridades de saúde, tanto no Brasil quanto internacionalmente.

Como os edulcorantes são classificados como aditivos alimentares, as críticas infundadas aos aditivos recaem também sobre eles. Essas críticas, muitas vezes desprovidas de base científica, têm contribuído para gerar desconfiança entre as pessoas leigas e até mesmo entre profissionais de saúde. Paralelamente, há uma crescente retórica promovendo o consumo de substâncias naturais em detrimento dos produtos industrializados, como se o natural fosse intrinsecamente mais seguro ou saudável. No entanto, todos os estudos científicos sérios indicam que os ingredientes e aditivos alimentares presentes nos produtos alimentícios, inclusive os edulco-



rantes, são seguros para consumo, desde que utilizados dentro dos parâmetros estabelecidos pelas autoridades competentes.

Por fim, é importante lembrar que todos os edulcorantes possuem estrutura química, origem, poder dulçor, forma de metabolização e excreção únicos, distintos uns dos outros. Dessa forma, não é possível fazer críticas genéricas aos “edulcorantes”, pois cada um é um composto químico singular.

Diante desse cenário, é imperativo que um posicionamento claro e embasado cientificamente seja desenvolvido para esclarecer dúvidas e orientar os profissionais de saúde sobre o uso seguro e eficaz dos edulcorantes.

Este posicionamento também serve como uma importante ferramenta para combater a desinformação amplamente disseminada, reforçando a confiança no uso de edulcorantes e outros aditivos alimentares como parte de uma estratégia de alimentação saudável.

POSICIONAMENTO

■ **As entidades SBAN, ABRAN e ANAD** reforçam que o uso de edulcorantes aprovados por agências internacionais e nacionais de segurança de alimentos é seguro para o consumo humano, incluindo crianças, gestantes e pessoas com diabetes. O histórico de uso e os rigorosos processos de avaliação científica garantem que esses ingredientes podem ser utilizados com confiança na substituição do açúcar em alimentos e bebidas.

■ **O uso de edulcorantes**, em substituição ao açúcar, pode auxiliar na redução da ingestão calórica, contribuindo para a redução e/ou controle do peso corpóreo.

■ **Portanto, recomendamos o uso consciente e responsável** de edulcorantes como parte de uma estratégia eficaz para a redução do consumo de açúcar, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas e a promoção da saúde pública.

Definição e princípios gerais para o uso de edulcorantes em alimentos

Os edulcorantes são uma classe funcional de aditivos alimentares que abarca substâncias diferentes

dos açúcares e que conferem gosto doce ao alimento, conforme definição constante do Anexo I da Instrução Normativa nº 211/2023 da ANVISA.

Trata-se, dessa forma, de substâncias que, independentemente de possuírem valor nutricional, não são consumidas, por si só, como alimentos e que têm seu uso como ingrediente justificado exclusivamente por suas propriedades tecnológicas de modificar as características sensoriais dos alimentos e bebidas, para fornecer ou reforçar seu gosto doce.

O uso de edulcorantes em alimentos deve cumprir com os requisitos sanitários aplicáveis aos aditivos estabelecidos na Resolução RDC nº 778/2023 da ANVISA.

Os edulcorantes são usados em uma grande variedade de categorias de produtos alimentícios. Entre elas destacamos os:

Adoçantes de mesa: aditivo alimentar formulado com um ou mais edulcorantes autorizados, destinados ao uso pelo consumidor final para adoçar alimentos e bebidas.

Adoçantes dietéticos: adoçantes de mesa formulados sem a adição dos ingredientes sacarose, frutose e glicose.

Segurança dos edulcorantes

A segurança dos edulcorantes é amplamente respaldada por estudos científicos e pelas avaliações e reavaliações de autoridades regulatórias. De acordo com as principais agências de segurança de alimentos ao redor do mundo, todos os edulcorantes aprovados para consumo são seguros quando utilizados dentro dos níveis de segurança expressos pela IDA (Ingestão Diária Aceitável). Os edulcorantes são compostos singulares únicos, com origem, estrutura química, poder dulçor, características físico-químicas, forma de metabolismo (rota metabólica), IDA, distintos uns dos outros. Têm como características em comum a segurança de uso e o dulçor sem agregar calorias ou agregando calorias insignificantes. Dessa forma, não é correto fazer avaliações de edulcorantes em conjunto ou agrupados, pois cada um se comporta de uma forma única no organismo.

A combinação de edulcorantes em formulações de alimentos e bebidas oferece diversos benefícios, resultantes do sinergismo entre esses compostos e o alimento ou bebida em que são utilizados. Cada edulcorante possui características específicas, e ao serem usados em conjunto num mesmo produto, é possível alcançar o dulçor mais próximo ao do açúcar. O consumo simultâneo de vários edulcorantes não altera suas



rotas metabólicas, que permanecem as mesmas de quando ingeridos de forma isolada. Ao combinar edulcorantes, é possível utilizar menores quantidades de cada um, diminuindo a exposição individual a esses compostos. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento de alimentos e bebidas mais atrativos ao paladar dos consumidores, mantendo a segurança e a conformidade com as diretrizes regulatórias.

Os estudos de consumo mostram que os edulcorantes estão muito abaixo dos respectivos valores de IDA. Martyn et al., em revisão publicada em 2018, concluíram que ao longo da última década, os edulcorantes não têm suscitado preocupação com as IDAs respectivas na população mundial.

Ingestão Diária Aceitável (IDA)

Para cada edulcorante aprovado, as agências de segurança de alimentos estabelecem uma Ingestão Diária Aceitável (IDA). A IDA é uma estimativa da quantidade de uma substância que pode ser consumida diariamente ao longo da vida, sem representar risco à saúde. A IDA é calculada com base em estudos científicos, realizados em animais, que determinam a quantidade máxima ingerida de uma substância que não cause nenhum efeito adverso (NOAEL – No Observed Adverse Effect Level/Nível Observado Sem Efeito Adverso).

Essa dose (NOAEL) é, então, ajustada por um fator de segurança para garantir que seja segura para todas as populações humanas, incluindo grupos mais vulneráveis, como crianças, gestantes e idosos.

Para determinar o valor do NOAEL, são realizados estudos toxicológicos durante, pelo menos, duas gerações de pelo menos duas espécies distintas de animais experimentais. Isso garante que os resultados contemplem particularidades de grupos específicos, como crianças, idosos e gestantes. A partir dos resultados dos estudos de toxicidade, determina-se o valor do NOAEL. Esse valor compreende a maior quantidade da substância experimentalmente testada, expressa em mg por kg de peso corpóreo por dia, que não provoca alteração detectável da morfologia, capacidade funcional, crescimento, desenvolvimento, reprodução ou vida média do animal. O valor obtido (NOAEL) é então dividido pelo fator de segurança “100”, que resultará na IDA. Este fator de segurança de 100 compreende possíveis variações interespecies e intraespecies e considera um fator de 10 para as interespecies, compensando as possíveis diferenças biológicas entre os animais de laboratório (onde são feitos os estudos) e os seres humanos. Dessa forma, se uma dose segura para um animal for determinada, ela é dividida por 10 para estimar uma dose segura para humanos. Considera-se um outro fator de segurança de 10 levando em consideração as variações entre diferentes pessoas dentro da população humana (intraespecie).

Dessa forma, o uso desse fator de segurança de 100 visa garantir que, mesmo uma pessoa, particularmente sensível ou vulnerável, possa consumir a substância de forma segura, sem exceder a dose que pode causar algum efeito adverso. Por exemplo, se em estudos com animais a dose máxima testada sem apresentar efeitos adversos é 100 mg/kg de peso corporal por dia, a IDA para humanos será 1 mg/kg por dia, após aplicar

Tabela 1: IDA, ano de avaliação, poder dulçor e código INS dos edulcorantes

EDULCORANTE	IDA (mg/kg peso corpóreo)	Ano da última avaliação (JECFA)	Poder de dulçor	Código INS
Acessulfame de potássio	0-15	1990	200	950
Advantame	0-5	2013	20 mil	969
Aspartame	0-40	2023	200	951
Ácido ciclâmico e seus sais de cálcio e sódio	0-11	1982	50	952 (i, ii, iv)
Glicosídeo de esteviol (de Stevia rebaudiana Bertoni, de fermentação, produzidos enzimaticamente e glicosilados)	0-4	2001	200	960a, 960b, 960c, 960d
Neotame	0-2	2003	7 a 13 mil	961
Sacarina e seus sais de cálcio, potássio e sódio	0-5	1993	300	954 (i, ii, iii, iv)
Sucralose	0-15	1990	600	955
Taumatina	Não especificada*	1985	3 mil	957
Sorbitol, xarope de sorbitol, D-Sorbita	Não especificada*		0,6	420 (i, ii)
Manitol	Não especificada*		0,6	421
Isomalt (isomaltitol)	Não especificada*		0,55	953
Maltitol, xarope de maltitol	Não especificada*		0,75	965 (i, ii)
Lactitol	Não especificada*		0,35	966
Eritritol	Não especificada*		0,7	968
Xilitol	Não especificada*		1	967
Xarope de poliglicitol	Não especificada*		-	964

*IDA não especificada: significa que não foram encontrados efeitos adversos em altas doses testadas e, portanto, a substância não apresenta risco à saúde nas quantidades necessárias para que se obtenha o efeito tecnológico desejável (caso dos polióis). Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA).

<http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/search.aspx?fc=66> JECFA – Monographs & Evaluations.

Disponível em: <http://www.inchem.org/pages/jecfa.html>

o fator de segurança (100 mg/kg dividido por 100). Esse conceito reforça que, quando se consome uma substância dentro dos limites da IDA, a segurança está garantida, mesmo considerando as diferenças entre espécies e entre humanos.

Por fim, é importante reforçar que a IDA considera a ingestão diária da substância por todos os dias da vida, o que é muito improvável de ocorrer na realidade e, eventualmente, ingerir uma quantidade superior à IDA, não significa que a pessoa esteja em risco, devido a grande margem de segurança adotada (Tabela 1).

Edulcorantes aprovados no Brasil

Atualmente, 27 edulcorantes estão autorizados para uso em alimentos no Brasil, conforme quadro acima. Esses edulcorantes foram objeto de avaliação de risco pelo Joint Experts Committee on Food Additives JECFA da FAO/OMS, de forma a atestar sua segurança nas condições de uso propostas, e receberam um INS pelo Codex Alimentarius.

O código INS (International Number System/Siste-

Tabela 2: Edulcorantes e limites de uso

EDULCORANTE	Limites máximos (mg/kg/pc)	EDULCORANTE	Limites máximos (mg/kg/pc)
Sorbitol	Quantum satis	Glicosídeos de esteviol de Stevia rebaudiana Bertoni	30 a 3.500
Xarope de sorbitol		Glicosídeos de esteviol de fermentação	
Manitol	10 a Quantum satis	Glicosídeos de esteviol produzidos enzimaticamente	
Aspartame	300 a 6.000	Glicosídeos de esteviol glicosilados	
Acesulfame de potássio	110 a 5.000	Manitol	10 a Quantum satis
Ácido Ciclâmico	250 a 3.000	Isomalt (isomaltitol)	Quantum satis
Ciclamato de cálcio		Maltitol	Quantum satis
Ciclamato de sódio		Xarope de maltitol	
Isomalte	Quantum satis	Lactitol	Quantum satis
Sacarina	80 a 2.500	Eritritol	16.000 a Quantum satis
Sacarina cálcica		Xilitol	Quantum satis
Sacarina potássica		Xarope de poliglicitol	Quantum satis
Sacarina sódica			
Sucralose	120 a 5.000		
Taumatina	Quantum satis		

Fonte: ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.
Documento de Base sobre Edulcorantes. Brasília: ANVISA, 2024.

Disponível em:

https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2024/copy9_of_DocumentodeBasesobreEdulcorantes.pdf

ma Internacional de Numeração) é uma classificação numérica usada para identificar aditivos alimentares aprovados para uso em alimentos. Criado pelo Codex Alimentarius, uma iniciativa conjunta da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), o sistema INS visa padronizar e facilitar o controle e a regulamentação dos aditivos em nível global.

Todo aditivo alimentar, quando autorizado para consumo, tem seu uso designado para cada categoria específica de alimento, atrelado a um limite máximo de uso. Dessa forma, as autoridades de saúde podem fazer o gerenciamento adequado do risco, garantindo que a população em geral não estará exposta a quantidades de aditivo superiores às suas IDAs, considerando todos os alimentos onde o aditivo pode ser utilizado (Tabela 2).

Consumo de edulcorantes no Brasil e no mundo

É importante destacar que os edulcorantes são usados em adoçantes de mesa, adoçantes dietéticos e em produtos alimentícios (alimentos e bebidas). A combinação de edulcorantes é uma estratégia frequentemente adotada pela indústria de alimentos para evitar gostos residuais indesejáveis, entregando ao consumidor um produto com gosto agradável. Cada edulcorante possui comportamento em relação ao seu dulçor distinto (curva de dulçor). Alguns apresentam dulçor logo que ingerido, mas amargo na sequência, outros possuem dulçor mais ameno porém duradouro, etc. Devido a essas características únicas, dizemos que os edul-

corantes possuem sinergia quando utilizados em combinação. Com isso, as indústrias utilizam uma combinação de edulcorantes que, naquele alimento ou bebida específico, entrega o melhor gosto, semelhante a versão adoçada com açúcar. Essa abordagem, além de melhorar o produto, minimiza o risco de ultrapassar a IDA, visto que a quantidade adicionada e, conseqüentemente, ingerida de cada edulcorante é reduzida. Os edulcorantes também são usados em combinação com os açúcares, como estratégia de diminuição dos açúcares adicionados.

Estudos realizados para estimar a quantidade de edulcorantes ingerida pela população brasileira adotam abordagens conservadoras para estimar a exposição aos edulcorantes, e os resultados indicam que o consumo destes aditivos pelos grupos populacionais estudados não ultrapassa a IDA. Cabe ressaltar que, nos estudos revisados, foram utilizadas terminologias variadas para descrever os edulcorantes ou adoçantes investigados, sendo que muitos termos não possuem uma definição amplamente aceita ou estabelecida na legislação nacional (ex. natural, artificial, não nutritivo, alta intensidade).

Estudos recentes focaram também em crianças, devido ao fato de consumirem uma proporção maior de alimentos e bebidas em relação ao seu peso corporal, e em crianças e adultos com diabetes, devido ao potencial mais elevado para a ingestão de edulcorantes.

Em termos gerais, estes estudos também confirmam que o consumo médio de edulcorantes está geralmente abaixo dos valores da IDA para cada edulcorante no Brasil.

Em relação ao consumo no mundo, estudos globais indicam que a ingestão de edulcorantes aprovados permanece consideravelmente abaixo dos limites estabelecidos pela Ingestão Diária Aceitável (IDA). Uma revisão abrangente da literatura publicada em 2018 analisou os dados disponíveis sobre a ingestão dos edulcorantes mais utilizados e concluiu que, na última década, não houve evidências de que os níveis de consumo ultrapassassem as IDAs estabelecidas para a população geral (Martyn et al., 2018). Além disso, a análise não apontou aumentos significativos na exposição ao longo dos anos, sendo que

alguns estudos até mesmo indicaram uma tendência de redução no consumo de determinados edulcorantes. Desde então, novas pesquisas conduzidas em diversas regiões, incluindo Europa, América do Norte e Latina, Ásia e Oriente Médio, reforçam consistentemente que a ingestão desses ingredientes segue dentro dos limites considerados seguros para todos os grupos populacionais. Vale destacar que as revisões de segurança dos edulcorantes são continuamente atualizadas por autoridades regulatórias, levando em conta todas as evidências científicas e monitoramentos de ingestão, assegurando que o consumo real desses compostos permaneça compatível com os padrões de segurança estabelecidos (EFSA, 2020).

Na revisão sobre a ingestão global de edulcorantes, Martyn et al. (2018) citada acima, é ressaltada a escassez de dados referentes à América Latina.

No entanto, desde então, diversas pesquisas foram conduzidas na região, confirmando que o consumo de edulcorantes permanece abaixo dos limites estabelecidos pela IDA para cada substância em diferentes países latino-americanos, como Argentina, Brasil, Chile, México e Peru. Apesar da variação nas metodologias empregadas nesses estudos, os resultados convergem para a mesma conclusão: não há indícios de exposição excessiva aos edulcorantes, mesmo nas estimativas mais conservadoras e considerando todos os

grupos populacionais analisados.

A importância do gosto doce para os humanos

O gosto doce sempre desempenhou um papel essencial na alimentação humana e continua a ser uma característica marcante de nossas escolhas alimentares. A associação positiva com o doce é evidente até mesmo no uso comum da palavra "doce" para descrever uma pessoa agradável, dizemos que ela é um "doce de pessoa". O prazer sensorial que surge ao provar substâncias doces é

“Estudos globais indicam que a ingestão de edulcorantes aprovados permanece consideravelmente abaixo dos limites estabelecidos pela Ingestão Diária Aceitável (IDA)”



considerado inato. Pesquisadores sugerem que a predisposição para aceitar estímulos doces e rejeitar os amargos se originou durante a evolução, proporcionando uma vantagem adaptativa ao ajudar os recém-nascidos a buscar fontes de energia e evitar substâncias potencialmente tóxicas com gosto amargo. Essa atração natural pelo doce também é observada no apetite dos bebês, que favorece a aceitação do leite materno, caracterizado por seu gosto adocicado devido à presença de lactose, o açúcar do leite. Esse comportamento sugere que o gosto pela doçura é uma característica ditada pela biologia. A elevada presença de lactose no leite materno, na verdade, é para garantir que o bebê não sofra constipação, já que seu intestino é bastante frágil e imaturo.

O desejo humano pelo gosto doce é universal, abrangendo todas as idades, raças e culturas, e acredita-se que, ao longo da evolução, essa preferência tenha representado uma vantagem de sobrevivência. Estudos sugerem que o gosto pela doçura é expresso ainda antes do nascimento. Pesquisas com ultrassonografias 4D revelaram que fetos entre 32 e 36 semanas reagem distintamente aos gostos transmitidos pela dieta materna, sorrindo diante de estímulos doces e demonstrando desagrado ao amargo. Após o nascimento, essa predisposição inata é evidente nos reflexos gustofaciais dos recém-nascidos, que respondem a soluções doces com expressões de aceitação, em contraste com a rejeição causada por gostos amargos ou azedos. Esses reflexos estão associados à presença de receptores do gosto doce encontrados na boca, intestino e pâncreas, que não diferenciam entre adoçantes nutritivos (açúcares) e não nutritivos (edulcorantes), desde que apresentem níveis semelhantes de dulçor.

Embora o gosto doce permaneça presente ao longo da vida, sua intensidade diminui da infância para a idade adulta. Crianças têm uma preferência maior por concentrações mais elevadas de açúcar em comparação aos adultos, com a transição ocorrendo durante a adolescência. Estudos mostram que os edulcorantes não aumentam a ingestão alimentar ou o peso corporal, e pesquisas em animais indicam que o consumo prolongado de

doses moderadas a altas de edulcorantes também não está associado ao ganho de peso. Ademais, não há evidências suficientes para sustentar a hipótese de que os edulcorantes desencadeiam um distúrbio bioquímico-endocrinológico que levaria ao aumento do consumo alimentar ou do peso corporal. Com o envelhecimento, há uma redução geral na percepção do gosto doce, embora a extensão desse declínio varie entre indivíduos e estudos.

Crianças, gosto doce e apetite

Alguns profissionais de saúde temem que a exposição precoce aos edulcorantes possa condicionar as crianças a desenvolver uma forte preferência por alimentos doces, o que poderia levar a problemas de

saúde a longo prazo. Porém, as pesquisas mostram o contrário. Uma revisão sistemática de 21 estudos (Appleton et al., 2018) não encontrou evidências de que os edulcorantes aumentam o desejo geral por alimentos doces, tanto em crianças quanto em adultos. De fato, a maior exposição à doçura pode levar à redução da preferência pela doçura, um conceito conhecido como saciedade sensorial específica, ou saciedade por doce, o que pode ajudar a reduzir a preferência pela doçura a longo prazo. Os edulcorantes não promovem o “gosto por doces” e

podem ser incorporados com segurança às dietas sem estimular o desejo excessivo por doces.

Entretanto, é válido questionar se a exposição repetida à doçura, independentemente de estar associada a calorias, poderia aumentar a preferência e o apetite por alimentos e bebidas doces, resultando em maior consumo, principalmente em crianças. Pesquisas controladas realizadas em crianças, como o estudo de de Ruyter (2013), demonstraram que o uso de edulcorantes reduz, em vez de aumentar, a ingestão de alimentos doces, satisfazendo o desejo por gostos doces sem intensificar a preferência por esses alimentos. Um estudo de Maloney e colaboradores (2019) constatou que bebidas adoçadas com edulcorantes podem ajudar algumas pessoas a controlar melhor seus desejos por alimen-

“Uma revisão sistemática de 21 estudos (...) não encontrou evidências de que os edulcorantes aumentam o desejo geral por alimentos doces, tanto em crianças quanto em adultos”



tos doces, ao atenderem à vontade de consumir doçura. Pesquisas de Rogers (2018) e Appleton (2018) também analisaram essa questão e não encontraram evidências que sustentem a ideia de que os edulcorantes aumentem o apetite por gostos doces. Confirmando outros estudos, em muitos casos, os edulcorantes ajudam a satisfazer o desejo por doçura (Bellisle, 2015). As evidências disponíveis atualmente refutam a hipótese de que a exposição constante ao gosto doce, seja com ou sem calorias, provoque um aumento do consumo de alimentos adoçados. Assim, alimentos e bebidas com baixo teor de açúcares, adoçados com edulcorantes, podem não apenas reduzir o consumo de açúcares livres, mas também satisfazer o desejo por doçura de outras fontes (Appleton et al., 2018). Não há evidências que justifiquem a ideia de que o uso de edulcorantes contribua para um maior apetite por açúcar ou alimentos adoçados, nem que a exposição à doçura esteja associada a mudanças nas preferências de gosto.

Edulcorantes e diabetes

É fundamental esclarecer que os edulcorantes não são medicamentos e não têm efeito direto sobre a redução da glicemia (açúcar no sangue). O controle glicêmico em pessoas com diabetes é realizado por meio de medicamentos, como hipoglicemiantes orais ou insulina injetável. No entanto, os edulcorantes são ferramentas importantes, pois permitem que pessoas com diabetes desfrutem do gosto doce, substituindo o açúcar, sem afetar seus níveis de glicose, já que os edulcorantes não exigem insulina para serem metabolizados. Ou seja, os edulcorantes ajudam no controle glicêmico, pois ao substituírem o açúcar, melhoram o perfil de carboidrato da dieta

Várias revisões sistemáticas, incluindo meta-análises de um grande conjunto de ensaios clínicos controlados e aleato-

rizados (ERCs) disponíveis, examinaram o impacto dos edulcorantes no controle glicêmico. Estudos que consideraram a totalidade dos ensaios clínicos controlados publicados confirmam que os edulcorantes não têm qualquer efeito sobre os níveis de glicose no sangue pós-prandial, ou seja, após a ingestão de alimentos, ou após um consumo prolongado. Do mesmo modo, os edulcorantes não afetam a secreção de insulina e os níveis de insulina no sangue.

O benefício dos edulcorantes no controle da glicose quando utilizados no lugar dos açúcares adicionados foi reconhecido há mais de uma década. Ao analisar o conjunto das evidências, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) concluiu, num parecer científico, que: "O consumo de alimentos que contêm edulcorantes no lugar de açúcares induz um menor aumento da glicose no sangue após o seu consumo, em comparação com os alimentos que contêm açúcar" (EFSA, 2011). Trata-se de uma alegação de saúde autorizada na UE, tal como previsto no Regulamento (UE) n.º 432/2012.

Edulcorantes e obesidade

As causas da obesidade têm múltiplos fatores e requerem uma variedade de estratégias focadas no indivíduo até o nível da população. No entanto, como qualquer estratégia de saúde pública, é necessário mais trabalho para educar o consumidor sobre os benefícios dos edulcorantes como parte de uma alimentação saudável e energeticamente equilibrada, de forma que os potenciais benefícios do uso dos edulcorantes possam ser maximizados.



Como confirmado em muitos ensaios clínicos randomizados recentes e revisões sistemáticas da literatura, foi demonstrado que a utilização de edulcorantes facilita a perda de peso em dietas com redução calórica, ajuda na manutenção da perda de peso e contribui para a saciedade sensorial específica para alimentos e bebidas com gosto doce. Adicionalmente, algumas evidências indicam que o uso de edulcorantes pode ajudar na prevenção do aumento de peso ao longo do tempo, pelo menos em pessoas jovens. Os benefícios, em termos de perda de peso, são modestos, mas significativos. No entanto, é importante lembrar que não existe qualquer magia associada ao uso de edulcorantes: só serão úteis se permitirem uma redução da ingestão calórica durante períodos suficientemente longos para afetar o equilíbrio energético do organismo.

Neste ponto, vários fatores têm de ser considerados. A motivação do consumidor é importante. Deve ser reconhecido que os edulcorantes apenas reduzirão o consumo de calorias se reduzirem a densidade calórica dos alimentos nos quais os edulcorantes substituem os açúcares. Isto não acontece com todos os alimentos. Os consumidores devem, portanto, certificar-se de que a substituição de açúcares por edulcorantes diminui, de fato, a densidade calórica do produto. Também é importante que não façam compensação calórica, que ocorre quando as pessoas economizam calorias ao usar adoçantes, mas acabam consumindo algo extra, como um doce, o que acaba neutralizando a redução de calorias.

Num momento em que as taxas de excesso de peso e obesidade continuam a aumentar em todo o mundo, a opção de consumir uma bebida ou alimento com edulcorantes no lugar da versão com açúcar pode ser útil para reduzir o consumo geral de açúcares e energia e, conseqüentemente, para o controle do peso, quando utilizados como parte de uma dieta equilibrada e de um estilo de vida saudável.

Edulcorantes e câncer

O câncer é uma doença complexa, e seu desenvolvimento envolve uma combinação de fatores genéticos, ambientais e de estilo de vida. Diferentes tipos

de câncer têm suas próprias origens, mutações e caminhos de progressão específicos, tornando impossível generalizar uma causa para todos os cânceres. A hipótese de que os edulcorantes poderiam causar câncer carece de respaldo científico. Por exemplo, o metabolismo de edulcorantes como o aspartame ou a sacarina difere significativamente dos compostos carcinogênicos. Seus produtos de decomposição não são tóxicos nas quantidades normalmente consumidas pelos seres humanos.

Não existem evidências científicas consistentes que relacionem o consumo de edulcorantes com o câncer. Foram publicados diversos estudos toxicológicos e epidemiológicos sobre este tema nas últimas cinco décadas.

Uma análise recente (Pavanetto et al., 2023) forneceu uma revisão quantitativa abrangente das evidências toxicológicas e epidemiológicas sobre uma possível relação entre os edulcorantes e o câncer. A seção da toxicologia inclui a avaliação de dados de genotoxicidade e carcinogenicidade para diversos edulcorantes, incluindo acesulfame-K, advantame, aspartame, ciclamato, sacarina, glicosídeos de esteviol e sucralose. A seção da epidemiologia inclui os resultados de uma investigação sistemática de 22 estudos de coorte e 46 estudos de caso-controle.

A grande maioria dos estudos não mostrou qualquer associação entre os edulcorantes e o risco de câncer. Alguns riscos de câncer de bexiga, pâncreas e de origem hematopoiética encontrados em alguns estudos não foram confirmados em outros estudos. Recentemente, foi levantado um problema sobre câncer de fígado que, posteriormente, não foi corroborado por dados da *Women's Health Initiative* (Zhao et al., 2023), que não encontraram qualquer associação entre os edulcorantes, cirrose e câncer do fígado.

De acordo com os dados experimentais sobre a genotoxicidade ou carcinogenicidade dos edulcorantes especificamente avaliados, e os estudos epidemiológicos, não existe atualmente qualquer evidência de risco de câncer associado ao consumo de edulcorantes.

Diversos estudos científicos refutaram a preocupação de que os edulcorantes, como o aspartame, a

“Se os edulcorantes estivessem, de fato, ligados ao câncer, um número desproporcionalmente alto de pacientes com câncer seria de indivíduos com doenças como diabetes”





sacarina e a sucralose, pudessem causar câncer. Essas preocupações se originaram de estudos em animais realizados na década de 1970, mas pesquisas posteriores mais rigorosas em humanos não mostraram nenhuma ligação causal entre edulcorantes e o desenvolvimento do câncer.

Se os edulcorantes estivessem, de fato, ligados ao câncer, um número desproporcionalmente alto de pacientes com câncer seria de indivíduos com doenças como diabetes, que geralmente dependem de edulcorantes para ajudar no controle dos níveis de glicose no sangue. Entretanto, esse não é o caso. Grandes estudos populacionais não demonstraram nenhuma correlação entre o uso de edulcorantes e a incidência de câncer entre indivíduos com diabetes ou na população em geral.

As evidências científicas cumulativas sugerem, de forma esmagadora, que os edulcorantes não aumentam o risco de câncer. Sua aprovação pelas autoridades globais de segurança de alimentos baseia-se em uma extensa pesquisa toxicológica, mostrando que os edulcorantes são seguros quando consumidos dentro dos limites estabelecidos da IDA. As preocupações em relação ao câncer não são apoiadas por pesquisas científicas atuais de alta qualidade, que têm mostrado, consistentemente, que não há efeitos prejudiciais associados ao consumo de edulcorantes, reforçando ainda mais sua segurança para a população em geral, incluindo pessoas com diabetes.

Aspartame e risco de câncer: a Food and Drug Administration (FDA) dos EUA, a European Food Safety Authority (EFSA) e o Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) concluíram que o aspartame é seguro para consumo. Estudos de reavaliação da EFSA e do JECFA não encontraram evidências de efeitos carcinogênicos em níveis de consumo dentro da faixa de ingestão diária

aceitável (IDA). Os estudos mostraram que mesmo a exposição crônica ao aspartame não resultou em aumento do risco de câncer em humanos.

Sacarina e risco de câncer: as primeiras preocupações com a sacarina, baseadas em estudos com roedores, sugeriam uma ligação com o câncer de bexiga. No entanto, pesquisas posteriores revelaram que o câncer de bexiga observado em ratos era devido a um mecanismo específico dos roedores e não era relevante para os seres humanos. O Programa Nacional de Toxicologia (NTP, na sigla em inglês) retirou a sacarina de sua lista de possíveis agentes cancerígenos em 2000. Não foram encontradas evidências científicas confiáveis que sugeriram que a sacarina cause câncer em humanos.

Outro trabalho que destacamos foi um estudo amplo e nacionalmente representativo da população dos EUA com base nos dados do National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) para o período de 1988-2018. Os resultados desse estudo amplo e nacionalmente representativo da população dos EUA mostram que o consumo de edulcorantes foi associado a melhores hábitos alimentares e, em geral, a um estilo de vida mais saudável, sem associação com o risco geral de mortalidade por câncer.

A International Agency for Research on Cancer (IARC), braço da OMS, classificou o aspartame no Grupo 2B, que inclui substâncias "possivelmente carcinogênicas", com base em estudos limitados, tanto em animais, quanto em humanos. Essa classificação reflete um perigo potencial, mas não um risco real quando o consumo é feito dentro dos limites da IDA. A diferença entre perigo e risco é essencial: enquanto o perigo refere-se à capacidade de uma substância causar dano, o risco depende da exposição e da dose. Quando consumido dentro da

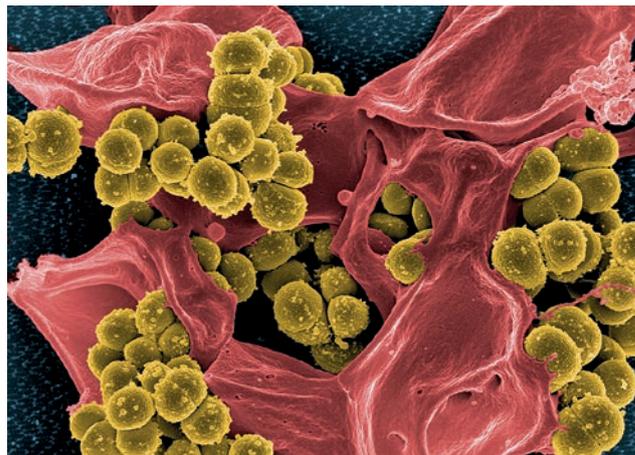
IDA, o aspartame não representa um risco significativo para a saúde humana. Essa classificação não implica uma forte associação com o câncer. Estudos subsequentes em larga escala em humanos mostram consistentemente que não há nenhuma relação causal entre o consumo de edulcorantes e câncer. Exemplos de agentes ou substâncias classificados no Grupo 2B: legumes em conserva (tradicional comida asiática), samambaia, trabalhar com carpintaria e marcenaria, lavanderia de lavagem a seco, processos de impressão, indústria de transformação têxtil, cabeleireiros, frequência extremamente baixa, campos eletromagnéticos de radiofrequência (ex.: uso de celulares), fibra de vidro, melamina, pó corporal à base de talco.

Segurança do aspartame atestada pelo JECFA e pela ANVISA: O JECFA fez a terceira reavaliação do aspartame em 2023 e concluiu que os dados avaliados não indicam razão suficiente para alterar a ingestão diária aceitável (IDA), previamente estabelecida de 0–40 mg/kg de peso corporal para o aspartame. O Comitê, portanto, reafirmou que é seguro para uma pessoa consumir a substância dentro desse valor por dia. Por exemplo: uma lata de refrigerante adoçado com edulcorantes contém entre 200 e 300 mg de aspartame. Um adulto pesando 70 kg precisaria consumir de 9 a 14 latas por dia para exceder a ingestão diária aceitável (considerando não haver ingestão da substância em outros alimentos). Da mesma forma, a ANVISA, no Brasil, informou que, até o momento, não há alteração do perfil de segurança para o consumo do aspartame, de modo que a ANVISA seguirá acompanhando atentamente os avanços da ciência a respeito do tema. Além disso, é importante ter em conta que não há novas recomendações aprovadas pela OMS.

Instituto Nacional do Câncer (INCA): De forma geral, o INCA recomenda limitar o uso de adoçantes artificiais e dar preferência a uma alimentação com base em alimentos in natura ou minimamente processados, e que o uso de adoçantes artificiais seja limitado, principalmente em dietas para perda de peso. No entanto, o INCA também reconhece que até o momento não há conclusões definitivas de que os adoçantes causem câncer, mas enfatiza que o uso deve ser feito com cautela, respeitando as ingestões diárias aceitáveis (IDAs), definidas por autoridades de saúde como a ANVISA e o JECFA.

Edulcorantes e microbiota

Os estudos que apontam uma relação negativa



Microbiota intestinal.

Foto: Raw Pixels. (public domain, em <https://www.rawpixel.com/image/5946129>)

entre edulcorantes e microbiota, como o estudo de Suez et al., 2014, entre outros, que sugerem que os edulcorantes afetam a homeostase da glicose e/ou a sensibilidade à insulina por meio da modulação da microbiota intestinal, são estudos que envolvem testes *in vitro* e em animais, utilizando doses muito elevadas de edulcorantes, o que limita a relevância biológica devido às diferenças no microbioma intestinal dos roedores e às limitações na extrapolação das concentrações testadas *in vitro* para os níveis de exposição humana a partir da alimentação.

Algumas considerações importantes precisam ser feitas na avaliação e interpretação da investigação sobre os edulcorantes e a microbiota intestinal, como, os diferentes perfis de absorção, distribuição, metabolização e excreção (ADME) de cada edulcorante individual, e a plausibilidade biológica de como os diferentes edulcorantes poderiam potencialmente afetar a composição ou função da microbiota intestinal. É importante salientar que a extrapolação do efeito de um edulcorante na microflora intestinal para todos os edulcorantes não é adequada, com base em diferenças bem documentadas na sua química, no trajeto que fazem através do organismo e na quantidade de edulcorantes ou dos seus metabolitos que atingem a microbiota intestinal.

Em uma revisão de 2019, Ashley Roberts em coautoria com Alexandra R. Lobach e Ian R. Rowland, intitulada "Assessing the in vivo data on low/no-calorie sweeteners and the gut microbiota," avaliaram estudos existentes em humanos e animais para determinar se o consumo de edulcorantes influencia a composição da microbiota intestinal. A revisão concluiu que, embora alguns estudos com roedores tenham relatado alterações no microbioma intestinal com sacarina em altas doses irreais para o consumo humano típico, não havia evidências subs-

tanciais indicando que o consumo de edulcorantes afete negativamente a saúde humana por meio da modulação da microbiota.

Um impacto dos edulcorantes sobre o microbioma intestinal, não é apoiado por revisões abrangentes recentes. Os resultados dos estudos de metabolismo e segurança não indicam evidências de um mecanismo provável para um efeito clinicamente relevante dos diferentes edulcorantes sobre a microbiota intestinal. Além disso, como substâncias quimicamente diversas com cinética variada, ou seja, perfis de absorção, vias metabólicas e de excreção, os edulcorantes devem ser avaliados individualmente com relação aos seus possíveis efeitos sobre a saúde.

Edulcorantes, gestantes e partos prematuros

O consumo de edulcorantes dentro da Ingestão Diária Aceitável (IDA), estabelecida por autoridades reguladoras globais em segurança de alimentos, é considerado seguro durante a gravidez. Todos os edulcorantes aprovados passaram por rigorosos testes toxicológicos e foram avaliados pelo JECFA da FAO/OMS, EFSA da União Europeia, FDA dos EUA, entre outras entidades de referência, que concluíram que seu consumo não apresenta riscos à saúde da mãe ou do bebê. Além disso, essas entidades reconhecem que os edulcorantes podem ser uma ferramenta útil para gestantes que necessitam controlar a ingestão calórica ou que convivem com condições como diabetes gestacional.

Embora alguns estudos observacionais tenham sugerido uma possível associação entre o consumo de edulcorantes e partos prematuros, as evidências disponíveis ainda apresentam fragilidades metodológicas significativas, incluindo vieses de seleção, fatores de confusão não controlados e limitações na mensuração do consumo. Até o momento, não há consenso científico definitivo sobre um efeito causal direto. Assim, são necessárias mais pesquisas robustas, especialmente estudos experimentais e ensaios clínicos randomizados, para esclarecer essa questão de forma mais conclusiva.

A variedade de alimentos e bebidas contendo edulcorantes pode ajudar a satisfazer o desejo por gostos doces durante a gestação, ao mesmo tempo que contribui para um consumo reduzido de calorias. No entanto, gestantes e puérperas devem garantir uma ingestão calórica adequada para nutrir o feto ou bebê, sempre sob orientação médica para atender às suas necessidades nutricionais específicas.

É importante reforçar que a manutenção de um peso adequado durante a gestação é uma recomendação central das diretrizes de saúde materna. Dessa forma, o uso de edulcorantes pode ser um recurso válido dentro de uma abordagem equilibrada, principalmente para mulheres com necessidades específicas de controle de peso ou de açúcar no sangue. As recomendações sobre seu consumo durante a gravidez podem variar entre países, mas, de forma geral, as principais autoridades sanitárias reconhecem sua segurança dentro dos limites estabelecidos.

Níveis seguros de consumo de edulcorantes para crianças

É importante destacar que não há orientação de consumo de edulcorantes para crianças abaixo de 2 anos, fase da vida em que a alimentação deve ser bastante restrita e controlada. Não obstante, os edulcorantes são igualmente seguros para as crianças. É também importante, no entanto, ter em mente que as crianças, particularmente as menores, precisam de mais calorias para um crescimento e desenvolvimento mais rápido. Os edulcorantes não são aprovados para uso em alimentos para bebês (definidos como crianças com menos de 12 meses) e crianças pequenas (definidas como crianças entre 1 e 3 anos). A IDA dos aditivos, inclusive dos edulcorantes, não se aplica a crianças com menos de 12 meses de idade. Os bebês nesse estágio de desenvolvimento têm características metabólicas e fisiológicas exclusivas. Além disso, os estudos sobre aditivos alimentares, como os edulcorantes, geralmente excluem essa faixa etária devido às suas necessidades nutricionais específicas e vulnerabilidade. Estudos como o “Intake of Non-Nutritive Sweeteners in Chilean Children” confirmam que, mesmo entre crianças, a ingestão de edulcorantes está significativamente abaixo da IDA para todos os edulcorantes avaliados. Isso demonstra que, quando utilizados de forma apropriada, esses produtos são seguros para todas as faixas etárias. No estudo chileno, nenhuma criança excedeu a IDA de qualquer edulcorante. As crianças menores apresentaram uma maior ingestão ajustada ao peso corporal de sucralose, acessulfame-K, stevia e aspartame ($p < 0,05$). No Chile, há uma grande variedade de alimentos processados com edulcorantes disponíveis e todos os escolares avaliados consumiram pelo menos um produto contendo edulcorantes. Entretanto, esse consumo

não excede as IDAs definidas para nenhum dos seis edulcorantes autorizados para uso alimentar no Chile.

Diretrizes específicas para uso em criança

Os edulcorantes são seguros para crianças acima de 2 anos ou acima de 15 kg, e não são recomendados para crianças abaixo dessa idade ou peso. Os profissionais médicos devem garantir que a ingestão calórica seja equilibrada e adequada às necessidades nutricionais de cada criança. Os edulcorantes devem ser usados para substituir o açúcar quando necessário, especialmente em crianças com diabetes ou obesidade.

Combinando as percepções das sociedades internacionais de pediatria, podemos ver uma posição geralmente favorável ao uso de adoçantes, principalmente para crianças com necessidades específicas de saúde, como diabetes ou obesidade. Contudo, essas entidades possuem cautela em recomendar os adoçantes para crianças pequenas, principalmente pela não recomendação do consumo de alimentos adoçados (com açúcar e ou edulcorante) nessa fase inicial da vida. Essas posições se alinham com o objetivo mais amplo da saúde pública de reduzir o consumo excessivo de açúcar e, ao mesmo tempo, incorporar adoçantes com cautela quando necessário, especialmente para indivíduos que estão controlando o diabetes ou a obesidade.

A European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) afirma que os edulcorantes são seguros dentro dos limites estabelecidos, mas defende o uso limitado entre as crianças, especialmente para evitar a habituação ao gosto doce. European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition. (2022). Position Statement on the Use of Sweeteners in Children. Disponível em: <https://www.espghan.org/Home> | ESPGHAN

A American Academy of Pediatrics reconhece que os edulcorantes podem ser úteis em populações

como crianças com obesidade e diabetes. Por exemplo, crianças e adolescentes obesos podem se beneficiar de uma ingestão calórica total menor. Crianças com diabetes mellitus tipo 1 ou 2 também podem se beneficiar da ausência de uma resposta glicêmica enquanto desfrutam do gosto doce dos edulcorantes. No entanto, também afirma que há uma “ausência de fortes evidências científicas para refutar ou apoiar a segurança desses agentes”, apesar da confirmação consistente de autoridades globais regulatórias de que os edulcorantes não são uma preocupação de segurança e do fato de que eles estão entre os ingredientes mais pesquisados em todo o mundo. Contudo, ela enfatiza a necessidade de mais pesquisas sobre os efeitos de longo prazo desses edulcorantes na saúde das crianças. A AAP sugere uma abordagem cautelosa, defendendo uma dieta balanceada. Também recomenda aos

pediatras que: informem as famílias que os edulcorantes são aprovados pelo FDA (IDA ou GRAS), que os dados científicos são escassos, que há evidência de alta qualidade de que não há associação entre os edulcorantes e hiperatividade em crianças, e que há dados limitados sobre o apetite e preferência de gosto. (https://www.researchgate.net/publication/336861959_The_Use_of_Nonnutritive_Sweeteners_in_Children)

“(...) assim os edulcorantes não nutritivos oferecem uma maneira segura e eficaz de reduzir a ingestão de calorias, inclusive em populações pediátricas, quando administrados corretamente”



Posicionamento das entidades nacionais e internacionais sobre os edulcorantes

Academy of Nutrition and Dietetics (AND)

Os edulcorantes são seguros para consumo quando usados dentro das diretrizes dietéticas atuais (2012). A Academia enfatiza que, o consumo excessivo de açúcares adicionados está associado a uma dieta de pior qualidade, assim os edulcorantes não nutritivos oferecem uma maneira segura e eficaz de

reduzir a ingestão de calorias, inclusive em populações pediátricas, quando administrados corretamente, por exemplo, em crianças com diabetes ou que precisam controlar o peso. Além disso, a AND defende que os edulcorantes aprovados pela FDA são respaldados por fortes dados de segurança e foram minuciosamente avaliados por agências como a FDA, JECFA (FAO/OMS) e EFSA. <https://www.eatrightpro.org/about-us/for-media/press-releases/academy-statement-on-aspartame>

American Diabetes Association (ADA)

O uso de adoçantes no lugar do açúcar, pode reduzir a ingestão total de calorias e carboidratos, desde que não haja compensação da ingestão de energia de outras fontes. Existem evidências que indicam que as bebidas com edulcorantes são uma alternativa viável a água. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. American Diabetes Association (ADA). Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Supple 1):S68-S96.

Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD)

A ingestão de açúcares livres ou adicionados deve ser inferior a 10% do consumo total da energia. Os edulcorantes podem ser usados para substituir o açúcar em alimentos e bebidas. Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) da European Association for the Study of Diabetes (EASD). Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes. *Diabetologia*. 2023;66(6):965-985.

Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)

A substituição dos açúcares por edulcorantes, de forma intencional, e no âmbito de um plano alimentar saudável, pode ajudar os consumidores a limitar o consumo de carboidratos e calorias e contribuir para uma discreta perda de peso e para o controle da glicose. Os edulcorantes são considerados seguros, quando consumidos dentro da Ingestão Diária Aceitável (IDA) estabelecida por órgãos reguladores internacionais como FDA, EFSA e JECFA. As avaliações de segurança incluem toxicidade, carcinogenicidade e genotoxicidade, confirmando que os edulcorantes são seguros para consumo em vários estágios da vida, incluindo infância, gravidez e lactação. Os edulcorantes podem ser usados por mulheres grávidas saudáveis e com diagnóstico de diabetes gestacional dentro dos valores da IDA,



embora sejam necessários estudos mais diretos. Eles são seguros para uso em crianças, especialmente aquelas com obesidade ou diabetes, como parte de um plano nutricional abrangente. As evidências de estudos sugerem que os edulcorantes não causam alterações significativas nos níveis de glicose no sangue ou em outros parâmetros metabólicos, quando comparados aos açúcares. Quando usado como parte de um plano nutricional estruturado, os edulcorantes podem ajudar a reduzir a ingestão de carboidratos e calorias, contribuindo modestamente para a perda de peso e melhor controle glicêmico em pacientes diabéticos. As evidências sugerem que a substituição do açúcar por edulcorantes pode ajudar a controlar os níveis de glicose no sangue, sem efeitos metabólicos adversos. Laviada-Molina H, Escobar-Duque ID, Pereyra E, et al. Consenso de la Asociación Latinoamericana de Diabetes sobre uso de edulcorantes não calóricos en personas con diabetes. *Rev ALAD*. 2018;8:152-74. Martyn D, Darch M, Roberts A, et al. Low-/No-Calorie Sweeteners: A Review of Global Intakes. *Nutrients*. 2018;10(3):357.

Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM), Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO)

O uso de adoçantes sem açúcar pode ser uma alternativa de ingestão de alimentos com gosto doce sem aumento da ingestão de calorias em dietas

hipocalóricas, levando em conta a segurança destas substâncias. Entretanto, é importante ressaltar que esta substituição isolada, sem outras mudanças dos hábitos alimentares, não tem sido eficaz na redução de peso a longo prazo, sendo apenas uma das muitas estratégias que as pessoas podem usar. Pessoas com DM NÃO DEVEM TROCAR O USO DE ADOÇANTES SEM AÇÚCAR PELO PRÓPRIO AÇÚCAR, pois isto pode levar a uma piora do controle da glicose e suas consequências deletérias. Para pacientes com DM, a ingestão de adoçantes sem açúcar pode ser usada como uma estratégia de redução de ingestão de carboidratos totais, mantendo o paladar doce. A utilização de adoçantes sem açúcar nas dietas com intuito de perda de peso e redução do risco de doenças crônicas associadas à obesidade deve ser individualizada, com orientação profissional, de acordo com preferências de paladar, características clínicas e hábitos alimentares. <https://www.endocrino.org.br/wp-content/uploads/2023/02/posicionamento-conjunto-SBEM-SBD-e-Abeso-sobre-o-consumo-de-adoc%CC%A7antes-artificiais-4-4.pdf>

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

O uso de edulcorantes deve ser autorizado pela Anvisa, que realiza as avaliações de segurança, inclusive com a definição de limites máximos. Essa avaliação é realizada com base nas diretrizes da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO/OMS, que se mantêm as mesmas. As funções tecnológicas, os limites máximos e as condições de uso dos aditivos aprovados no país estão estabelecidas na Instrução Normativa 211/2023. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Instrução Normativa nº 211, de 2023. Brasília: ANVISA, 2023. Disponível em: https://anvisa.gov.br/legis/legisnet/action/ActionDataLegis.php?acao=abrirTextoAto&link=S&tipo=INM&numeroAto=00000211&seqAto=000&valorAno=2023&orgao=DC/ANVISA/MS&cod_modulo=310&cod_menu=8542.

Posição da OMS sobre Edulcorantes e Açúcares Adicionados da OMS

Em 2023, a OMS emitiu uma recomendação condicional contra o uso rotineiro de edulcorantes para controle de peso ou prevenção de doenças crônicas em indivíduos não diabéticos. A recomendação foi baseada em evidências de baixa qualidade de possíveis riscos à saúde associados ao uso em longo prazo. A orientação não se aplica aos indivíduos com diabetes preexistente e não abrange edulcorantes chamados de polióis ou poliálcoois. O estudo da

OMS sobre as informações relacionadas ao uso de edulcorantes não teve o objetivo de revisar o perfil de segurança dos edulcorantes. O foco do trabalho foi avaliar os efeitos do uso dessas substâncias como estratégia para a substituição do açúcar visando o controle de peso e a redução das DCNTs. World Health Organization. (2023). *Use of non-sugar sweeteners: WHO guideline*. Disponível em: <https://www.who.int>. A OMS recomenda que adultos e crianças reduzam a ingestão de açúcares livres para menos de 10% da ingestão total de energia. Uma redução adicional para menos de 5% da ingestão total de energia (aproximadamente 25 gramas ou 6 colheres de chá por dia) proporcionaria benefícios adicionais à saúde, principalmente na prevenção de cáries dentárias e no controle do peso corporal. World Health Organization. (2015). *Guideline: Sugars intake for adults and children*. <https://www.who.int>.

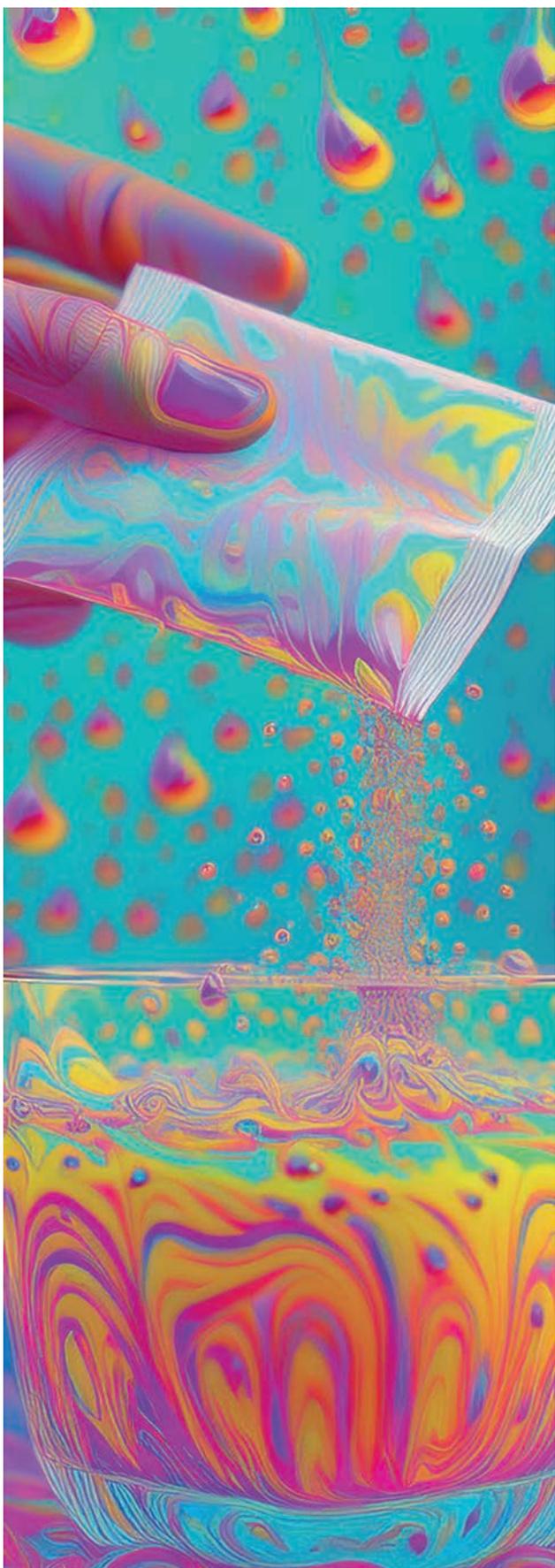
SOBRE OS ESTUDOS QUE APONTAM PROBLEMAS DE SAÚDE RELACIONADOS AOS EDULCORANTES

Embora alguns estudos tenham sugerido uma possível ligação entre o consumo de edulcorantes e problemas de saúde, é importante destacar que muitos desses estudos apresentam viés, causalidade reversa ou confusão residual:

■ **Viés:** Refere-se à distorção dos resultados devido à metodologia ou à amostragem. Um exemplo seria estudar populações que já apresentam doenças preexistentes.

■ **Causalidade reversa:** Refere-se a quando a causa e o efeito são confundidos. Nesse caso, pessoas que já possuem condições de saúde, como obesidade ou diabetes, podem adotar o uso de edulcorantes, criando a impressão equivocada de que os edulcorantes causaram a condição.

■ **Confusão residual:** Ocorre quando fatores externos, que não foram devidamente controlados influenciam os resultados do estudo. Por exemplo, o comportamento alimentar geral de uma pessoa pode interferir nos resultados.



É importante destacar que esses estudos muitas vezes apontam uma relação entre o uso de edulcorantes e certas condições de saúde, mas não provam causalidade. Revisões sistemáticas e meta-análises de ensaios clínicos randomizados, realizadas com elevada qualidade científica, mostram que os edulcorantes não causam aumento de glicose, alterações no perfil lipídico ou ganho de peso, quando utilizados de forma adequada.

Os estudos observacionais, por natureza, não podem provar causa e efeito e, portanto, as evidências de dados epidemiológicos são classificadas como de baixa qualidade e, por isso, são consideradas “fracas” pela OMS. Em todas as revisões apoiadas pela OMS, os autores enfatizam que os resultados de estudos observacionais sobre os efeitos dos edulcorantes na saúde devem ser interpretados com cautela, e a atenção deve se concentrar na confusão residual plausível, bem como na causalidade reversa (“uma associação positiva entre o consumo de edulcorantes e o ganho de peso em estudos observacionais pode ser a consequência e não a razão para o sobrepeso e a obesidade”). Isso reforça a importância da avaliação da hierarquia de evidências, especialmente ao considerar a pesquisa para informar as decisões de saúde pública, que exigem um resumo das evidências disponíveis de melhor qualidade.

As evidências de melhor qualidade das meta-análises de estudos clínicos randomizados (ECRs), confirmam que o consumo de edulcorantes leva a uma redução significativa na ingestão de calorias, principalmente quando comparado aos açúcares e, por sua vez, podem ser eficazes para ajudar na perda de peso a curto prazo, sem afetar o controle geral da glicose e outros fatores de risco cardiometabólicos. Na presença de evidências de maior qualidade de ECRs, as evidências de baixa certeza de estudos observacionais devem ser interpretadas com cautela, pois a confusão residual e a causalidade reversa podem influenciar parcial ou amplamente as associações observadas, uma questão que deve ser abordada em pesquisas futuras.

A atual revisão sistemática, *Health effects of the use of non-sugar sweeteners: a systematic review and meta-analysis* 9789240046429-eng.pdf (10.89Mb)¹ World Health Organization, Rios-Leyvraz, Magali & Montez, Jason. (2022)² <https://iris.who.int/handle/10665/353064>, é uma atualização de um estudo publicado anteriormente por Toews et al., encomendado pela OMS. Infelizmente, os dados dessa revisão não foram levados em consideração para a recomendação do consumo de edulcorantes para o público em geral feita pela OMS.

A QUEM SE DESTINAM OS ADOÇANTES

- **Pessoas e crianças com pré-diabetes e diabetes mellitus tipo 1 e 2:** auxilia no controle glicêmico e possibilita a inclusão, sem impactos negativos na glicemia, de sobremesas modificadas. Os edulcorantes permitem que as crianças com diabetes consumam alimentos comuns (por exemplo, bolos, refrigerantes) sem aumentar o nível de açúcar no sangue. Eles possibilitam a inclusão social, permitindo que as crianças participem de eventos sociais, como aniversários, consumindo doces sem riscos à saúde, reduzindo a possibilidade de desenvolverem traumas ou problemas psicossociais
- **Gestantes com diabetes gestacional, diabetes tipo 1 e 2:** favorece o convívio social e a flexibilidade do plano alimentar.
- **Adultos com sobrepeso/obesidade:** Aliado a uma estratégia nutricional adequada e a prática de exercício físico, pode auxiliar na adesão à dieta, diminuição da ingestão de açúcares e, conseqüentemente, da ingestão calórica diária.
- **Crianças e adolescentes com sobrepeso/obesidade:** aliado a um plano dietético individualizado, pode auxiliar na adesão à dieta e diminuição da ingestão calórica diária, pela redução da ingestão de açúcares, além de melhora da saúde oral de crianças e adolescentes. Para crianças com sobrepeso ou obesas, os edulcorantes podem ajudar a reduzir a ingestão calórica geral ao substituir alimentos e bebidas açucarados. Os ECRs mostram reduções no ganho de peso quando os edulcorantes são usados no lugar de bebidas açucaradas (de Ruyter, 2013; Katan, 2016). Nenhuma evidência associa os edulcorantes à um aumento do desejo por doces.
- **Adultos saudáveis com controle calórico:** Melhora da resposta glicêmica pós-prandial em indivíduos saudáveis.

QUANDO RECOMENDAR ADOÇANTES

- **Considerar** o status socioeconômico do cliente.
- **Avaliar** a necessidade de alimentos ou bebidas doces informada pelo cliente (prazer hedônico).
- **Analisar** o consumo de bebidas como sucos, refrigerantes e café com açúcar. A substituição dessas bebidas por bebidas com edulcorantes contribui para a diminuição do consumo calórico total.
- **Avaliar** as preferências do cliente, explicar os diferentes tipos de adoçantes (pó, líquido, drágeas).
- **Explicar** sobre o gosto residual e a diferença de dulçor dos adoçantes (não buscar a mesma doçura do açúcar).
- **Respeitar** as preferências e crenças do cliente. Esclarecer quando possível informações incorretas.

BENEFÍCIOS DOS ADOÇANTES

- **Proporciona** flexibilidade do plano alimentar, mantendo o gosto doce, sem a necessidade de total exclusão.
- **Proporciona** integração social, em especial para crianças, adolescentes e adultos com diabetes, evitando a exclusão em determinadas situações como festas e comemorações.
- **Ajuda** no controle calórico, quando consumido num plano alimentar estruturado.
- **Ajuda** no controle glicêmico, quando é consumido no lugar do açúcar.
- **Ajuda** a reduzir incidência de cáries dentárias.

VANTAGENS DO USO DE ADOÇANTES

- **Redução de ingestão calórica.**
- **Controle glicêmico.**
- **Prevenção de cáries.**
- **Opção para pessoas com restrições alimentares.**
- **Alternativa ao açúcar.**
- **Ajuda a reduzir incidência de cáries dentárias.**
- **Aumento de consumo hídrico em indivíduos com restrição de açúcar como as formas de obesidade geneticamente determinadas (Síndrome de Prader-Willi, Bardet-Biedl, Alström, entre outras).**
Carvalho LML, Jorge AAL, Bertola DR, Krepischi ACV, Rosenberg C. A Comprehensive Review of Syndromic Forms of Obesity: Genetic Etiology, Clinical Features and Molecular Diagnosis. *Curr Obes Rep.* 2024 Jun;13(2):313-337. doi: 10.1007/s13679-023-00543-y. Epub 2024 Jan 26. PMID: 38277088

EXISTEM CONTRAINDICAÇÕES OU RESTRIÇÕES?

- **Todos os edulcorantes são seguros.**
- **Adoçantes com lactose como veículo**, podem ser consumidos por intolerantes à lactose, pois a quantidade de lactose é desprezível.
- **Os edulcorantes não são alergênicos.**
- **Portadores de fenilcetonúria (PKU)** não devem consumir aspartame, por conter o aminoácido fenilalanina, que deve ser restringido nessa condição. Lembrar que a fenilalanina está presente em diversos alimentos.

DESVANTAGENS DO USO DE ADOÇANTES

- **Gosto residual, difícil adaptação.**
- **Compensação calórica**, quando as pessoas economizam calorias ao usar adoçantes, mas acabam consumindo algo extra, como um doce, neutralizando a redução de calorias.
- **Sensibilidade individual.**

COMO RECOMENDAR O MELHOR ADOÇANTE PARA SEU CLIENTE?

- **O gosto que ele preferir** (cada adoçante tem um gosto característico).
- **A forma comercial que ele preferir:** em pó, em gotas, drágeas, culinário.
- **Algumas pessoas têm maior sensibilidade ao gosto doce:** recomendar o uso de uma quantidade menor.
- **O gosto doce dos adoçantes** deve ser mais “leve” do que o gosto doce do açúcar.
- **Lembrar que o adoçante** tem um ponto de “saturação”. Se colocar demais, vai amargar.
- **Um adoçante** pode ir melhor no café, já outro pode ir melhor no suco.
- **Os produtos** variam de preço, recomendar pesquisar o mais acessível.
- **Lembrar que todos os adoçantes são seguros.**

A Importância da informação correta

Com o advento das mídias sociais, uma grande quantidade de informações incorretas e não baseadas em evidências científicas tem sido disseminada, causando confusão entre os consumidores. É essencial que os profissionais de saúde estejam bem informados sobre a segurança e o uso dos edulcorantes, para que possam orientar seus pacientes de forma adequada e combater mitos que circulam nas mídias digitais.

Importância da boa comunicação e orientação profissional

Com a crescente disseminação de informações incorretas nas mídias sociais, é crucial que os profissionais de saúde estejam bem-informados

sobre o uso e a segurança dos edulcorantes. Estudos científicos de qualidade comprovam que os edulcorantes são seguros para o consumo, especialmente para indivíduos com diabetes e obesidade, desde que utilizados dentro dos limites estabelecidos. A recomendação correta por parte dos profissionais de saúde pode ajudar a combater mitos e medos infundados, especialmente no que diz respeito a possíveis riscos à saúde.

É importante ressaltar que os edulcorantes são ferramentas que ajudam a reduzir a ingestão de açúcar, mas não são medicamentos. Eles não baixam a glicemia diretamente, mas são uma estratégia eficaz para que indivíduos com diabetes possam consumir alimentos doces sem elevar os níveis de glicose.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Definição e princípios gerais para o uso de edulcorantes em alimentos

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Anvisa delibera sobre enquadramento de adoçantes dietéticos e de mesa. Brasília: ANVISA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-delibera-sobre-enquadramento-de-adoçantes-dieteticos-e-de-mesa>.

Segurança dos edulcorantes

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Uso de Edulcorantes em Alimentos - ANVISA: Gerência-Geral de Alimentos. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2024/copy9_of_DocumentodeBasesobreEdulcorantes.pdf.
2. Cardello, H. M. A. B.; et al. Equivalência de dulçor e poder edulcorante de edulcorantes em função da temperatura de consumo em bebidas preparadas com chá-mate em pó solúvel. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, n. 3, p. 448-452, 2004.
3. Codex Alimentarius Commission (CAC); Rome, Italy: 2017. Codex General Standard for Food Additives (GSF A) Online Database. CODEX STAN 192-1995, Revisions 1997–2016. [Google Scholar]
4. Codex. Proceedings of the 40th Session of the Codex Alimentarius Commission, Geneva, Switzerland, 17–22 July 2017.
5. Dietary of chemicals in food. Exposure Assessment Environmental Health Criteria, No. 240. Chapter 6. [Google Scholar].
6. European Food Safety Authority (EFSA) Food Additives Intake Model (FAIM) – Model 2.0 – October 2017. [(accessed on 19 December 2017)]; Available online: <https://www.EFSA.europa.eu/sites/default/files/applications/FAIM-instructions.pdf>.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); Rome, Italy; World Health Organization (WHO); Geneva, Switzerland: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c2d36375-2b2b-445c-bdcf-70289e71e85b/content>
8. International Sweeteners Association – ISA. Edulcorantes: segurança, benefícios e papel em uma dieta saudável. Bruxelas: ISA, 2024. Disponível em: https://www.sweeteners.org/wp-content/uploads/2024/02/isa-booklet_portuguese_online.pdf.
9. JECFA. Evaluation of Certain Food Additives, Proceedings of the Sixty-Ninth Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), Rome, Italy, 17–26 June 2008. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241209526>
10. Kim, J. et al. Current Advances and Future Aspects of Sweetener Synergy. *Applied Sciences*, v. 12, n. 10, p. 5096, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/10/5096>.
11. Kim, J.; Lee, Y. Optimizing Synergism of Binary Mixtures of Selected Alternative Sweeteners. *Journal of Sensory Studies*, v. 27, n. 1, p. 25–33, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-459X.2012.00396.x>.
12. Martyn D, Darch M, Roberts A, et al. Low-/No-Calorie Sweeteners: A Review of Global Intakes. *Nutrients* 2018; 10(3): 357. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29543782/Steviol_glycosides; pp. 50–55, 189. (WHO Technical Report Series, No. 952). [Google Scholar]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3551003/>
13. O'Donnell, K.; Kearsley, M. Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology. 2. ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012.
14. Schiffman, S. S. et al. Evaluation of Sweetener Synergy in Humans by Isobole Analysis. *Chemical Senses*, v. 35, n. 8, p. 725–734, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6796931/>.
15. Schiffman, S. S.; Gatlin, L. A. The How and Why of Sweetener Synergies. *International Journal of Obesity*, v. 31, n. S1, p. S30–S35, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Susan-Schiffman/publication/319991260_The_how_and_why_of_sweetener_synergies/links/652837e83fa934104b1b1b6c/The-how-and-why-of-sweetener-synergies.pdf.
16. World Health Organization (WHO) Principles and Methods for the Risk Assessment of Chemicals in Food. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241572408>

Ingestão Diária Aceitável (IDA)

1. Barlow SM. Toxicology of food additives. In: General, Applied and Systems Toxicology; John Wiley and Sons, Inc.: New York, NY, USA, 2009. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470744307.gat138>

2. EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS); Scientific Opinion Draft Guidance for submission for food additive evaluations. EFSA Journal. 2012;10(7):2760. [65 pp.]. Available at: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2760>
3. Fitch C, Keim KS; Academy of Nutrition and Dietetics (US). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and non-nutritive sweeteners. J Acad Nutr Diet. 2012;112(5):739-58.
4. Food and Drug Administration. Determining the regulatory status of a food ingredient. <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/determining-regulatory-status-food-ingredient>
5. Magnuson BA, Carakostas MC, Moore NH, Poulos SP, Renwick AG. Biological fate of low-calorie sweeteners. Nutr Rev. 2016;74(11):670-689
6. Martyn D, Darch M, Roberts A, et al. Low-/No-Calorie Sweeteners: A Review of Global Intakes. Nutrients. 2018;10(3):357.
7. Renwick AG. Incidence and severity in relation to magnitude of intake above the ADI or TDI: use of critical effect data. Regul Toxicol Pharmacol. 1999;30(2 Pt 2):S79-86.
8. Renwick AG. The intake of intense sweeteners - an update review. Food Addit Contam 2006;23:327-38
9. Serra-Majem L, Raposo A, Aranceta-Bartrina J, et al. Ibero-American Consensus on Low- and No-Calorie Sweeteners: Food safety, nutritional aspects and benefits in food and beverages. Nutrients. 2018;10:818.

Edulcorantes aprovados no Brasil

1. Agência de Vigilância Sanitária - ANVISA. Documento de Base sobre Edulcorantes. Brasília: ANVISA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2024/copy9_of_DocumentodeBasesobreEdulcorantes.pdf.

Consumo de edulcorantes no Brasil

1. ACHIPIA (Chilean Food Safety and Quality Agency), Miranda C, Martinez N, Sotomayor G. Chronic dietary exposure assessment on sweeteners in food consumed by the Chilean population. 2021 (Accessed 19 March 2024). Available at: https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/2021_ACHIPIA_Informe-EED-CronicaEdulcorantes-MINSA-L-ACHIPIA_Nueva-Version_final-con-abstract-English.pdf
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Documento de Base sobre Edulcorantes. Brasília: ANVISA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2024/copy9_of_DocumentodeBasesobreEdulcorantes.pdf.
3. Barraj L, Scrafford C, Bi X, Tran N. Intake of low and no-calorie sweeteners (LNCS) by the Brazilian population. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2021a;38(2):181-194
4. Carvalho C, Correia D, Severo M, et al. Dietary exposure to artificial sweeteners and associated factors in the Portuguese population. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2022;39(7):1206-1221
5. Cavagnari BM, Gómez G, Kovalskys I, Quesada D, Brenes JC; ELANS: Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud. Consumo de edulcorantes no calóricos em la población adulta de Argentina [Non-caloric sweeteners consumption in the adult population of Argentina]. Medicina (B Aires). 2022;82(6):881-890
6. Chazelas E, Druésne-Pecollo N, Esseddik Y, et al. Exposure to food additive mixtures in 106,000 French Daher M, Fahd C, Nour AA, Sacre Y. Trends and amounts of consumption of low-calorie sweeteners: A cross-sectional study. Clin Nutr ESPEN. 2022;48:427-433
7. Duarte LM, Ferreira SMR, Almeida CCB, et al. Dietary exposure to low-calorie sweeteners in a sample of Brazilian pregnant women. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2022;39(10):1650-1662
8. Fagundes Grilo M, Marinho Duarte L, Crispim SP, de Azevedo Barros Filho A, Duran AC. Consumption of low-calorie sweeteners: findings from the Campinas Nutrition and Health Survey. Br J Nutr. 2023;130(1):103-113
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>
10. Kang HH, Yun CI, Choi S, Oh KS, Kim YJ. Occurrence and risk characterization of non-nutritive sweeteners in selected food products from Korea. Food Sci Biotechnol. 2021;31(1):37-48
11. Lenighan YM, Meetro J, Martyn DM, et al. Low- and no-calorie sweetener intakes from beverages - an up-to-date assessment in four regions: Brazil, Canada, Mexico and the United States. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2023;40(1):26-42
12. Martínez X, Zapata Y, Pinto V, et al. Intake of Non-Nutritive Sweeteners in Chilean Children after Enforcement of a New Food Labeling Law that Regulates Added Sugar Content in Processed Foods. Nutrients. 2020;12(6):1594

13. Martyn D, Darch M, Roberts A, et al. Low-/No-Calorie Sweeteners: A Review of Global Intakes. *Nutrients*. 2018;10(3):357.
14. Martyn D, Darch M, Floyd S, Ngo K, Fallah S. Low- and no-calorie sweetener intakes in the Brazilian population estimated using added sugar substitution modelling. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2022;39(2):215-228
15. Rebolledo N, Reyes M, Popkin BM, et al. Changes in nonnutritive sweetener intake in a cohort of preschoolers after the implementation of Chile's Law of Food Labelling and Advertising. *Pediatr Obes*. 2022;17(7):e12895
16. Takehara CT, Nicoluci ÍG, Andrade TFS, Ariseto-Bragotto AP. A comprehensive database of declared high-intensity sweeteners in Brazilian commercial products and updated exposure assessment. *Food Res Int*. 2022;161:111899
17. Tennant DR. Estimation of exposures to non-nutritive sweeteners from consumption of tabletop sweetener products: a review. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2019;36(3):359-365
18. Terami S, Kubota H, Koganesawa N, et al. Estimation of daily intake of food additives by Japanese young children using the market basket method in 2018. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2023;40(3):328-345
19. Tran NL, Barraj LM, Hearty AP, Jack MM. Tiered intake assessment for low- and no-calorie sweeteners in beverages. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2021;38(2):208-222
20. Wang Y, Li C, Li D, et al. Estimated assessment of dietary exposure to artificial sweeteners from processed food in Nanjing, China. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2021;38(7):1105-1117

A Importância do gosto doce para os humanos

1. Appleton, K. M.; Turila, H.; Bertenshaw, E. J.; de Graaf, C.; Mela, D. J. Sweet taste exposure and the subsequent acceptance and preference for sweet taste in the diet: systematic review of the published literature. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 107, n. 3, p. 405-419, Mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqx031>. PMID: 29566187.
2. Armitage RM, Iatridi V, Yeomans MR. Understanding sweet-liking phenotypes and their implications for obesity: Narrative review and future directions. *Physiol Behav*. 2021;235:113398
3. Bellisle F. Intense Sweeteners, Appetite for the Sweet Taste, and Relationship to Weight Management. *Curr Obes Rep*. 2015;4(1):106-110
4. de Graaf C, Zandstra EH. Sweetness intensity and pleasantness in children, adolescents, and adults. *Physiol Behav*. 1999;67:513-20
5. Desor JA, Beauchamp GK. Longitudinal changes in sweet preferences in humans. *Physiol Behav*. 1987;39(5):639-41.
6. Desor JA, Greene LS, Maller O. Preferences for sweet and salty in 9- to 15-year-old and adult humans. *Science*. 1975;190:686-7
7. Drewnowski A, Mennella JA, Johnson SL, Bellisle F. Sweetness and Food Preference. *J. Nutr*. 2012;142:1142S-1148S
8. Fernstrom, J. D.; Munger, S. D.; Sclafani, A.; Araujo, I. E.; Roberts, A.; Molinary, S. Mechanisms for sweetness. *The Journal of Nutrition*, v. 142, n. 6, p. 1134S-1141S, June 2012. DOI: <https://doi.org/10.3945/jn.111.149567>. Published: 09 May 2012.
9. Fushan AA, Simons CT, Slack JP, Drayna D. Association between common variation in genes encoding sweet taste signaling components and human sucrose perception. *Chem Senses*. 2010;35(7):579-92
10. Iatridi V, Hayes JE, Yeomans MR. Quantifying Sweet Taste Liker Phenotypes: Time for Some Consistency in the Classification Criteria. *Nutrients*. 2019;11(1):129
11. International Sweeteners Association INTERNATIONAL SWEETENERS ASSOCIATION – ISA. Low/no-calorie sweeteners: Chapter 7 – Understanding the science. Bruxelas: ISA, 2023. Disponível em: https://www.sweeteners.org/wp-content/uploads/2023/09/isa_2023_dynamicpdf_chapter_7.pdf.
12. Kawafune, H.; et al. Strong association between the 12q24 locus and sweet taste preference in the Japanese population revealed by genome-wide meta-analysis. *Journal of Human Genetics*, 2020.
13. Keskitalo K, Tuorila H, Spector TD, Cherkas LF, Knaapila A, Silventoinen K, et al. Same genetic components underlie different measures of sweet taste preference. *Am J Clin Nutr* 2007;86(6):1663-9
14. Maloney NG, Christiansen P, Harrold JA, Halford JCG, Hardman CA. Do low-calorie sweetened beverages help to control food cravings? Two experimental studies. *Physiol Behav*. 2019;208:112500
15. Mennella JA, Bobowski NK. The sweetness and bitterness of childhood: Insights from basic research on taste pReferências. *Physiol Behav*. 2015;152:502-507
16. Menella, J. A.; Pepino, M. Y. Genetic determinants of sweet taste preferences. *BMC Nutrition*, 2023. Disponível em: <https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-024-00828-y>

17. Rogers PJ. The role of low-calorie sweeteners in the prevention and management of overweight and obesity: evidence v. conjecture. *Proc Nutr Soc.* 2018;77(3):230-238

Gosto doce e apetite em crianças

1. Appleton KM, Tuorila H, Bertenshaw EJ, de Graaf C, Mela DJ. Sweet taste exposure and the subsequent acceptance and preference for sweet taste in the diet: systematic review of the published literature. *Am J Clin Nutr.* 2018;107:405-419
2. Bellisle F. Intense Sweeteners, Appetite for the Sweet Taste, and Relationship to Weight Management. *Curr Obes Rep.* 2015;4(1):106-110
3. Coldwell SE, Oswald TK, Reed DR. A marker of growth differs between adolescents with high vs. low sugar preference. *Physiol Behav.* 2009;96(4-5):574-80
4. International Sweeteners Association – ISA. Low/no-calorie sweeteners: Chapter 7 – Understanding the science. Bruxelas: ISA, 2023. Disponível em: https://www.sweeteners.org/wp-content/uploads/2023/09/isa_2023_dynamicpdf_chapter_7.pdf.
5. Maloney NG, Christiansen P, Harrold JA, Halford JCG, Hardman CA. Do low-calorie sweetened beverages help to control food cravings? Two experimental studies. *Physiol Behav.* 2019;208:112500
6. Mennella JA, Beauchamp GK. Early flavor experiences: research update. *Nutr Rev.* 1998;56:205-11
7. Mennella JA, Bobowski NK. The sweetness and bitterness of childhood: Insights from basic research on taste preferences. *Physiol Behav.* 2015;152:502-507
8. Mennella JA, Finkbeiner S, Lipchock SV, Hwang LD, Reed DR. Preferences for salty and sweet tastes are elevated and related to each other during childhood. *PLoS ONE.* 2014;9(3):e92201
9. Mennella JA, Lukasewycz LD, Griffith JW, Beauchamp GK. Evaluation of the Monell Forced-Choice, Paired-Comparison Tracking Procedure for Determining Sweet Taste Preferences across the Lifespan. *Chem. Senses.* 2011;36:345-355
10. Menella, J. A.; Pepino, M. Y. Genetic determinants of sweet taste preferences. *BMC Nutrition*, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/journal/BMC-Nutrition-2055-0928/publication/377928928_Genetic_determinants_of_food_preferences_a_systematic_review_of_observational_studies/links/65bdb1011bed776ae32759c5/Genetic-determinants-of-food-preferences-a-systematic-review-of-observational-studies.pdf
11. Kawafune, H.; et al. Strong association between the 12q24 locus and sweet taste preference in the Japanese population revealed by genome-wide meta-analysis. *Journal of Human Genetics*, 2023.
12. Methven L, Allen VJ, Withers CA, Gosney MA, Ageing and taste. *Proc Nutr Soc.* 2012;71(4):556-565
13. Petty S, Salame C, Mennella JA, Pepino MY. Relationship between Sucrose Taste Detection Thresholds and Preferences in Children, Adolescents, and Adults. *Nutrients.* 2020;12(7):1918
14. Reed DR, McDaniel AH. The human sweet tooth. *BMC Oral Health.* 2006;6(Suppl 1):S17
15. Rogers PJ. The role of low-calorie sweeteners in the prevention and management of overweight and obesity: evidence v. conjecture. *Proc Nutr Soc.* 2018;77(3):230-238
16. Steiner JE, Glaser D, Hawilo ME, Berridge KC. Comparative expression of hedonic impact: affective reactions to taste by human infants and other primates. *Neurosci Biobehav Rev.* 2001;25(1):53-74
17. Ustun B, Reissland N, Covey J, Schaal B, Blissett J. Flavor Sensing in Utero and Emerging Discriminative Behaviors in the Human Fetus. *Psychol Sci.* 2022;33(10):1651-1663
18. Venditti C, Musa-Veloso K, Lee HY, Poon T, Mak A, Darch M, et al. Determinants of Sweetness Preference: A Scoping Review of Human Studies. *Nutrients.* 2020;12(3):718

Edulcorantes e diabetes

1. Abdallah L, Chabert M, Louis-Sylvestre J. Cephalic phase responses to sweet taste. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(3):737-43
2. Ahmad SY, Friel JK, MacKay DS. The effect of the artificial sweeteners on glucose metabolism in healthy adults: a randomized, double-blinded, crossover clinical trial. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2020a;45(6):606-612
3. Bueno-Hernández N, Esquivel-Velázquez M, Alcántara-Suárez R, Gómez-Arauz AY, Espinosa-Flores AJ, de León-Barrera KL, et al. Chronic sucralose consumption induces elevation of serum insulin in young healthy adults: a randomized, double blind, controlled trial. *Nutr J.* 2020; DOI: 10.1139/apnm-2019-0359.
4. Debras C, Chazelas E, Sellem L, Porcher R, Druésne-Pecollo N, Esseddik Y et al. Artificial sweeteners and risk of cardiovascular diseases: results from the prospective NutriNetSanté cohort. *BMJ.* 2022;378:e071204

5. Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes. *Diabetologia*. 2023;66:965-985
6. Diabetes UK. The use of low or no calorie sweeteners. Position Statement (Updated December 2018). Available at: <https://www.diabetes.org.uk/about-us/about-the-charity/our-strategy/position-statements/use-of-low-or-no-calorie-sweeteners>
7. Dyson PA, Twenefour D, Breen C, Duncan A, Elvin E, Goff L, et al. Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. *Diabet Med*. 2018;35(5):541-547
8. EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA). Tolerable upper intake level for dietary sugars. *EFSA Journal*. 2022;20(2):e07074
9. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Supplement_1):S68-S96
10. Engel S, Tholstrup T, Bruun JM, Astrup A, Richelsen B, Raben A. Effect of high milk and sugar-sweetened and non-caloric soft drink intake on insulin sensitivity after 6 months in overweight and obese adults: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(3):358-366
11. Ford HE, Peters V, Martin NM, Sleeth ML, Ghatei MA, Frost GS, et al. Effects of oral ingestion of sucralose on gut hormone response and appetite in healthy normal-weight subjects. *Eur J Clin Nutr*. 2011;65(4):508-13
12. Franz MJ, MacLeod J, Evert A, Brown C, Gradwell E, Handu D, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(10):1659-79
13. Golzan SA, Movahedian M, Haghghat N, Asbaghi O, Hekmatdoost A. Association between non-nutritive sweetener consumption and liver enzyme levels in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Nutr Rev*. 2023 Jan 9:nuac107. doi: 10.1093/nutrit/nuac107. Epub ahead of print
14. Greyling A, Appleton KM, Raben A, Mela DJ. Acute glycemc and insulinemic effects of low-energy sweeteners: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(4):1002-1014
15. Higgins KA, Considine RV, Mattes RD. Aspartame Consumption for 12 Weeks Does Not Affect Glycemia, Appetite, or Body Weight of Healthy, Lean Adults in a Randomized Controlled Trial. *J Nutr*. 2018;148(4):650-657
16. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju SN, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *BMJ*. 2015;351:h3576
17. International Diabetes Federation (IDF). *IDF Diabetes Atlas, 10th edition, 2021*. Available at: <https://diabetesatlas.org>
18. Kim Y, Keogh JB, Clifton PM. Consumption of a Beverage Containing Aspartame and Acesulfame K for Two Weeks Does Not Adversely Influence Glucose Metabolism in Adult Males and Females: A Randomized Crossover Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):9049
19. Laviada-Molina H, Escobar-Duque ID, Pereyra E, Romo-Romo A, Brito-Córdova G, Carrasco-Piña E, et al. Consenso de la Asociación Latinoamericana de Diabetes sobre uso de edulcorantes no calóricos en personas con diabetes [Consensus of the Latin American Association of Diabetes on low calorie sweeteners in persons with diabetes]. *Rev ALAD*. 2018;8:152-74
20. Lee JJ, Khan TA, McGlynn N, Malik VS, Hill JO, Leiter LA, et al. Relation of Change or Substitution of Low- and No-Calorie Sweetened Beverages With Cardiometabolic Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *Diabetes Care*. 2022;45(8):1917-1930
21. Lertrit A, Srimachai S, Saetung S, Chanprasertyothin S, Chailurkit LO, Areevut C, et al. Effects of sucralose on insulin and glucagon-like peptide-1 secretion in healthy subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Nutrition*. 2018;55-56:125-130
22. Lobach AR, Roberts A, Rowland IR. Assessing the in vivo data on low/no-calorie sweeteners and the gut microbiota. *Food Chem Toxicol*. 2019;124:385-399
23. Maersk M, Belza A, Holst JJ, Fenger-Grøn M, Pedersen SB, Astrup A, et al. Satiety scores and satiety hormone response after sucrose-sweetened soft drink compared with isocaloric semi-skimmed milk and with non-caloric soft drink: a controlled trial. *Eur J Clin Nutr*. 2012a;66(4):523-9
24. McGlynn ND, Khan TA, Wang L, Zhang R, Chiavaroli L, Au-Yeung F, et al. Association of Low- and No-Calorie Sweetened Beverages as a Replacement for Sugar-Sweetened Beverages With Body Weight and Cardiometabolic Risk: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2022;5(3):e222092

25. Morey S, Shafat A, Clegg ME. Oral versus intubated feeding and the effect on glycaemic and insulinaemic responses, gastric emptying and satiety. *Appetite*. 2016;96:598-603
26. Nichol AD, Holle MJ, An R. Glycemic impact of non-nutritive sweeteners: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(6):796-804
27. O'Connor D, Pang M, Castelnuovo G, Finlayson G, Blaak E, Gibbons C, et al. A rational review on the effects of sweeteners and sweetness enhancers on appetite, food reward and metabolic/adiposity outcomes in adults. *Food Funct*. 2021;12(2):442-465
28. Orku SE, Suyen G, Bas M. The effect of regular consumption of four low-or no-calorie sweeteners on glycemic response in healthy women: A randomized controlled trial. *Nutrition*. 2022;106:111885
29. Pyrogianni V, La Vecchia C. Letter by Pyrogianni and La Vecchia Regarding Article, "Artificially Sweetened Beverages and Stroke, Coronary Heart Disease, and All-Cause Mortality in the Women's Health Initiative". *Stroke*. 2019;50(6):e169
30. Rios-Leyvraz M, Montez J. Health effects of the use of non-sugar sweeteners: a systematic review and meta-analysis. World Health Organization (WHO) 2022. [https:// apps.who.int/iris/handle/10665/353064](https://apps.who.int/iris/handle/10665/353064) License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
31. Romo-Romo A, Aguilar-Salinas CA, López-Carrasco MG, Guillén-Pineda LE, BritoCórdova GX, Gómez-Díaz RA, et al. Sucralose Consumption over 2 Weeks in Healthy Subjects Does Not Modify Fasting Plasma Concentrations of Appetite-Regulating Hormones: A Randomized Clinical Trial. *J Acad Nutr Diet*. 2020;120(8):1295-1304
32. Serrano J, Smith KR, Crouch AL, Sharma V, Yi F, Vargova V, et al. High-dose saccharin supplementation does not induce gut microbiota changes or glucose intolerance in healthy humans and mice. *Microbiome*. 2021;9(1):11
33. Sievenpiper JL, Chan CB, Dworatzek PD, Freeze C, Williams SL. Diabetes Canada 2018 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada: Nutrition Therapy. *Can J Diabetes*. 2018;42(Suppl 1):S64-S79
34. Thomson P, Santibañez R, Aguirre C, Galgani JE, Garrido D. Short-term impact of sucralose consumption on the metabolic response and gut microbiome of healthy adults. *Br J Nutr*. 2019;122(8):856-862
35. Toews I, Lohner S, Küllenberg de Gaudry D, Sommer H, Meerpohl JJ. Association between intake of non-sugar sweeteners and health outcomes: systematic review and meta-analyses of randomised and non-randomised controlled trials and observational studies. *BMJ*. 2019;364:k4718
36. Tucker RM, Tan SY. Do non-nutritive sweeteners influence acute glucose homeostasis in humans? A systematic review. *Physiol Behav*. 2017;182:17-26
37. U.S. Department of Agriculture (USDA) and U.S. Department of Health and Human Services (HHS). Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. 9th Edition. December 2020. Available at: <https://www.dietaryguidelines.gov>
38. Zhang R, Noronha JC, Khan TA, McGlynn N, Back S, Grant SM, et al. The Effect of NonNutritive Sweetened Beverages on Postprandial Glycemic and Endocrine Responses: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Nutrients*. 2023;15(4):1050

Edulcorantes e obesidade

REVISÕES SISTEMÁTICAS

1. Azad MB, Abou-Setta AM, Chauhan BF, Rabbani R, Lys J, Copstein L, et al. Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *CMAJ*. 2017;189(28):E929-E939
2. Laviada-Molina H, Molina-Segui F, Pérez-Gaxiola G, Cuello-García C, Arjona-Villicaña R, Espinosa-Marrón A, et al. Effects of nonnutritive sweeteners on body weight and BMI in diverse clinical contexts: Systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2020;21(7):e13020
3. McGlynn ND, Khan TA, Wang L, Zhang R, Chiavaroli L, Au-Yeung F, et al. Association of Low-and No-Calorie Sweetened Beverages as a Replacement for Sugar-Sweetened Beverages With Body Weight and Cardiometabolic Risk: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2022;5(3):e222092
4. Miller PE, Perez V. Low-calorie sweeteners and body weight and composition: a metaanalysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(3):765-77
5. Rios-Leyvraz M, Montez J. Health effects of the use of non-sugar sweeteners: a systematic review and meta-analysis. World Health Organization (WHO) 2022. [https:// apps.who.int/iris/handle/10665/353064](https://apps.who.int/iris/handle/10665/353064) License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
6. Rogers PJ, Appleton KM. The effects of low-calorie sweeteners on energy intake and body weight: a systematic review and meta-analyses of sustained intervention studies. *Int J Obes (Lond)*. 2021;45(3):464-478

7. Rogers PJ, Hogenkamp PS, de Graaf C, Higgs S, Lluch A, Ness AR, et al. Does lowenergy sweetener consumption affect energy intake and body weight? A systematic review, including meta-analyses, of the evidence from human and animal studies. *Int J Obes (Lond)*. 2016;40(3):381-94
8. Toews I, Lohner S, Küllenberg de Gaudry D, Sommer H, Meerpohl JJ. Association between intake of non-sugar sweeteners and health outcomes: systematic review and meta-analyses of randomised and non-randomised controlled trials and observational studies. *BMJ*. 2019;364:k4718

Edulcorantes e câncer

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. OMS divulga resultados da avaliação de perigo e risco do aspartame. Brasília: ANVISA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/oms-divulga-resultados-da-avaliacao-de-perigo-e-risco-do-aspartame>
2. Barlow SM. Toxicology of food additives. In: General, Applied and Systems Toxicology; John Wiley and Sons, Inc.: New York, NY, USA, 2009.
3. Commission Regulation (EU) No 1129/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union list of food additives. Available at: <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/1129/oj>
4. Commission Regulation (EU) No 231/2012 of 9 March 2012 laying down specifications for food additives listed in Annexes II and III to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council Text with EEA relevance. Available at: <http://data.europa.eu/eli/reg/2012/231/oj>
5. Devitt L, Daneman D, Buccino J. Assessment of intakes of artificial sweeteners in children with type 1 diabetes mellitus. *Canadian Journal of Diabetes* 2004;28:142-146.
6. EFSA, Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS); Scientific Opinion Draft Guidance for submission for food additive evaluations. *EFSA Journal*. 2012;10(7):
7. Food and Drug Administration. Determining the regulatory status of a food ingredient. <https://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/ucm228269.htm>. Page updated in 2018.
8. Fulgoni, V. L.; Drewnowski, A. Use and overall cancer risk in the nationally representative database in the US: analyses of NHANES 1988–2018 data and 2019 public-use linked mortality files. *Nutrients*, v. 14, p. 4957, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14234957>.
9. Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br>.
10. Mancini FR, Paul D, Gauvreau J, Volatier JL, Vin K, Hulin M. Dietary exposure to benzoates (E210–E213), parabens (E214–E219), nitrites (E249–E250), nitrates (E251–E252), BHA (E320), BHT (E321) and aspartame (E951) in children less than 3 years old in France. *Food Addit. Contam. Part A Chem. Anal. Control Exp. Risk Assess*. 2015;32:293–306.
11. Martyn D, Darch M, Roberts A, et al. Low-/No-Calorie Sweeteners: A Review of Global Intakes. *Nutrients*. 2018;10(3):357.
12. Martyn DM, Nugent AP, McNulty BA, et al. Dietary intake of four artificial sweeteners by Irish pre-school children. *Food Addit. Contam. Part A Chem. Anal. Control. Exp. Risk Assess*. 2016;33:592–602.
13. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) Test Guidelines. Available at: <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/test-guidelines.html>
14. Pavanello S, Moretto A, La Vecchia C, Alicandro G. Non-sugar sweeteners and cancer: Toxicological and epidemiological evidence. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2023;139:105369.
15. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on food additives. Available online: <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1333/oj>
16. Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers.
17. Serra-Majem L, Raposo A, Aranceta-Bartrina J, et al. Ibero–American Consensus on Low-and No-Calorie Sweeteners: Safety, nutritional aspects and benefits in food and beverages. *Nutrients*. 2018;10:818

Edulcorantes e microbiota

1. Ahmad, S. Y. et al.; The effects of non-nutritive artificial sweeteners, aspartame and sucralose, on the gut microbiome in healthy adults: secondary outcomes of a randomized double-blinded crossover clinical trial *Nutrients*, v. 12, n. 11, p. 3408, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12113408>.

2. David LA, Maurice CF, Carmody RN, Gootenberg DB, Button JE, Wolfe BE, et al. Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome. *Nature*. 2014;505(7484):559-63
3. EFSA. European Food Safety Authority Scientific Opinion on the re-evaluation of aspartame (E 951) as a food additive. *EFSA Journal*. 2013;11:3496
4. Fan Y, Pedersen O. Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nat Rev Microbiol*. 2021;19(1):55-71
5. Greyling A, Appleton KM, Raben A, Mela DJ. Acute glycaemic and insulinemic effects of low-energy sweeteners: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(4):1002-1014
6. Grotz VL, Pi-Sunyer X, Porte D Jr, Roberts A, Richard Trout J. A 12-week randomized clinical trial investigating the potential for sucralose to affect glucose homeostasis. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2017;88:22-33
7. Hughes, Riley L. et al. An overview of current knowledge of the gut microbiota and low-calorie sweeteners. *Nutr Today*, v. 56, n. 3, p. 105-113, maio/jun. 2021. Disponível em: PMC, a partir de 1 maio 2022. DOI: 10.1097/nt.0000000000000481.
8. Lobach, A. R.; Roberts, A.; Rowland, I. R. Assessing the in vivo data on low/no-calorie sweeteners and the gut microbiota. *Food and Chemical Toxicology*, v. 124, p. 385-399, Feb. 2019.
9. Lohner S, Kuellenberg de Gaudry D, Toews I, Ferenci T, Meerpohl JJ. Non-nutritive sweeteners for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;5(5):CD012885
10. Magnuson BA, Carakostas MC, Moore NH, Poulos SP, Renwick AG. Biological fate of low-calorie sweeteners. *Nutr Rev*. 2016;74(11):670-689
11. Nichol AD, Holle MJ, An R. Glycaemic impact of non-nutritive sweeteners: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(6):796-804
12. Plaza-Diaz, J. et al.; Plausible biological interactions of low- and non-calorie sweeteners with the intestinal microbiota: an update of recent studies. *Nutrients*, v. 12, n. 4, p. 1153, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12041153>.
13. Portune KJ et al. Gut microbiota, diet and obesity-related disorders – The good, the bad and the future challenges. *Mol Nutr Food Res* 2017 Jan; 61(1)
14. Rios-Leyvraz M, Montez J. Health effects of the use of non-sugar sweeteners: a systematic review and meta-analysis. World Health Organization (WHO) 2022. [https:// apps.who.int/iris/handle/10665/353064](https://apps.who.int/iris/handle/10665/353064) License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
15. Roberts A, Renwick AG, Sims J, Snodin DJ. Sucralose metabolism and pharmacokinetics in man. *Food Chem Toxicol*. 2000;38(suppl 2):S31-S41
16. Rowland I et al. Gut microbiota functions: metabolism of nutrients and other food components. *Eur J Nutr* 2018 Feb; 57(1): 1-24
17. Ruiz-Ojeda, Francisco Javier et al. Effects of sweeteners on the gut microbiota: a review of experimental studies and clinical trials. *Advances in Nutrition*, v. 10, n. suppl_1, p. S31-S48, 1 jan. 2019. DOI: 10.1093/advances/nmy037.
18. Serrano J, Smith KR, Crouch AL, Sharma V, Yi F, Vargova V, et al. High-dose saccharin supplementation does not induce gut microbiota changes or glucose intolerance in healthy humans and mice. *Microbiome*. 2021;9(1):11
19. Thomson P, Santibañez R, Aguirre C, Galgani JE, Garrido D. Short-term impact of sucralose consumption on the metabolic response and gut microbiome of healthy adults. *Br J Nutr*. 2019;122(8):856-862
20. Tucker RM, Tan SY. Do non-nutritive sweeteners influence acute glucose homeostasis in humans? A systematic review. *Physiol Behav*. 2017;182:17-26
21. Zhang R, Noronha JC, Khan TA, McGlynn N, Back S, Grant SM, et al. The Effect of NonNutritive Sweetened Beverages on Postprandial Glycemic and Endocrine Responses: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Nutrients*. 2023;15(4):1050

Edulcorantes, gestantes e partos prematuros

1. Cavagnari, B. M. Non-caloric sweeteners in pregnancy and lactation. *Revista Española de Salud Pública*, v. 93, e201908052, 2019. PMID: 31358725.
2. La Vecchia C. Low-calorie sweeteners and the risk of preterm delivery: results from two studies and a meta-analysis. *J Fam Plann Reprod Health Care*. 2013;39(1):12-3. DOI: 10.1136/jfprhc-2012-100545
3. Pope, E.; Koren, G.; Bozzo, P. Sugar substitutes during pregnancy. *Canadian Family Physician*, v. 60, n. 11, p. 1003-1005, Nov. 2014. PMID: 25392440.
4. Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food. Geneva: World Health Organization; 2009.
5. Principles for the safety assessment of food additives and contaminants in food. Geneva: World Health Organization; 1987.

6. Uriza, R. B.; et al. . Non-caloric sweeteners in women of reproductive age – A consensus document. *Nutr Hosp.*, 2020. DOI: <10.20960/nh.02870>. [Epub ahead of print] (Article in Spanish).

Níveis seguros de consumo de edulcorantes para crianças

1. Baker-Smith, C. M.; De Ferranti, S. D.; Cochran, W. J.; Committee on Nutrition; Section on Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition; Abrams, S. A.; Fuchs, G. J. III; Kim, J. H.; Lindsey, C. W.; Magge, S. N.; Rome, E. S.; Schwarzenberg, S. J.; Lightdale, J. R.; Brumbaugh, D.; Cohen, M. B.; Dotson, J. L.; Harpavat, S.; Oliva-Hemker, M. M.; Heitlinger, L. A. The use of nonnutritive sweeteners in children. *Pediatrics*, v. 144, n. 5, e20192765, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2765>.
2. Chemical risks and JECFA. <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/en/>
3. David R. Tennant (2019) Estimation of exposures to non-nutritive sweeteners from consumption of tabletop sweetener products: a review, *Food Additives & Contaminants: Part A*, 36:3, 359-365
4. Fidler Mis, N.; Braegger, C.; Bronsky, J.; Campoy, C.; Domellöf, M.; Embleton, N. D.; Hojsak, I.; Hulst, J.; Indrio, F.; Lapillonne, A.; Mihatsch, W.; Molgaard, C.; Vora, R.; Fewtrell, M. Sugar in infants, children and adolescents: a position paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, v. 66, n. 4, p. 635-647, 2017. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001733.
5. High-Intensity Sweeteners. <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/high-intensity-sweeteners>
6. Lott M, Callahan E, Welker Duffy E, Story M, Daniels S. Healthy Beverage Consumption in Early Childhood: Recommendations from Key National Health and Nutrition Organizations. Technical Scientific Report. Durham.
7. Martínez, X. et al.; Intake of non-nutritive sweeteners in Chilean children after enforcement of a new food labeling law that regulates added sugar content in processed foods. *Nutrients*, v. 12, n. 6, p. 1594, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12061594>.
8. Martyn D, Darch M, Roberts A, Lee HY, Tian TY, Kaburagi N, Belmar P. Low-/No-Calorie Sweeteners: A Review of Global Intakes. *Nutrients* 2018; 10(3): 357
9. Martyn, D. M. et al.; Dietary intake of four artificial sweeteners by Irish pre-school children. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 2016. DOI: <10.1080/19440049.2016.1152880
10. Renwick AG. The intake of intense sweeteners – an updated review. *Food Addit Contam* 2006 Apr; 23: 327-38
11. Sweeteners. <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/sweeteners>

RESUMO DAS PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE EDULCORANTES

POSICIONAMENTO EDULCORANTES

Consumo
excessivo de
açúcares livres



Possível
impacto
negativo
na saúde



Recomendação dietética:
reduzir o consumo para
**5% a 10% da ingestão
total de energia**

Os adoçantes de baixa caloria proporcionam gosto doce sem adição de energia considerável e podem ajudar a manter a palatabilidade dos produtos reformulados. Antes de serem aprovados para uso, todos os adoçantes de baixas calorias passam por uma extensa avaliação de segurança por órgãos reguladores, como a Autoridade Europeia para a segurança dos Alimentos (EFSA).

Ao analisar a base de evidências dos adoçantes de baixas calorias, é importante considerar a hierarquia de evidências, com revisões sistemáticas e meta-análises no nível mais alto, seguidas por ensaios clínicos randomizados e estudos populacionais.

É necessária uma série de estratégias de saúde pública para reduzir o açúcar, incluindo...



O uso de adoçantes de baixas calorias no lugar do açúcar pode ajudar a reduzir a ingestão de energia e o peso corporal.



Os adoçantes de baixas calorias levam a um menor aumento pós-prandial nos níveis de glicose no sangue, em comparação com os açúcares.



Os consumidores estão usando bebidas com adoçantes de baixas calorias como uma estratégia para satisfazer seu desejo de prazer hedônico e, ao mesmo tempo, controlar a ingestão de energia. São necessárias mais pesquisas nessa área científica.



As conclusões de estudos populacionais (observacionais) que, às vezes, mostram o efeito do adoçante de baixas calorias podem sofrer com o fenômeno da “causalidade reversa”.



<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8057368/#:~:text=In%202018%2C%20Diabetes%20UK%20launched,management%20of%20weight%20and%20diabetes.>

Posicionamento Sobre o Uso De Edulcorantes



www.sban.org.br • www.abran.org.br • www.anad.org.br