

Adoçantes de baixas calorias: O papel e os benefícios



Este folheto foi desenvolvido por profissionais de saúde e destina-se a fornecer informação fatural sobre adoçantes de baixas calorias, suas características, evidências que suportam a sua segurança e de como eles podem ajudar a gerir a ingestão de energia. Para além disso a informação encontra-se em documentos científicos disponíveis ao público, com referências e contribuições de especialistas internacionalmente reconhecidos.

Introdução

Com a grande variedade de alimentos em países desenvolvidos junto com a adoção de estilos de vida sedentários, a preferência humana inata para sabores doces é algo que temos de gerir de forma mais eficaz do que nunca. As elevadas taxas de excesso de peso e obesidade mostram que mais pessoas precisam de se concentrar em estilos de vida ativos e saudáveis e no balanço energético, isto é, equilibrando as calorias consumidas com as calorias queimadas através da atividade física.

Os adoçantes de baixas calorias representam uma forma simples de reduzir a quantidade de calorias na nossa dieta diária, sem afetar o prazer de saborear alimentos e bebidas doces. Como tal, os adoçantes de baixas calorias podem desempenhar um papel útil na manutenção ou perda de peso, como parte de uma dieta equilibrada.

Nos últimos anos tem havido um aumento constante e significativo na procura dos consumidores por produtos de baixas calorias. Como resultado, tem havido um interesse crescente, por parte dos profissionais de saúde e do público em geral, em saber mais sobre os adoçantes de baixas calorias, os alimentos e as bebidas a que estes adoçantes são adicionados e de que forma ajudam a reduzir a ingestão de calorias e contribuem para a gestão do peso e para a melhoria da saúde geral.

“Adoçantes de baixas calorias: O papel e os benefícios” foi desenvolvido com a colaboração de cientistas e médicos que têm desenvolvido muita investigação nesta área dos adoçantes de baixas calorias, da toxicidade, da epidemiologia, do apetite/saciedade e do ganho de peso.

Esperamos que este folheto lhe seja útil e que o utilize como uma ferramenta de referência de valor na sua atividade diária.

Contribuíram para a realização deste folheto

Cientistas e investigadores que trabalham nas áreas da Toxicologia, da Epidemiologia, da saciedade e gestão do peso reviram o conteúdo deste folheto e deram respostas às perguntas mais comuns sobre adoçantes de baixas calorias, tendo por base a sua experiência:



Professor Andrew Renwick, Professor Emérito da Faculdade de Medicina da Universidade de Southampton (Southampton, Reino Unido)

O trabalho do Professor Renwick no âmbito das diferenças de espécies e da variabilidade da cinética e metabolismo humanos em relação aos fatores de segurança utilizados na avaliação de riscos levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a iniciativas para o desenvolvimento de químicos específicos ajustados a esses fatores. Em 2002, recebeu a George H. Scott Memorial Award do Fórum Toxicologia. Reformou-se da Universidade de Southampton em setembro de 2004.

Publicou mais de 160 artigos de investigação originais e 35 capítulos de livros bem como outras contribuições sobre o destino metabólico de medicamentos, sobre o que acontece com os produtos químicos no organismo e sobre a segurança química dos alimentos e adoçantes de baixas calorias. Trabalhou como membro de vários Comitês de Assessoria do Governo do Reino Unido e foi condecorado como Oficial da Ordem do Império Britânico (OBE), na Lista de Honras de Ano Novo, em 2000. Foi membro do Painel de Contaminantes da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (AESa) durante dois anos e, enquanto conselheiro temporário da OMS, participou no Comité Conjunto de Especialistas sobre Aditivos Alimentares (JECFA).



Dr. Adam Drewnowski, Professor de Epidemiologia e Diretor do Programa de Ciências Nutricionais da Universidade de Washington (Seattle, EUA)

É diretor do Centro de Nutrição e Saúde Pública e do Centro de Investigação sobre Obesidade da Universidade de Washington. É também membro do Centro de Investigação de Cancro Fred Hutchinson.

O Dr. Drewnowski desenvolve novos métodos e medidas para explorar as relações entre os alimentos e a qualidade da dieta, o preço e a sustentabilidade. É o autor do Índice Alimentos Ricos em Nutrientes, que classifica alimentos com base no seu valor nutritivo e ajuda a identificar alimentos saudáveis acessíveis. O *Seattle Obesity Study*, liderado pelo Dr. Drewnowski aplica análises espaciais para o levantamento de dados que ajudam a determinar quem compra que alimentos, onde, porquê e por quanto. Dr. Drewnowski tem diversos estudos realizados sobre a fome, apetite e saciedade para determinar como diferentes nutrientes e ingredientes alimentares podem ajudar na gestão do peso corporal.



Dr. Carlo La Vecchia, Chefe do Departamento de Epidemiologia do Instituto Mario Negri (Milão, Itália)

Dr. La Vecchia recebeu seu diploma de Medicina da Universidade de Milão e o de Master de Ciência em Epidemiologia Clínica da Universidade de Oxford, no Reino Unido. É reconhecido, a nível mundial, como uma autoridade na etiologia e epidemiologia do cancro, com mais de 1.470 artigos científicos publicados. O Dr. La Vecchia trabalha como um editor para várias revistas clínicas e epidemiológicas.

O Dr La Vecchia é também professor de Medicina na *Vanderbilt Medical Center* e da *Vanderbilt - Ingram Cancer Center* e Professor de Epidemiologia da Universidade de Lausanne, Suíça, bem como na Faculdade de Medicina da Universidade de Milão. É conselheiro da Agência Internacional para a Investigação sobre Cancro (IARC) da OMS, assim como da própria OMS, em Genebra.

Índice

4-9	O desenvolvimento do sabor doce
10-11	A utilização e o papel dos adoçantes de baixas calorias
12-16	Segurança e aprovação dos adoçantes de baixas calorias
17-23	Benefícios dos adoçantes de baixas calorias
24-27	Adoçantes de baixas calorias na dieta e na saúde
28-29	Adoçantes de baixas calorias e estilos de vida saudáveis
30-31	As características dos adoçantes de baixas calorias mais utilizados na Europa
32	Glossário e mais informações



O desenvolvimento do sabor doce

O sentido do sabor assume uma grande importância na vida dos animais e dos humanos, uma vez que determina as escolhas alimentares e influencia as quantidades consumidas¹. O sabor, em conjunto com os outros sentidos, desempenha um papel crucial nas decisões sobre a aceitação ou a rejeição de determinado alimento, enquanto assegura, por outro lado, a ingestão adequada de nutrientes. Nos humanos, o sabor tem o valor adicional de contribuir para o prazer global e para disfrutar de um alimento ou uma bebida.

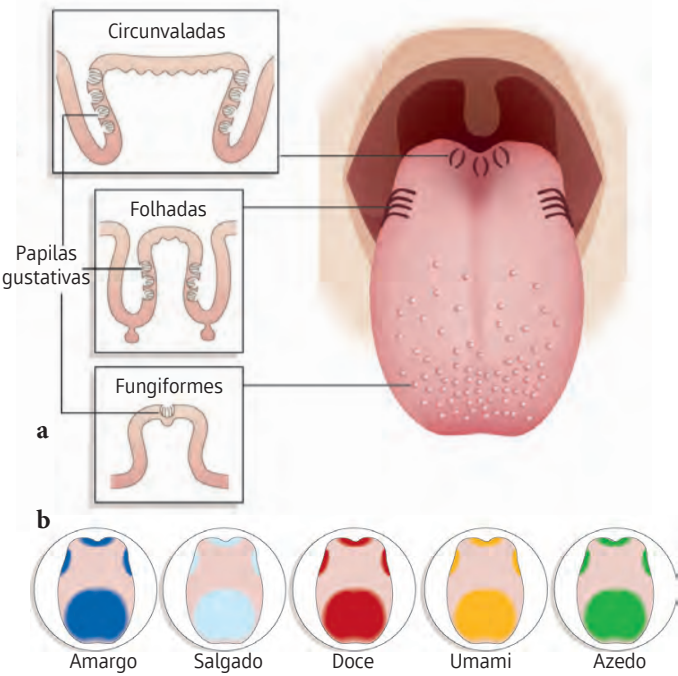
Existem cinco sabores básicos² (Figura 1): **o sabor doce** que permite a identificação dos nutrientes ricos em nutrientes energéticos; **o sabor umami** que permite a identificação dos aminoácidos saborosos (alimentos ricos em proteínas); **o sabor salgado** que garante um equilíbrio do eletrólito (mineral) alimentar adequado; **sabor azedo** ou **amargo** que alerta contra a ingestão de substâncias potencialmente nocivas ou venenosas.

O sistema do sabor está completo ao nascimento. As papilas gustativas e os neurónios olfativos anatomicamente completos podem ser identificados nos fetos humanos às 15 semanas de gestação, no entanto, os neurónios olfativos só estão aparentemente funcionais às 25 semanas. Embora seja difícil estabelecer em que fase da gestação o feto começa, realmente, a sentir os sabores, é reconhecido, há mais de 150 anos, que os bebés prematuros respondem a alguns sabores⁶.

Figura1: Cinco sabores básicos



Figura 2: Papilas gustativas



Papilas gustativas através de diferentes papilas da língua (a), que revelam que não há ‘mapa da língua’ e todos os cinco sabores estão presentes em todas as áreas da língua (b).

A sensação do sabor resulta de uma estimulação química de células especializadas chamadas de Células Recetoras do Sabor (TRC’s) que estão agrupadas em pequenos aglomerados denominados de papilas gustativas. As papilas gustativas podem ser encontradas em toda a cavidade oral, mas estão principalmente localizadas na língua humana. As papilas gustativas são compostas por 50 a 150 TRC’s (dependendo das espécies) e estão distribuídas em diferentes papilas (Figura 2). As papilas circunvaladas encontram-se na parte de trás da língua e podem conter centenas (no caso dos ratos) a milhares (no caso dos humanos) de papilas gustativas. As papilas folhadas estão localizadas no extremo lateral da língua e contêm dúzias a centenas de papilas gustativas. As papilas fungiformes contêm uma ou várias papilas gustativas e encontram-se nos dois terços anteriores da língua (Figura 2).

Pensou-se, durante muito tempo, que as diferentes partes da língua eram sensíveis a diferentes sabores. Dados moleculares e funcionais recentes vieram contrariar estas crenças demonstrando que a língua “*não tem um mapa*”. A capacidade de resposta aos cinco sabores básicos – doce, salgado, azedo, amargo e umami – estão presentes em todas as zonas da língua²⁻⁵.

Desde o nascimento que o sabor e a influência do comportamento familiar dirigem o tipo de alimentação. Os cientistas provaram que o gosto pela doçura e a antipatia pelo sabor amargo são inatas no humano^{6,8}. As preferências e as aversões alimentares desenvolvem-se em fases mais tardias da vida através de experiências que são influenciadas pelas nossas atitudes, crenças e expectativas^{7,8}.

Capacidade de resposta à doçura

A capacidade de resposta à doçura é primitiva e observável até no mais simples dos organismos¹². Nos humanos, o sabor doce exerce uma profunda influência no comportamento¹². O prazer inato da resposta ao sabor doce, observável à nascença, serve para orientar a alimentação e fornece uma motivação para a continuidade da ingestão de alimentos¹³.

Os cientistas acreditam que a nossa preferência pelos doces pode estar relacionada com o mecanismo de sobrevivência evolucionário, assegurando a aceitação do leite materno, que tem um sabor ligeiramente doce, e do açúcar da lactose, o primeiro carboidrato encontrado no leite humano.

A mais convincente evidência científica provém de estudos realizados com prematuros e crianças recém-nascidas que demonstram, de forma conclusiva, usando várias técnicas de investigação, que as crianças são sensíveis e preferem os sabores doces desde que os provam pela primeira vez^{14,15}.

Investigações desenvolvidas em torno da resposta aos sabores, indicaram, uniformemente, que os recém-nascidos conseguem responder ao sabor doce, mesmo quando diluído e que conseguem diferenciar vários graus de doçura, demonstrando uma preferência maior pelos sabores mais doces do que pela água^{9,10,14-17}.

Várias descobertas sustentam a conclusão de que uma expressão facial positiva suscitada por substâncias com sabor doce é como um reflexo. Em primeiro lugar, componentes de resposta individual, como os movimentos da língua, podem ser induzidos, de forma fiável, em recém-nascidos, por sabores doces de forma dependente da concentração^{16,17}.

Em segundo lugar, crianças que nascem com malformações graves do desenvolvimento do sistema nervoso central reagem ao sabor doce da mesma forma que um bebé normal¹⁷. De acordo com observações anteriores em relação à ingestão de alimentos e a expressão facial, as crianças podem expressar, de forma muito perceptível, uma resposta muito positiva a vários estímulos doces através de vários comportamentos^{11,18-20}.

Estudos desenvolvidos na década de 90 demonstraram que, utilizando soluções doces, à base de açúcar, e de adoçantes de baixas calorias de aspartame, é possível induzir movimentos de sucção e de contacto de mão na boca, ambos relacionados com a alimentação^{18,21}.

Figura 3: Expressões faciais infantis



Expressões faciais, de uma criança de 3 dias, que sugerem contentamento e gosto ou desconforto e rejeição, têm sido usadas para avaliar a resposta do recém-nascido a estímulos do paladar em algumas investigações sobre o desenvolvimento do paladar humano¹⁸.

A preferência humana inata para os doces deve ser gerida com cuidado.

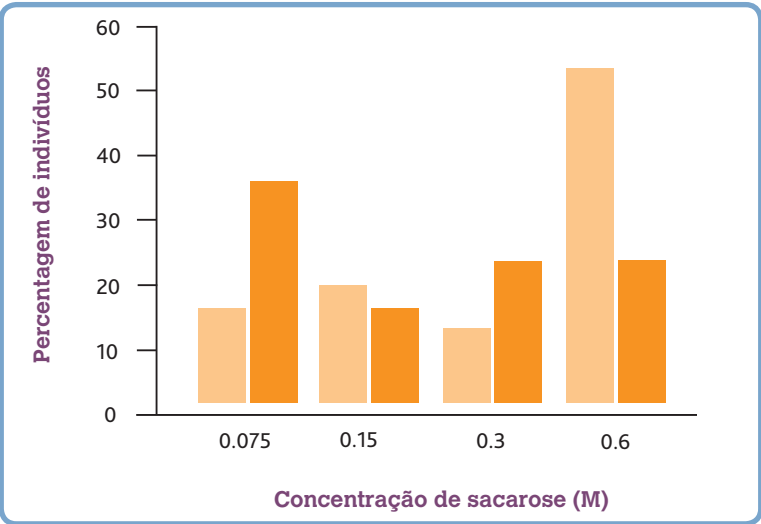
A preferência pelos doces depois da infância

A doçura torna os alimentos mais apelativos e é frequentemente utilizada para estimular a introdução de novos alimentos na dieta das crianças^{19,36}. As crianças aprendem a aceitar novos sabores quando eles estão associados à doçura ou a nutrientes com elevada densidade energética, tal como o amido²³.

É importante sublinhar que a preferência por soluções muito doces se mantém durante a infância e a adolescência²⁴ e vai reduzindo gradualmente nos jovens adultos, tal como demonstrado em estudos longitudinais e transversais²⁵.

A evidência disponível até à data sugere que, de forma geral, as crianças e os adolescentes preferem concentrações mais elevadas de sacarose (açúcar) do que os adultos^{24, 25, 26, 27,36}.

Figura 4: Preferência pelos doces



Evolução da preferência pelos doces conforme a idade. Percentagem de indivíduos selecionando cada concentração de sacarose como o mais preferido, quando tinham 11-15 anos de idade e quando tinham 19-25 anos²⁵.

A reação do prazer ao sabor doce é observada entre indivíduos de todas as idades, raças e culturas.

Em 1999, De Graaf & Zandstra²⁶ demonstraram que as crianças com idades entre os 9 e os 10 anos preferem concentrações de açúcar mais elevadas na água e na limonada do que os adolescentes (14 aos 16 anos) que, por outro lado, gostam mais de doces do que os adultos (20 a 25 anos).

Uma explicação biológica plausível prende-se com o facto de as crianças precisarem mais de energia do que os adultos e, neste contexto, essas preferências pelos sabores doces representam um marcador biológico de crescimento. Em geral, as preferências pelos sabores doces vão reduzindo à medida que o crescimento se vai completando²⁶.

Envelhecimento

As preferências pelos sabores doces vão persistindo desde o nascimento até às idades mais avançadas, embora haja um declínio substancial da intensidade da doçura entre as idades mais jovens e as adultas. Alguns estudos foram conduzidos no âmbito das preferências dos idosos em relação aos doces. A evidência sugere que os adultos têm uma preferência reduzida por substâncias doces, preferindo alimentos e bebidas com menor intensidade de doçura do que as crianças^{26, 28-30}.

A capacidade para detetar e perceber o sabor doce demonstra uma estabilidade ao longo da vida. Em média, a capacidade de um indivíduo para detetar o sabor doce do açúcar e de julgar a sua intensidade muda muito pouco entre os 20 e os 80 anos²⁸. Pelo contrário, a sensibilidade para cheirar bruscamente, sofre uma redução com a idade, roubando a algumas pessoas idosas a capacidade de disfrutar do sabor e do aroma dos alimentos. Uma vez que o aroma é um componente major do sabor, o declínio da capacidade olfativa, significa que os adultos idosos possam depender mais do açúcar para obter prazer na ingestão dos alimentos. No entanto, as preferências pelo açúcar nunca desaparecem. Mesmo nas idades mais avançadas, a doçura representa uma motivação para comer ³⁶.



O sabor doce e os estilos de vida atuais

As nossas dietas e a produção alimentar mudaram significativamente desde que os humanos caçavam e colhiam os seus alimentos. Hoje em dia, os rigorosos padrões de segurança alimentar ditam que já não precisamos nem dependemos do sabor doce enquanto mecanismo para identificar alimentos que podem ser ingeridos com segurança. Na realidade, muitas iguarias alimentares têm um sabor amargo, salgado ou azedo devido à evolução das preferências dos consumidores. Todavia, ao longo do tempo, uma coisa se manteve constante – a nossa preferência pelos doces.

A densidade energética da dieta é frequentemente perceptível através da sensação do sabor. A doçura, o indicador sensorial tradicional de nutrientes e calorias³¹ contribui para o apelo sensorial de um determinado alimento. Na verdade, os conceitos de palatibilidade e bom gosto têm sido sinónimo de doçura nos alimentos.

Se tiverem de escolher, as crianças preferem alimentos com elevada densidade energética em vez daqueles que contêm menos calorias^{32,33}. A principal razão é porque a presença da doçura sinaliza também a presença de calorias, um reforço fisiológico importante para as crianças ativas e em crescimento³⁵. A densidade energética e a palatibilidade estão, portanto, relacionadas. Em geral, os alimentos são saborosos porque têm uma densidade energética elevada. Para os alimentos de baixa densidade energética serem saborosos, têm de ser doces. Geralmente, preferimos as frutas doces em relação aos alimentos de baixa densidade energética que não são doces. O iogurte adocicado é sempre preferido em relação ao iogurte natural^{32,33}.

A preferência humana pelos doces deve ser gerida com cuidado. Todos os alimentos e bebidas podem encaixar-se num estilo de vida saudável e ativo que inclua uma dieta equilibrada e a prática regular de atividade física. Se, por um lado, a redução do consumo de alimentos de baixa densidade energética parece ser uma abordagem lógica para a prevenção da obesidade, a verdade é que uma dieta rica em alimentos com baixa densidade energética representa um fraco apelo sensorial para o consumidor. À medida que a densidade energética dos alimentos vai descendo, vai descendo também o grau de palatibilidade.

A indústria alimentar moderna é gerida para oferecer bebidas e alimentos saborosos com baixa densidade energética³⁵. Um dos melhores exemplos é o desenvolvimento de adoçantes de baixas calorias. Estes adoçantes são adicionados a muitos alimentos e bebidas, mas o seu impacto nas bebidas é potencialmente mais significativo – eles podem reduzir o conteúdo de energia até zero, mantendo o mesmo grau de doçura e de sabor³⁵. Os alimentos e bebidas adocicados com adoçantes de baixas calorias representam um segmento em crescimento no segmento da indústria alimentar.

Adoçantes de baixas calorias e sabor doce

Os adoçantes aumentam claramente a palatibilidade de inúmeros alimentos e bebidas, estimulando a sua ingestão. Nos últimos anos tem sido sugerido que os adoçantes de baixas calorias podem aumentar o apetite natural para doces, exacerbar o gosto pela ingestão de produtos doces de todos os tipos, impedindo as pessoas de gerirem a sua resposta aos doces. Estes resultados foram testados em vários trabalhos mais recentes que falharam na demonstração de qualquer efeito estimulador dos adoçantes de baixas calorias no apetite e na necessidade de ingestão de doces ou alimentos energéticos.

A vasta literatura neste campo foi revista periodicamente ao longo dos últimos 30 anos, assim como revisões sistémicas³⁷ e meta-análises³⁸⁻⁴⁰ concluíram que o uso de adoçantes de baixas calorias induz a redução do consumo diário de energia e o apetite para alimentos e bebidas doces, facilitando a perda de peso.

Estudos observacionais

Em 1998, dados do estudo epidemiológico de larga escala SuViMax⁴¹, que incluiu 12 000 franceses adultos, indicam que os consumidores de adoçantes de baixas calorias têm uma menor ingestão diária de energia (cerca de 4%) e ingerem menos açúcar do que os não utilizadores destes produtos. De acordo com as escolhas alimentares reportadas no questionário sobre dieta, aparentemente, os utilizadores de adoçantes de baixas calorias ingerem menos batatas e menos doces⁴². Os resultados não oferecem evidências de que os utilizadores de adoçantes de baixas calorias tenham um aumento do apetite, em geral, ou uma maior vontade de consumir doces⁴².

Nos Estados Unidos, O Registo Nacional de Controlo do Peso foi estabelecido em 1993, com o intuito de estudar formalmente os indivíduos obesos que conseguiram ter sucesso na perda de uma proporção significativa de

Porque é que gostamos de alimentos e de bebidas doces?

Dr. Adam Drewnowski: O gosto pelo sabor doce é universal nos humanos. Bebés, crianças, adolescentes de todas as raças e culturas consideram as bebidas e os alimentos doces mais apetecíveis. Ao associar uma sensação de prazer à nutrição, a natureza fez da doçura um poderoso motor para que os humanos se alimentassem. A resposta ao sabor doce foi essencial para a sobrevivência. Pelo contrário, o sabor amargo, associado a compostos tóxicos, representava um sinal de alerta da natureza para alimentos perigosos, levando a uma rejeição imediata por parte das crianças.

Enquanto as crianças gostam de sabores muito doces, os adultos não. As preferências pelos doces vão reduzindo à medida que as crianças vão crescendo. Os adolescentes e os adultos preferem alimentos com menos intensidade de doçura, experimentam outros sabores e até aprendem a tolerar o sabor amargo. Contudo, as preferências pelos doces nunca desaparecem. Até mesmo nas idades mais avançadas, o doce motiva a alimentação.

Q&A

Adoçantes de baixas calorias não aumentam o nosso gosto pelos doces, evidências sugerem que realmente levam a uma diminuição no apetite por produtos doces.

Resumindo, os estudos existentes, utilizando diversas metodologias diferentes em vários tipos de consumidores (homens, mulheres, magros ou obesos) alcançaram conclusões muito convergentes:

- A utilização de adoçantes de baixas calorias não demonstrou uma associação consistente a uma intensificação do apetite por açúcar ou doces³⁷.

- Em várias circunstâncias, a utilização de adoçantes de baixas calorias esteve associada a uma menor ingestão de alimentos ou bebidas doces^{42, 47-49}.

- Estudos intervencionais recentes realizados em crianças e adultos confirmam que os consumidores de adoçantes de baixas calorias tendem a reduzir mais significativamente o consumo de alimentos que contêm açúcar facilitando a perda de peso³⁷⁻⁴⁰.

peso (10% do peso corporal ou mais) e que conseguiram manter um índice de massa corporal durante, pelo menos cinco anos⁴³. Estes “perdedores de sucesso” partilham várias características comportamentais em comparação com as pessoas que nunca foram obesas: eles consomem uma dieta pobre em gorduras, ingerem menos alimentos energéticos diariamente, têm níveis mais elevados de atividade física e consomem mais adoçantes de baixas calorias (bebidas *light*)⁴⁴. Nesta população, a ingestão regular de adoçantes de baixas calorias não esteve associada a um aumento do apetite de uma forma geral, ou do apetite específico para alimentos doces.

Estudos laboratoriais

Num teste de avaliação sensorial, realizado em 64 mulheres com peso normal ou com excesso de peso, foi avaliada a resposta a sumos de fruta doces⁴⁵. Entre este grupo de mulheres, as participantes que eram frequentemente utilizadoras de adoçantes de baixas calorias demonstraram o mesmo nível de apreciação destes sumos que as mulheres que habitualmente consomem açúcar, sugerindo, mais uma vez, não há uma intensificação do apetite por doces nos utilizadores de adoçantes de baixas calorias.

Um estudo de 2015, de Antenucci e Hayes⁴⁶ envolvendo 401 participantes revelou que os adoçantes de baixas calorias, quando utilizados em quantidades típicas para a preparação dos alimentos e bebidas, não aumentam o paladar doce de uma pessoa e não geram uma ansiedade por doces, podendo, por isso, ser úteis como parte de um estilo de vida saudável. As participantes aperceberam-se melhor da doçura dos substitutos do açúcar em baixas concentrações do que do açúcar real e a intensidade dessas sensações não foi mais doce do que o açúcar.

Estudos controlados aleatorizados

No estudo CHOICE⁴⁷, numa intervenção para perda de peso durante seis meses, os participantes (n=104) foram questionados sobre a substituição de bebidas adoçadas com açúcar por bebidas com adoçantes de baixas calorias. Outro grupo (n=106) foi questionado sobre a substituição de bebidas adoçadas com açúcar por água. Esta intervenção de seis meses não incluiu qualquer outra prescrição dietética (não havia qualquer restrição calórica). A hipótese testada é de que o consumo de adoçantes de baixas calorias em bebidas aumentaria o consumo de alimentos e bebidas doces.

Contudo, as alterações introduzidas neste grupo no qual foi feita a intervenção não apoiou essa hipótese. Os participantes expostos a um elevado nível de ingestão de bebidas que continham adoçantes de baixas calorias durante seis meses reduziram significativamente a ingestão de açúcar (nomeadamente nas sobremesas) ao longo desta intervenção. Notavelmente, a ingestão

de bebidas com açúcar, incluindo o chá e o café, caiu significativamente, tal como aconteceu no grupo dos que bebiam água. No grupo das bebidas com adoçantes de baixas calorias, a ingestão de sobremesas e de doces calóricos reduziu significativamente. No grupo das bebidas adoçadas com baixas calorias, a ingestão de sobremesas e doces calóricos foi mais reduzida do que no grupo que bebeu água. Neste estudo, os dados da ingestão espontânea não suportaram a noção de que os adoçantes de baixas calorias nas bebidas exercem um aumento do apetite em geral, ou em relação a alimentos doces, em particular. Na realidade, os resultados sugerem, não uma promoção do apetite por doces, mas uma supressão mais marcada nos participantes que consomem elevadas quantidades de bebidas adoçadas com baixas calorias⁴⁷.

No estudo DRINK⁴⁸, um ensaio aleatorizado em dupla ocultação conduzido em crianças de idade escolar, publicado em 2012, durante 18 meses de intervenção, 641 crianças, maioritariamente com um peso normal, foram aleatorizadas em dois grupos. Um grupo ingeriu uma bebida contendo açúcar (104 calorias), todos os dias. No grupo controlo, as crianças beberam uma bebida placebo (contendo adoçantes de baixas calorias). Durante a fase de intervenção, não houve, aparentemente, uma compensação pela ausência de energia no grupo de crianças que consumiu bebidas com adoçantes de baixas calorias, experienciando o mesmo grau de saciedade que as crianças que consumiam bebidas com açúcar⁴⁹. Mais uma vez, este estudo controlado, realizado com crianças, não evidencia a hipótese de que os adoçantes de baixas calorias possam exacerbar o gosto ou a vontade de consumir produtos doces⁴⁸⁻⁴⁹.

Um estudo aleatorizado, com a duração de 12 semanas, de intervenção comportamental para perda de peso⁵⁰ e para a manutenção do peso durante 40 semanas⁵¹, recentemente publicado por Peters *et al* (2014 e 2016), demonstrou uma perda e manutenção do peso mais significativas no grupo de participantes com obesidade que ingeriu diariamente bebidas com adoçantes de baixas calorias, em comparação com os que optaram por beber água na mesma quantidade.

A maior perda de peso nos participantes que consumiram bebidas com adoçantes de baixas calorias foi acompanhada por uma maior redução da sensação de fome, contrariamente ao que foi observado no grupo que consumiu água. É, portanto, sugerido pelos autores que a limitação do acesso às bebidas doces no grupo que bebeu água pode ter promovido a necessidade de consumir doces por outras vias da dieta, levando-os assim a consumir mais alimentos doces, resultando num aumento do consumo de energia e numa perda de peso menos significativa⁵⁰⁻⁵¹.

Referências

- 1 Corti A (ed): Low-Calorie Sweeteners: Present and Future. Glaser D: The Evolution of Taste Perception *World Rev Nutr Diet*. Basel, Karger (1999), vol 85, 18-38
- 2 Chandrashekar J, Hoon MA, Ryba NJ, Zuker CS. The receptors and cells for mammalian taste. *Nature* (2006) Nov 16;vol 444. 288-294
- 3 Adler E, Hoon MA, Mueller KL, Chandrashekar J, Ryba NJ, Zuker CS. A novel family of mammalian taste receptors. *Cell* (2000) Mar 17;100, 693-702
- 4 Nelson G, Hoon MA, Chandrashekar J, Zhang Y, Ryba NJ, Zuker CS. Mammalian sweet taste receptors. *Cell* (2001) Aug 10;106, 381-390
- 5 Nelson G, Chandrashekar J, Hoon MA, Feng L, Zhao G, Ryba NJ, Zuker CS. An amino-acid taste receptor. *Nature* (2002) Mar 14;416, 199-202
- 6 Steiner JE. The gustofacial response: observation on normal and anencephalic newborn infants. *Symp Oral Sens Percep* (1973);4: 254-78
- 7 Clarke JE. Taste and flavour: their importance in food choice and acceptance. *Proc Nutr Soc* (1998) Nov;57 (4): 639-643
- 8 Beauchamp GK, Mennella JA. Early Flavor Learning and Its Impact on Later Feeding Behavior. *J Pediatr Gastroenterol and Nutr* (2009) Mar 48:Suppl 1 S25- 30
- 9 Nowlis GH, Kessen W. Human newborns differentiate differing concentrations of sucrose and glucose. *Science*, (1976) Feb 27; 191, Issue 4229, 865-866
- 10 Desor JA, Maller O, Turner RE. Preference for sweet in humans: infants, children, and adults. In: Weiffenbach JM, ed. Taste and development: the genesis of sweet preference. Washington,DC: Government Printing Office, (1977)
- 11 Steiner JE, Glaser D, Hawilo ME, Berridge KC (2001). Comparative expression of hedonic impact: affective reactions to taste by human infants and other primates. *Neurosci Biobehav Rev* (2001) Jan; 25 (1);53-74.
- 12 Beauchamp GK, Cowart BJ. Development of sweet taste. In: Dobbing, J., Editor, 1987. Sweetness, Springer-Verlag, Berlin, 127-138.
- 13 Drewnowski A: Sensory preferences for sugar and fat in adolescence and in adult life. *Ann NY Acad Sci* (1989);561:243-250.
- 14 Maone TR, Mattes RD, Bernbaum JC, Beauchamp GK. A new method for delivering a taste without fluids to preterm and term infants. *Dev Psychobiol* (1990) Mar; 23 (2):179-191.
- 15 Steiner JE. Human facial expression in response to taste and smell stimulation. In Reese H, Lipsitt LP (eds): *Adv Child Dev Beh* (1979) vol 13, 257-295.
- 16 Desor JA, Maller O, Turner RE: Taste in acceptance of sugars by human infants. *J Comp Physiol Psychol* 1973;84:496±501.
- 17 Steiner JE. (1977). Facial expressions of the neonate infant indication the hedonics of food-related chemical stimuli. In JM Weiffenbach (Ed.), Taste and development: The genesis of sweet preference (pp. 173-188) Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- 18 Mennella J A; Beauchamp G K. Early flavour experiences: research update. *Nutr Rev* (1998) Jul; 56(7):205-11.
- 19 Soussignan R, Schaal B, Marlier L, Jiang T. Facial and autonomic responses to biological and artificial olfactory stimuli in human neonates: re-examining early hedonic discrimination of odors. *Physiol Behav* (1997);62:745±58.
- 20 Izard CE, Fantauzzo CA, Castle JM, Haynes OM, Rayias M F, Putnam, PH. The ontogeny and significance of infants' facial expressions in the first nine months of life. *Dev Psychol* (1995);31(6):997-1013.
- 21 Barr RG, Pantel MS, Young SN, Wright JH, Hendricks LA, Gravel R. The Response of Crying Newborns to Sucrose: Is It a "Sweetness" Effect? *Physiol & Behav* (1999) May; 66,No. 3, 409-417.
- 22 Barr RG, Quek V, Cousineau D, Oberlander T F, Brian J A, Young SN. Effects of intraoral sucrose on crying, mouthing and hand-mouth contact in newborn and six-week old infants. *Dev.Med.Child Neurol*. 36:608-618; 1994.
- 23 Liem DG, Mennella JA. Sweet and sour preferences during childhood: role of early experiences. *Dev Psychobiol*. (2002) Dec;41(4):388-95.
- 24 Desor, J.A., Greene, L.S. and Maller O. (1975). Preferences for sweet and salty in 9- to 15-year-old and adult humans. *Science* (1975) Nov 14;190, 686-687.
- 25 Desor JA, Beauchamp GK: Longitudinal changes in sweet preference in humans. *Physiol Behav* (1987);39(5): 639-641.
- 26 De Graaf C, Zandstra, EH. Sweetness intensity and pleasantness in children, adolescents, and adults. *Physiol Behav* (1999) Oct; 67, 513-520.
- 27 Beauchamp GK, Moran M. Acceptance of sweet and salty tastes in 2-year-old children. *Appetite*. (1984) Dec;5 (4):291-305.
- 28 Corti A (ed): Low-Calorie Sweeteners: Present and Future. *World Rev Nutr Diet*. Basel, Karger, 1999, vol 85, Beauchamp GK: Factors Affecting Sweetness pp10-17.
- 29 Mojat J, Christ-Hazelhof E, Heidema J. Taste perception with age: generic or specific losses in threshold sensitivity to the five basic tastes? *Chem Senses* (2001) Sep;26: 845-60.
- 30 De Graaf C, van Staveren WA, Burema, JA. Psychophysical and psychohedonic functions of four common food flavours in elderly subjects. *Chem. Senses* (1996) June;21(3):293-301
- 31 Drewnowski A. Taste preferences and food intake. *Ann Rev Nutr* (1997) 17:237-253
- 32 Birch LL: Children's preference for high-fat foods. *Nutr Rev* (1992) Sep;50(9):249-255.
- 33 Johnson SL, McPhee L, Birch LL. Conditioned preferences: Young children prefer flavors associated with high dietary fat. *Physiol Behav* (1991) Dec;50(6):1245-1251
- 34 Drewnowski A: Energy density, palatability and satiety: Implications for weight control. *Nutr Rev* (1998) Dec;56 (12):347-353.
- 35 Drewnowski A. Intense sweeteners and the control of appetite. *Nutr Rev* (1995);53:1±7.
- 36 Drewnowski A, Mennella JA, Johnson SL, Bellisle F. Sweetness and food preference. *J Nutr*. 2012 Jun;142(6):1142S-8S.
- 37 Bellisle F. Intense Sweeteners, Appetite for the Sweet Taste, and Relationship to Weight Management. *Curr Obes Rep*. 2015;4(1):106-10. doi: 10.1007/s13679-014-0133-8.
- 38 De laHunty A,Gibson S, AshwellM.A review of the effectiveness of aspartame in helping with weight control. *Nutr Bull*. 2006;31:115-28.
- 39 Miller PE, Perez V. Low-calorie sweeteners and body weight and composition: a meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2014. doi:10.3945/ajcn.113.082826.
- 40 Rogers PJ, Hogenkamp PS, de Graaf C, Higgs S, Lluch A, Ness AR, Penfold C, Perry R, Putz P, Yeomans MR, Mela DJ. Does low-energy 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 Mar;40(3):381-94. doi: 10.1038/ijo.2015.177. Epub 2015 Sep 14.
- 41 Hercberg S, Preziosi P, Briançon S, Galan P, Triol I, Malvy D, et al. A primary prevention trial using nutritional doses of antioxidant vitamins and minerals in cardiovascular disease and cancers in a general population: the SU.VI.MAX study - design, methods, and participants characteristics. *Control Clin Trials*. 1998;19:336-51.
- 42 Bellisle F, Altenburg de Assis MA, Fioux B, Preziosi P, Galan P, Guy-Grand B, et al. The use of light foods and drinks in French adults: biological, anthropometric and nutritional correlates. *J Hum Nutr Diet*. 2001;18:197-205.
- 43 KlemML,Wing RR,McGuireMT, Seagle HM, Hill JO. A descriptive study of individuals successful at long-term maintenance of substantial weight loss. *Am J Clin Nutr*. 1997;66:239-46.
- 44 Phelan S, Lang W, Jordan D, Wing RR. Use of artificial sweeteners and fat-modified foods in weight loss maintainers and always normal weight individuals. *Int J Obes*. 2009;33: 1183-90.
- 45 Mahar A, Duizer LM. The effect of frequency of consumption of artificial sweeteners on sweetness liking by women. *J Food Sci*. 2007;72:S714-8.
- 46 Antenucci RG, Hayes JE. Nonnutritive sweeteners are not supernormal stimuli. *Int J Obesity*. 2015;39(2):254-9
- 47 Piernas C, Tate DF, Wang X, Popkin BM. Does diet-beverage intake affect dietary consumption patterns? Results from the Choose Healthy Options Consciously Everyday (CHOICE) randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*. 2013;97:604-11.
- 48 De Ruyter J, OlthofMR, Seidell JC, KatanMB. A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *N Engl J Med*. 2012;367:1397-406.
- 49 De Ruyter JC, Katan MB, Kuijper LDJ, Liem DG, OlthofMR. The effect of sugar-free versus sugar-sweetened beverages on satiety, liking and wanting: An 18 month randomized double-blind trial in children. *Plos One*. 2013;8:e78039.
- 50 Peters JC,Wyatt HR, Foster GD, Pan A, Wojtanowski AC, Vander Veur SS, et al. The effects of water and non-nutritive sweetened beverages on weight loss during a 12-week weight loss treatment program. *Obesity*. 2014;22:1415-21.
- 51 Peters JC, Beck J, Cardel M, Wyatt HR, Foster GD, Pan Z, Wojtanowski AC, Vander Veur SS, Herring SJ, Brill C, Hill JO.The effects of water and non-nutritive sweetened beverages on weight loss and weight maintenance: A randomized clinical trial. *Obesity (Silver Spring)*. 2016 Feb;24(2):297-304. doi: 10.1002/oby.21327. Epub 2015 Dec 26.

A utilização e o papel dos adoçantes de baixas calorias

Adoçantes de baixas calorias, se usados de forma regular para reduzir calorias, podem agir como um auxílio à redução de peso, manutenção do peso e saúde oral.

Adoçantes de baixas calorias é o termo utilizado para descrever compostos que têm um sabor doce, mas que aportam poucas ou nenhuma calorias, ou compostos que têm um sabor doce de tal forma intenso que podem ser utilizados em produtos alimentares em concentrações suficientemente baixas de forma a não contribuírem substancialmente para o conteúdo calórico¹.

Todos os adoçantes de baixas calorias têm um poder de adoçar muito mais poderoso do que o açúcar. Isto representa uma das maiores vantagens para os produtores de alimentos e, em última instância, para os consumidores – têm o sabor doce e, ao mesmo tempo, eliminam ou reduzem significativamente as calorias num alimento ou bebida.

Os adoçantes de baixas calorias são utilizados em várias bebidas e produtos alimentares, incluindo os refrigerantes, as pastilhas elásticas, confeitaria, sobremesas geladas, iogurtes, pudins. São também largamente utilizados na saúde, tornando alguns medicamentos mais saborosos e fáceis de tomar. Os adoçantes de baixas calorias estão claramente identificados nos rótulos no pacote dos alimentos, dos medicamentos ou das bebidas que os contêm.

Os adoçantes de baixas calorias têm sido seguramente usados e disfrutados por consumidores de todo o mundo há mais de um século. O primeiro adoçante mais frequentemente utilizado, a sacarina, foi descoberto em 1879. Desde então, um vasto número de adoçantes de baixas calorias, incluindo o acesulfame-K (ace-K), o aspartame, o ciclamato e a sucralose foram descobertos e são hoje largamente utilizados em todo o mundo².

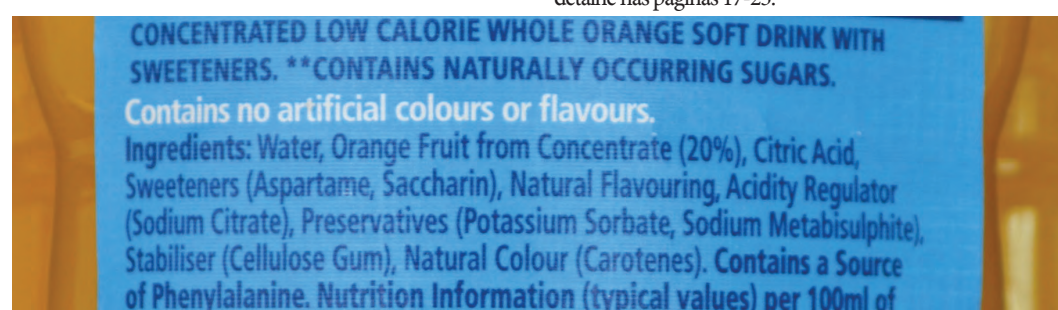
Na União Europeia (EU), os adoçantes de baixas calorias mais utilizados são o acesulfame-K, o aspartame, o ciclamato, a sacarina, a sucralose e os glicosídeos de steviol. Um olhar detalhado para as características destes adoçantes de baixas calorias pode ser encontrado nas páginas 30 e 31.

Cada adoçante de baixas calorias utilizado na produção de alimentos e bebidas tem o seu perfil único de sabor, de características técnicas e de benefícios. Os adoçantes de baixas calorias podem ser usados isoladamente ou em combinação com outros como uma mistura. Combinando dois ou mais adoçantes é possível para os produtores de bebidas e de alimentos definir o sabor e as características da doçura em função do produto e dos gostos dos consumidores tendo, ao mesmo tempo, em conta, a estabilidade e os custos.

Mesmo quando os adoçantes de baixas calorias são combinados uns com os outros, a segurança mantém-se. Por todo o mundo as autoridades de saúde concluíram que não há uma base científica para qualquer efeito fisiológico derivado das misturas de adoçantes aprovados¹.

Todos os adoçantes de baixas calorias aprovados na Europa e utilizados, hoje em dia, na produção alimentar, foram submetidos a rigorosos testes de segurança²⁻⁴. Este tema é abordado de forma mais detalhada no próximo capítulo. O processo regulamentar para os adoçantes de baixas calorias é muito completo e a aprovação de um novo adoçante é dispendiosa e demorada, com processos muito rigorosos que podem levar 10 a 20 anos.

Os atuais estilos de vida sedentários e o aumento do interesse na gestão do peso podem desempenhar um importante papel num estilo de vida ativo e saudável. Através da substituição da doçura equivalente à do açúcar, sem o mesmo conteúdo de calorias e aumento da palatibilidade de alimentos saudáveis e de baixas calorias, os adoçantes, quando utilizados consistentemente para reduzir as calorias, podem contribuir para a redução do peso, para a manutenção do peso e para a saúde oral. Além disso, uma vez que os adoçantes de baixas calorias não afetam os níveis de insulina, podem ser utilizados para dar um sabor doce a alimentos e bebidas para pessoas que têm de controlar a ingestão de hidratos de carbono, como é o caso das pessoas com diabetes. Estes benefícios serão abordados com maior detalhe nas páginas 17-23.



Q&A

O que são adoçantes de baixas calorias?

Prof. Andrew Renwick: Os adoçantes de baixas calorias são substâncias adicionadas aos alimentos e bebidas para lhes dar um sabor doce sem calorias ou com muito poucas calorias. Muitos adoçantes de baixas calorias são várias vezes mais doces do que o açúcar de mesa, o que significa que são necessárias pequenas quantidades para obter o mesmo sabor doce.

Embora sejam geralmente referidos como adoçantes de baixas calorias pela comunidade científica, por vezes são referidos apenas como adoçantes, adoçantes artificiais, adoçantes intensos ou adoçantes não nutritivos.

Que alimentos e que bebidas contêm adoçantes de baixas calorias?

Uma larga variedade de produtos contém adoçantes de baixas calorias, incluindo refrigerantes e produtos de consumo diário, como os iogurtes, o gelado, sobremesas, pastilhas elásticas, condimentos, por exemplo, para saladas, tais como a mostarda e molhos e vários outros produtos, incluindo multivitamínicos mastigáveis, xaropes para a tosse e elixir bucal.

Por que motivo algumas bebidas e alimentos contêm misturas de vários adoçantes de baixas calorias?

Prof. Andrew Renwick: Cada adoçante de baixas calorias tem perfil, características e benefícios únicos. Utilizando diferentes misturas, subtis opções de sabores ficam disponíveis. Os produtores de alimentos e bebidas escolhem os adoçantes que querem utilizar com base nas considerações, estabilidade e custos. Misturar adoçantes de baixas calorias é seguro e permite a utilização de pequenas quantidades de cada um deles nos alimentos e bebidas.

Como saber se um adoçante de baixas calorias foi adicionado a determinado alimento ou bebida?

Como qualquer outro ingrediente alimentar, eles estão indicados, com o seu nome completo ou, muitas vezes, com o número E, na lista de ingredientes que consta no rótulo. A legislação europeia requer que os géneros alimentícios e as bebidas que contêm adoçantes de baixas calorias ostentem o rótulo “com adoçante”. Para o benefício de indivíduos com fenilcetonúria, qualquer produto que contenha aspartame deve fazer referência ao facto de “conter uma fonte de fenilalanina”. Estes doentes são diagnosticados à nascença e têm de controlar a ingestão de fenilalanina na sua dieta.

Na UE, os adoçantes de baixas calorias mais utilizados nos alimentos e bebidas são acesulfame-K, o aspartame, ciclamato, a sacarina, a sucralose e, agora também, os glicosídeos de esteviol.



Referências

- 1 Duffy VB, Anderson GH. Position of The American Dietetic Association. Use of nutritive and non-nutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc* (1998) May;98(5):580-587.
- 2 Mortensen A. Sweeteners permitted in the European Union: Safety aspects. *Scand J Food Nutr* (2006); 50 (3):104-116.
- 3 Butchko CP, Mayhew DA, Benninger C, Blackburn GL, de Sonneville LM, Geha RS, Hertelendy Z, Koestner A, Leon AS, Liepa GU, McMartin KE, Mendenhall CL, Munro IC, Novotny EJ, Renwick AG, Schiffman SS, Schomer DL, Shaywitz BA, Spiers PA, Tephly TR, Thomas JA, Trefz FK. Aspartame: Review of Safety. *Regul Toxicol Pharmacol*. (2002) Apr; 35(2 Pt 2):S1-93.
- 4 Renwick AG. The intake of intense sweeteners - an update review. *Food Addit Contam*. (2006) Apr; 23(4):327-38.

Segurança e aprovação de adoçantes de baixas calorias

Legislação europeia para os adoçantes

Os adoçantes foram, pela primeira vez regulamentados, na Europa, na década de 90, com a entrada em força da Diretiva 94/35 CE do Parlamento Europeu e do Conselho de adoçantes e géneros alimentícios, também conhecida como a “Diretiva dos adoçantes”.¹

Mais recentemente, o Parlamento e o Conselho Europeus adotaram uma estrutura regulamentar, a Regulamento 1333/2008, para consolidar todas as autorizações atuais para adoçantes e aditivos alimentares num único texto legal.² O anexo II desta legislação, estabelecido pela Comissão de Regulamento 1129/2011, forneceu uma lista comunitária de adoçantes aprovados para alimentos, bebidas e adoçantes de mesa, assim como das suas condições de utilização. Sempre que necessário, são também especificados os níveis máximos de utilização.³ Os adoçantes também devem de obedecer aos critérios de pureza estabelecidos pela União Europeia.⁴

Dentro da União Europeia, os 11 adoçantes de baixas calorias atualmente aprovados são o acesulfame-K (E950), o aspartame (E951), o aspartame-acesulfame (E962), o ciclamato (E952), a neohesperidina DC (E959), a sacarina (E954), a sucralose (E955), a taumatina (E957), o neotame (E961), os glicosídeos de steviol (E960) e o advantamo (E969).

A pedido da Comissão Europeia, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) está, neste momento, a realizar uma reavaliação ambiciosa da segurança de todos os aditivos alimentares que foram aprovados no mercado europeu antes de 20 de janeiro de 2009. O aspartame foi o primeiro adoçante a ser submetido a este processo de reavaliação. Aguarda-se, nos próximos anos, a publicação por parte da EFSA, dos pareceres em relação aos restantes adoçantes.

Parecer da EFSA em relação ao aspartame

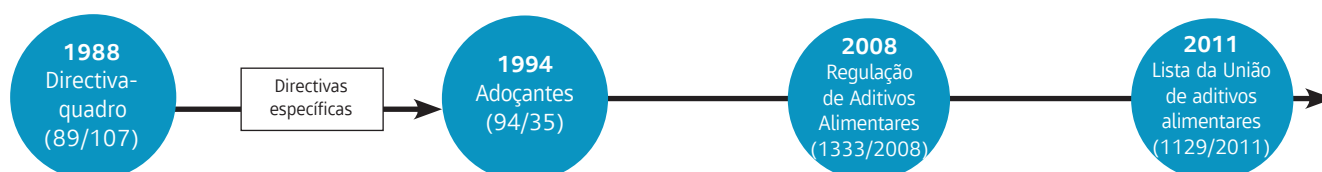
Em dezembro de 2013, como parte do processo de reavaliação e na sequência de uma das mais abrangentes avaliações científicas de risco realizadas em torno de um aditivo alimentar, a EFSA publicou o seu parecer sobre o aspartame, reafirmando a segurança deste adoçante para os consumidores, nos níveis atualmente permitidos.⁵

Sublinhando o referido parecer da EFSA, “especialistas do painel ANS consideraram todas as informações disponíveis e, após uma análise detalhada, concluíram que a atual Ingestão Diária Aceitável (ADI) de 40 mg / kg de peso corporal / dia é protetora para a população em geral “. A EFSA sublinhou também que os produtos de degradação presentes no aspartame (fenilalanina, metanol e ácido aspártico) estão também presentes noutros alimentos (o metanol, por exemplo, está presente em alguns frutos e vegetais).

Entidades reguladoras envolvidas

A aprovação regulamentar de adoçantes na União Europeia é preparada pela Comissão Europeia, com base de pareceres científicos da EFSA. O painel da EFSA que lida com a segurança dos adoçantes é o ANS (Aditivos Alimentares e Fontes de Nutrientes adicionadas aos alimentos), um painel independente constituído por membros nomeados com base na excelência científica. O processo é explicado com maior detalhe na página 14. Anteriormente, a União Europeia baseou-se no Comité Científico da Alimentação (SCF), que foi o certificador científico para a segurança dos aditivos alimentares utilizados na União Europeia entre 1974 e março de 2003. Desde abril de 2003 que essa responsabilidade passou para a EFSA. A nível mundial, esta responsabilidade está a cargo do Comité Científico Conjunto da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura e da Organização Mundial da Saúde (JECFA), mais detalhes sobre estas organizações podem ser encontrados no glossário da página 32.

Figura 1: Cronologia da diretiva Europeia alimentar



Como é que um adoçante de baixas calorias é aprovado para utilização em alimentos e bebidas na União Europeia

A autorização e as condições de utilização de adoçantes de baixas calorias, tal como qualquer outro aditivo alimentar, é uniformizada a nível europeu.

A EFSA é responsável pela provisão de pareceres científicos e de apoio técnico para a formação de legislação e de medidas por parte da União Europeia, nos campos que têm implicação direta ou indireta com os alimentos e com a segurança alimentar. Os candidatos (por exemplo, fabricantes de ingredientes) só podem solicitar a aprovação de um adoçante de baixas calorias depois de testes extensivos de segurança demonstrarem evidência em torno da segurança na utilização desse produto. A petição oferece detalhes técnicos sobre o produto e dados abrangentes obtidos a partir de estudos de segurança.

No mínimo são necessários dados para responder às seguintes questões:

- Como e em que quantidades o produto vai ser consumido?
- Quem, incluindo grupos vulneráveis, como as crianças ou grávidas, vai consumir o ingrediente e quais as quantidades consumidas por cada grupo?
- O ingrediente é adequado para utilização no processamento dos alimentos?
- O que é que o ingrediente faz, enquanto aditivo alimentar?
- Existe evidência que demonstre que esse ingrediente

não causa efeitos adversos nos níveis relevantes de utilização?

No processo de aprovação, uma Ingestão Diária Aceitável (ADI) é estabelecida pela EFSA para cada adoçante de baixas calorias. A ADI é uma *guideline* em relação à quantidade que representa a dose segura em que cada adoçante de baixas calorias pode ser consumido, numa base diária, ao longo da vida de uma pessoa, sem efeitos negativos para a saúde.

Os dados de segurança são depois avaliados pela EFSA. Em qualquer momento, as questões levantadas pela EFSA devem ser atendidas pelo candidato responsável pelo produto em aprovação. Por vezes, tal implica que sejam realizados vários estudos adicionais. A conclusão e análise dos estudos de segurança podem demorar mais de 10 anos. Na sequência da publicação de um parecer científico da EFSA, a União Europeia elaborou uma proposta de autorização da utilização de adoçantes de baixas calorias em alimentos e bebidas disponíveis nos países da União Europeia.

Após o seguimento do procedimento requerido e somente se os reguladores estiverem plenamente convencidos da segurança do produto, é que será dada a aprovação. Isto significa que todos os adoçantes de baixas calorias aprovados no mercado europeu são seguros para consumo humano.

A ADI é uma garantia de segurança, representa a quantidade de adoçantes de baixas calorias que pode ser consumida com segurança numa base diária ao longo da vida.

Como é estabelecida a Ingestão Diária Aceitável (ADI)

É a União Europeia que, através do seu processo de avaliação, estabelece a ADI para cada adoçante de baixas calorias. A ADI é uma medida de quantidade do aditivo aprovado que pode ser consumida diariamente, ao longo da vida, sem induzir qualquer problema de saúde.⁷⁻¹⁰ A ADI é expressa em miligramas (mg) por quilograma (kg) do peso corporal, por dia.

A ADI baseia-se, geralmente, na quantidade máxima que pode ser consumida por dia, ao longo da vida, de acordo com testes realizados em animais, sem que tenha ocorrido qualquer efeito adverso, ou seja, *No Observed Adverse Effect Level* (NOAEL); a ADI é calculada como a dose segura para ingestão diária a dividir por 100 vezes, de forma a poder ser utilizada

com segurança nos grupos mais suscetíveis como é o caso das crianças e dos idosos. A utilização do princípio da ADI para a avaliação toxicológica e de segurança dos aditivos alimentares é aceite por todos os órgãos reguladores em todo o mundo. Os níveis de utilização são estabelecidos e a sua utilização é monitorizada, para que esse consumo nunca chegue a atingir os níveis ADI.⁸⁻¹¹ Uma vez que a ADI se refere ao consumo de um determinado aditivo ao longo da vida, tal oferece uma margem de segurança suficientemente larga para os cientistas não se preocuparem com o facto de um indivíduo superar a ADI num curto período temporal, desde que a ingestão média a longo prazo não exceda a ADI.^{7,10,11} A ADI é a mais importante ferramenta prática para os cientistas garantirem o uso adequado e seguro dos adoçantes de baixas calorias.

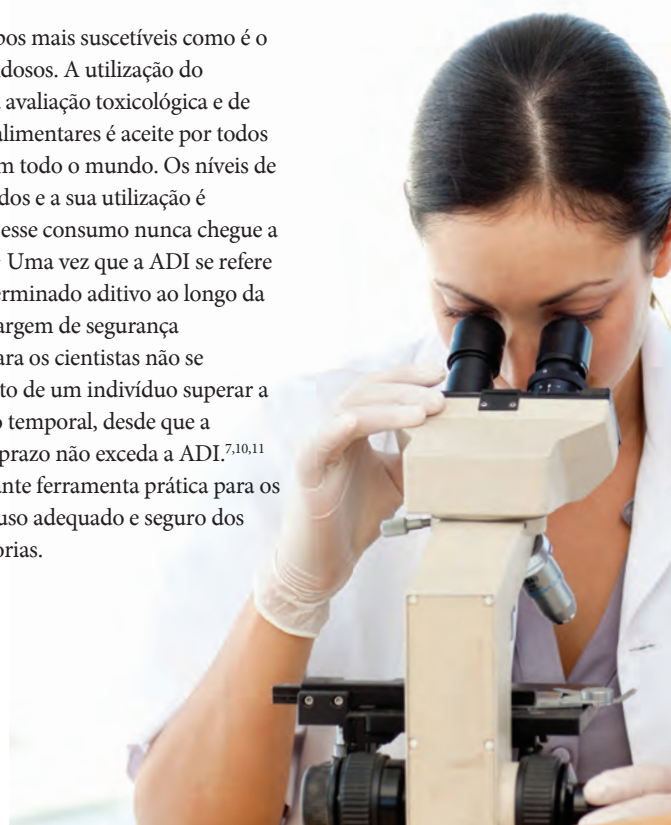
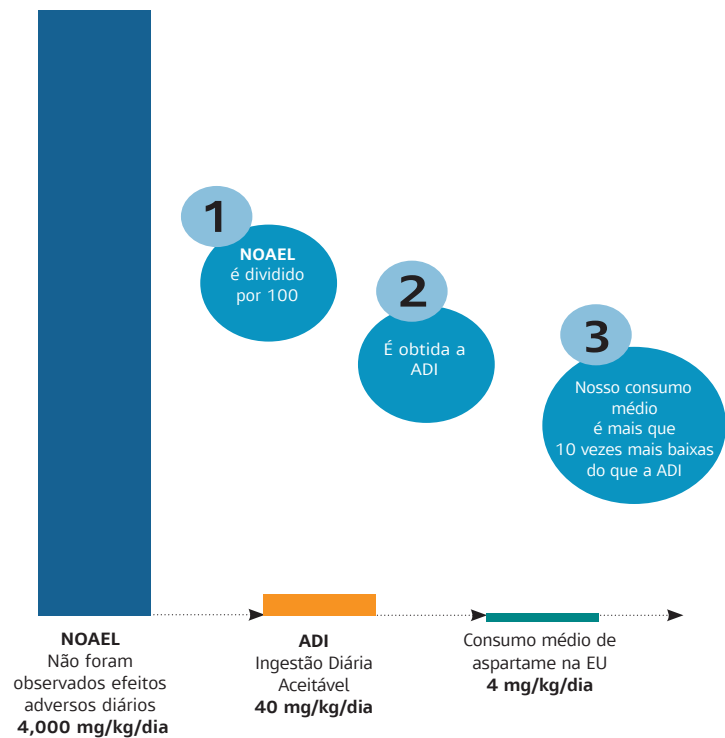


Figure 2: Consumo de Aspartame Comparado com ADI



Consumo de adoçantes de baixas calorias na Europa

Estudos publicados nesta área demonstram que a ingestão média de todos os adoçantes de baixas calorias está muito abaixo dos valores da ADI⁷⁻¹⁷.

Estudos mais recentes têm estado focados nas crianças - uma vez que têm tendência para ingerir uma quantidade maior de alimentos e de bebidas tendo em conta o seu peso corporal - e em crianças e adultos com diabetes, pois há um maior potencial de ingestão de adoçantes de baixas calorias^{7, 11-16}.

Na Bélgica, um estudo conduzido pelo WIV (Instituto Científico para a Saúde Pública, da responsabilidade do Governo), concluiu que os adoçantes de baixas calorias não representam um perigo de saúde pública para os adultos, nem para as pessoas com diabetes, nem para aquelas que têm tendência para ingerir elevadas quantidades de produtos *light/diet*³⁵. O estudo demonstrou que os adultos que regularmente consomem produtos que contêm adoçantes de baixas calorias apenas atingem, no máximo, 25% da ADI para o ciclamato, 17% para o acesulfame-K, 5% para o aspartame, 11% para a sacarina e 7% para a sucralose.

Para atingir o ADI definido para o aspartame (40 mg por kg de peso corporal, por dia), uma mulher de 60 kg teria de consumir, todos os dias, durante toda a sua vida, 280 doses de adoçante de mesa ou 20 latas de refrigerante com adoçante de baixas calorias.

Q&A

O que significa o número E?

Prof. Andrew Renwick: Se um aditivo alimentar tem um número E, isso significa que tem a garantia de ter passado nos rigorosos testes de segurança e que a sua utilização está aprovada na União Europeia. Esta aprovação é monitorizada, revista e corrigida à luz dos novos dados científicos. Para ser autorizado, um aditivo alimentar tem de demonstrar ser inofensivo e útil.

A referência E para cada aditivo refere-se à Europa e significa que está autorizado e é reconhecido pela Europa como sendo seguro. Portanto, o E representa uma garantia de segurança. Na lista de ingredientes, os aditivos alimentares devem estar assinalados com o seu nome ou com o número E.

Porque motivo há alguma especulação e preocupação relativamente à segurança dos adoçantes de baixas calorias?

Dr. Carlo La Vecchia: A longo das últimas décadas, vários relatórios sugeriram que os adoçantes de baixas calorias estão associados a vários tipos de efeitos adversos para a saúde. Contudo, a evidência desses relatórios foi revista por agências internacionais, tais como a EFSA, que concluíram não haver qualquer base de sustentação. Grande parte da desinformação potencialmente alarmante sobre os adoçantes de baixas calorias parece basear-se em mal-entendidos, em dados enviesados ou na utilização seletiva, e não equilibrada, de informação. Os efeitos adversos reportados nesses relatórios não foram encontrados nos estudos subsequentes. No entanto,

esses relatórios de carácter anedóticos sem fundamento têm merecido grande destaque por parte dos media e nos meios *online*, deixando alguns consumidores inseguros em relação aos adoçantes e baixas calorias.

As agências reguladoras como a EFSA continuam a aconselhar a União Europeia quanto ao facto de os adoçantes de baixas calorias, quando consumidos nas quantidades diárias recomendáveis, não representarem perigo para a saúde humana.

É verdade que os adoçantes de baixas calorias podem causar problemas neurológicos e alterações do humor?

Prof. Andrew Renwick: Relatórios de carácter anedóticos sugeriram que os adoçantes de baixas calorias, tais como o aspartame, estão associados a vários problemas comportamentais e neurológicos, tais como enxaquecas e crises de epilepsia. Porém, a investigação em torno do aspartame e da função cerebral não confirmou isso. Ensaio clínico controlado não encontraram qualquer fundo de evidência sobre a possibilidade de o aspartame causar efeitos neurológicos e comportamentais, tanto em adultos como em crianças saudáveis²², assim como não encontraram qualquer efeito do aspartame sobre a função cognitiva de crianças com qualquer perturbação³⁰ nem associação entre o aspartame e o risco de crises de epilepsia em indivíduos com perturbações dessa natureza²³⁻²⁴.

As organizações que representam os interesses de pessoas que vivem com epilepsia, esclerose múltipla, doença de Parkinson ou doença de

Q&A

Alzheimer reviram essas reclamações de carácter anedótico e concluíram que não há base científica que justifique a exclusão do aspartame e de outros adoçantes de baixas calorias da dieta. Este parecer é também apoiado pelos comités científicos de especialistas de agências europeias como a EFSA e agências nacionais de segurança alimentar, como a AFSSA, a agência francesa para a segurança alimentar que, em 2002 concluiu não haver evidência que relacionasse o aspartame com o risco de crises de epilepsia²⁵.

O consumo de adoçantes de baixas calorias aumenta o risco de desenvolver alguns tipos de cancro?

Dr. Carlo La Vecchia: Não. Não há evidência científica que relacione o consumo de adoçantes de baixas calorias com o cancro. Silvano Gallus e a sua equipa de investigação do Instituto de Investigação Farmacológica Mario Negri, publicaram um estudo que demonstra precisamente que não há qualquer relação entre os adoçantes de baixas calorias e o risco de cancro^{19,20}.

Neste estudo foram avaliados doentes com vários tipos de cancro que ingeriam adoçantes de baixas calorias. Foram recolhidos dados ao longo de um período de 13 anos, em mais de 11.000 casos e depois de terem sido considerados vários fatores enviesadores (tais como o tabagismo), ficou claro que os consumidores de adoçantes de baixas calorias não têm um risco acrescido de desenvolvimento de qualquer tipo de cancro. Além disso, quando separaram os utilizadores de sacarina, dos de aspartame e de outros adoçantes, verificou-se que nenhum deles estava associado a um maior risco de cancro. Um relatório subsequente, de 2009, também não descobriu qualquer associação entre os adoçantes e o risco de cancro pancreático, gástrico ou do endométrio²⁰.

Sacarina

A segurança da sacarina foi questionada depois de estudos conduzidos no início da década de 70 demonstrarem que elevadas doses (equivalentes a centenas de latas de refrigerantes por dia, ao longo de toda a vida) aumentavam a incidência de cancro da bexiga em ratos. Estudos laboratoriais posteriores demonstraram que este risco era específico para ratos do sexo masculino²⁶. As investigações em humanos demonstraram não haver o mesmo modo de ação da sacarina que induzia os tumores da bexiga nos ratos. Estudos epidemiológicos revelaram não haver qualquer associação entre o consumo de sacarina e o cancro na bexiga, nem mesmo nos consumidores que ingerem elevadas quantidades. Essa investigação foi realizada ao longo dos passados 25 anos, demonstrando convincentemente que a sacarina não causa cancro nos humanos^{19,20,26}.

Aspartame

Um artigo publicado em 2005 pela Fundação Europeia Ramazzini (ERF) referia haver também uma associação entre o aspartame e o risco de cancro¹⁸. Todavia, os dados não demonstravam uma relação dose-risco, assim como não demonstraram ter sido completa uma análise adequada de sobrevivência. Além disso, os referidos efeitos não foram encontrados nos estudos desenvolvidos de acordo com as guidelines. Em resposta, o painel de Aditivos Alimentares e Fontes Nutricionais (ANS) da EFSA realizou uma revisão detalhada sobre os dados da ERF e determinou terem ocorrido falhas significativas no estudo, nomeadamente o facto de não fornecer evidência de que o aspartame causa cancro. Não houve, portanto, razão para rever a ADI previamente estabelecida para o aspartame que é de 40 mg/kg/dia, pelo que foi reforçada a segurança deste adoçante de baixas

calorias. O painel da ANS avaliou recentemente um estudo posterior desenvolvido pela ERF, também em ratos, tendo concluído que os dados não apresentavam razão para reconsiderar as anteriores avaliações do aspartame³¹⁻³⁴.

A metodologia e as conclusões dos estudos da ERF sobre o aspartame foram desvalorizadas pela EFSA e por outras entidades científicas independentes³¹⁻³⁴. Uma declaração lançada em fevereiro de 2011, pela ANSES (Autoridade Francesa para a Segurança Alimentar) concluiu que “a metodologia utilizada (exposição a elevadas doses ao longo da vida) não foi utilizada por nenhum outro grupo de investigação e, mais importante, não segue as metodologias de referência aceites (OECD)³⁴”.

A revisão de 2007 de Silvano Gallus e da sua equipa^{19,20} concluiu que não há nenhuma evidência que exija a revisão dos pareceres já existentes sobre a ausência de potenciais efeitos genotóxicos/mutagénicos do aspartame.

Existe uma vasta evidência que demonstra a eficácia do aspartame. Um estudo epidemiológico do Instituto Nacional de Cancro, de 2006, concluiu que não existe ligação entre este adoçante e o risco de leucemia, linfoma ou tumores no cérebro nas pessoas que o consomem²¹.

Por outro lado, uma revisão¹³ publicada em 2007 concluiu que as sugestões de efeitos adversos não tinham uma base científica credível. Essa revisão foi conduzida por um painel de oito especialistas durante mais de 11 meses e considerou mais de 500 estudos, artigos e relatórios desenvolvidos ao longo dos últimos 25 anos, incluindo trabalhos que não chegaram a ser publicados, mas que foram submetidos às entidades governamentais como parte do processo regulamentar de aprovação.

Em abril de 2010, a EFSA e o seu Forum Consultivo em colaboração com um grupo de distintos especialistas (18 investigadores de 10 países da União Europeia) reviram todos os artigos publicados sobre aspartame desde 2002 (SCF Review 2002), no sentido de abordar qualquer questão pendente sobre a segurança da utilização de aspartame nos alimentos³⁰. Os especialistas nacionais concluíram não ter sido identificada nenhuma nova evidência que justificasse uma recomendação da EFSA para a revisão do parecer prévio da EFSA e da SCF³⁰.

Por fim, em dezembro de 2013, como parte de um processo de reavaliação e seguimento sobre o risco dos aditivos alimentares, a EFSA publicou o seu parecer sobre o aspartame, reafirmando a sua segurança para os consumidores, quando ingerido nas doses atualmente recomendadas.⁵

Ciclamato

Menos alegações têm sido levantadas sobre o ciclamato e, por esse motivo, menos dados epidemiológicos sobre este adoçante estão disponíveis, comparativamente com os que existem para a sacarina ou para o aspartame. Não há evidência de que o ciclamato esteja associado a um aumento do risco de qualquer tipo de cancro e, portanto, nenhuma agência reguladora manifestou qualquer preocupação face ao risco carcinogénico do uso de ciclamato. Não há evidência de toxicidade do ciclamato nem de efeitos carcinogénicos em modelos animais²⁷ ou de risco de cancro em humanos²⁹. Cientistas independentes do Comité conjunto da

FAO/OMS para os Aditivos Alimentares (JECFA) afirmaram consistentemente a segurança do ciclamato para utilização, enquanto adoçante, em alimentos e bebidas.

O que é a ADI?

Prof. Andrew Renwick: A ADI define a Ingestão Diária Aceitável. É a quantidade estimada de um aditivo aprovado que pode ser consumida diariamente na dieta, ao longo da vida, sem gerar qualquer problema de saúde. A ADI é expressa em miligramas por quilograma de peso corporal por dia. Tem, habitualmente como base uma ingestão diária que pode ser dada em testes animais, ao longo das suas vidas, sem causar efeitos adversos. A ADI é calculada como a dose segura dividida por 100 vezes, no sentido de garantir a segurança mesmo nos grupos mais vulneráveis como as crianças e os idosos. A utilização do princípio da ADI para a avaliação toxicológica e de segurança dos aditivos alimentares é aceite a nível mundial por todas as entidades reguladoras.

Quem define a ADI

Prof. Andrew Renwick: O JECFA introduziu o conceito da ADI para a regulação da segurança de todos os aditivos alimentares em 1961. Diferentes autoridades científicas internacionais tais como a JECFA, a

EFSA e a AFSSA (agora ANSES) utilizam o mesmo método, garantindo a consistência da segurança dos alimentos a nível global.

E se alguém excede a ADI todos os dias?

Prof. Andrew Renwick: A ADI para os aditivos alimentares não pretende definir a dose máxima segura para ser consumida diariamente – é antes uma *guideline* quantitativa. Está implícito que uma pessoa possa ocasionalmente consumir um aditivo em quantidades que excedam a ADI sem risco de efeitos adversos para a saúde.

Nesse caso, para que serve a ADI?

Prof. Andrew Renwick: A ADI oferece a segurança de que o aditivo alimentar, neste caso, um adoçante de baixas calorias, é seguro para consumo. Definir os valores da ADI e avaliar o consumo de adoçantes de baixas calorias e de outros aditivos alimentares de acordo com a sua ADI é uma forma de garantir que a ingestão destes produtos está muito abaixo do que pode ser considerado prejudicial. A presença da ADI não deve causar alarme pois é, na realidade, uma garantia de segurança – a ADI apenas é atribuída quando um adoçante de baixas calorias é considerado seguro por uma entidade científica independente da União Europeia.

Referências

- European Parliament and Council Directive 94/35/EC of 30 June 1994 on sweeteners for use in foodstuffs <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994L0035:en:NOT>.
- Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on food additives <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32008R1333:en:NOT>.
- 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 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:295:0001:0177:EN:PDF>.
- 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 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32012R0231:EN:NOT>.
- Scientific Opinion on the re-evaluation of aspartame as a food additive <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3496.htm>.
- Scientific Committee on Food - Reports. http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/reports_en.html.
- Renwick AG. Intake of intense sweeteners. *World Rev Nutr Diet.* (1999);85:178-200
- 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) Oct;30(2 Pt 2): S79-86.
- Renwick AG. Toxicokinetics in infants and children in relation to the ADI and TDI. *Food Addit Contam.* 1998;15 Suppl:17-35
- Renwick AG. Needs and methods for priority setting for estimating the intake of food additives. *Food Addit Contam.* 1996 May-Jun;13(4):467-75.
- Renwick AG. The intake of intense sweeteners - an update review. *Food Addit Contam* 2006 Apr; 23: 327-38
- Kroger, M., Meister, K., Kava. Low calorie sweeteners and other sugar substitutes: A review of the safety issues. In: *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety.* (2006). Vol. 5, p 35-47.
- Magnuson BA, Burdock GA, Doull J, Kroes RM, Marsh GM, Pariza MW, Spencer PS, Waddell WJ, Walker R, Williams GM. Aspartame: a safety evaluation based on current use levels, regulations, and toxicological and epidemiological studies. *Critical Reviews in Toxicology.* (2007);37(8):629-727.
- Mortensen A. Sweeteners permitted in the European Union: safety aspects. *Scand J Food Nutr* (2006); 50 (3): 104 - 116
- Nowicka P, Bryngelsson S. Sugars or sweeteners: towards guidelines for their use in practice – report from an expert consultation. *Scand J Food Nutr* (2006) Volume 50, Issue 2, pages 89 – 96
- 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.
- Report of the Working Group on “Development of methods for monitoring intake of food additives in the EU”, Task 4.2 of the Scientific Co-operation on Questions Relating to Food. Available from: http://europa.eu.int/comm/food/fs/scf/addit_flavor/flav15_en.pdf
- Soffritti, M., Belpoggi, F., Esposti, D.D., and Lambertini, L. (2005). Aspartame induces lymphomas and leukaemias in rats. *Eur. J. Oncol.*(2005), 10, 107 – 116.
- Gallus S, Scotti L, Negri E, Talamini R, Franceschi S, Montella M, Giacosa A, Dal Maso L, La Vecchia C. Artificial sweeteners and cancer risk in a network of case-control studies. *Annals of Oncology.* (2007) Volume 18, Issue 1, Pages 40-44,
- Bosetti C, Gallus S, Talamini R, Montella M, Franceschi S, Negri E, La Vecchia C. (2009) Artificial Sweeteners and the Risk of Gastric, Pancreatic, and Endometrial Cancers in Italy. *Cancer Epidemiol Biomarkers & Prev.* Volume 18, Issue 8, Pages 2235-2238
- Lim U, Subar AF, Mouw T, Hartge P, Morton LM, Stolzenberg-Solomon R, Campbell D, Hollenbeck AR, Schatzkin A. Consumption of aspartame-containing beverages and incidence of hematopoietic and brain malignancies. *Cancer Epidemiol Biomarkers & Prevent.* (2006), Vol. 15, pp. 1654-1659.
- Lapierre KA, Greenblatt DJ, Goddard JE, Hartzman JS and Shader RI. The neuropsychiatric effects of aspartame in normal volunteers. *J Clin Pharmacol* (1990) 30: 454-60.
- Shaywitz BA, Anderson GM, Novotny EJ, Ebersole JS, Sullivan CM and Gillespie SM. Aspartame has no effect on seizures or epileptiform discharges in epileptic children. *Ann Neurol* (1994) 35: 98-103.,
- Rowan AJ, Shaywitz BA, Tuchman L, French JA, Luciano D and Sullivan CM. Aspartame and seizure susceptibility: results of a clinical study in reportedly sensitive individuals. *Epilepsia* (1995) 36: 270-275.
- French Food Safety Agency Assessment (AFSSA) Report. Opinion on possible link between the exposition to aspartame and the incidence of brain tumours in humans. (2002) <http://www.aspartame.org/pdf/AFSSA-Eng.pdf>
- Elcock M, Morgan RW. Update on artificial sweeteners and bladder cancer. *Regul Toxicol Pharmacol.*(1993) Feb; 17(1):35-43
- Weihrauch MR, Diehl V. Artificial sweeteners--do they bear a carcinogenic risk? *Ann Oncol.* (2004) Oct;15(10):1460-5.
- Bao Y, Stolzenberg-Solomon R, Jiao L, Silverman DT, Subar AF, Park Y, Leitzmann MF, Hollenbeck A, Schatzkin A, Michaud DS. Added sugar and sugar-sweetened foods and beverages and the risk of pancreatic cancer in the National Institutes of Health- AARP Diet and Health Study. *Am J Clin Nutr.* (2008) Aug;88(2):431-40.
- Kessler LI, Clark JP. Saccharin, cyclamate, and human bladder cancer. No evidence of an association. *J. Am. med. Assoc.* (1978) 240,349-355
- <http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/1641.pdf> Report of The Meetings On Aspartame With National Experts Question Number: Efsa-Q-2009-00488
- EFSA statement on the scientific evaluation of two studies related to the safety of sweeteners, 28th February 2011: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2089.pdf>
- EFSA press release on EFSA review of two publications on the safety of sweeteners, 28th February 2011: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/ans110228.htm>
- EFSA Opinion, published 20th April 2009: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/945.htm>
- Aspartame : point d'étape sur les travaux de l'Anses : [http://www.anses.fr/\(Translation%20EN\)](http://www.anses.fr/(Translation%20EN))
- http://www.wiv-isp.be/pdf/verslag_zoetstoffen.pdf

Benefícios dos adoçantes de baixas calorias, sabor e ingestão calórica

Adoçantes de baixas calorias, ingestão de palatabilidade e calorias

Está claro que para perder ou manter um peso saudável, as pessoas têm de ter atenção ao balanço energético. É importante que haja um equilíbrio entre as calorias ingeridas e as calorias gastas, através da manutenção de uma dieta equilibrada com a prática de exercício físico. Para perder peso corporal é preciso ou queimar mais calorias, ou ingerir menos calorias, ou ambas. A densidade energética (kcal/g) dos alimentos é um importante determinante da energia consumida numa refeição^{1,2} ou ao longo do dia³. Ao substituir o açúcar por adoçantes de baixas calorias é possível baixar a densidade energética dos alimentos e das bebidas. Ou seja, os adoçantes de baixas calorias podem eliminar ou reduzir substancialmente as calorias de alguns alimentos e bebidas, representando um método fácil para reduzir a quantidade energética ingerida, sem comprometer o sabor.

Onde o açúcar for a principal fonte de energia, como é o caso dos refrigerantes, os adoçantes de baixas calorias ajudam a descer a densidade energética para praticamente nada⁴. Por outro lado, noutros alimentos como os iogurtes ou o gelado, o açúcar é apenas uma das fontes energéticas, uma vez que as restantes calorias derivam da proteína ou da gordura. Em alimentos com elevada densidade energética, como o chocolate, a substituição do açúcar pelo adoçante de baixas calorias ajuda a reduzir menos significativamente a energia¹.

Efeito dos adoçantes de baixas calorias no apetite, saciedade e ingestão de alimentos

A influência dos adoçantes de baixas calorias na fome, saciedade e ingestão de alimentos tem sido abordada em vários estudos e revisões⁵⁻¹⁵. Se, por um lado, o uso de adoçantes de baixas calorias, por si só, resulta numa rápida perda de peso, por outro lado ele pode promover a adesão a uma dieta a longo prazo, por melhorar a diversidade, a variedade e o sabor geral de uma dieta baixa em energia⁸⁻⁹.

Nos anos 80 falou-se da possibilidade de os adoçantes de baixas calorias aumentarem o apetite, levando a um aumento da ingestão de comida e, por conseguinte, a um aumento do peso. A teoria da estimulação do

apetite despertou a atenção quando, em 1986, Blundell e Hill¹⁵ reportaram que indivíduos que consumiam elevadas quantidades de soluções adoçadas sentiam mais fome do que se consumissem apenas água¹⁶.

Contudo, o estudo baseou-se na “taxa de fome” e não mediu os alimentos que na realidade foram ingeridos, o que parece essencial aos olhos de fisiologistas e especialistas em obesidade. Blundell e a sua equipa conduziram, posteriormente, um estudo usando soluções adoçadas com vários adoçantes de baixas calorias e não se verificou um aumento da ingestão de alimentos¹⁷.

Mais de 30 anos de investigação e vários estudos avaliaram os efeitos agudos dos adoçantes de baixas calorias em relação à fome e ao consumo de alimentos. Todos eles concluíram que a substituição da sacarose (açúcar) por adoçantes de baixas calorias nas bebidas e alimentos não aumenta a fome nas crianças,¹⁸⁻¹⁹ nem nas pessoas com peso normal²⁰⁻²⁴, nem nas pessoas com excesso de peso or overweight men and women²⁴⁻²⁵.

Quadro 1: Diferença no conteúdo calórico de alimentos e bebidas com açúcar ou substituído com adoçantes de baixas calorias

TIPO DE ALIMENTOS OU BEBIDAS	TEOR DE CALORIAS: ALIMENTOS E BEBIDAS COM AÇUCAR	CONTEÚDO CALÓRICO: ALIMENTOS OU BEBIDAS COM ADOÇANTES DE BAIXAS CALORIAS
Cola Refrigerante (330ml)	139 kcal	0.7 kcal
Sumo de Fruta (250ml)	184 kcal	27 kcal
Iogurte Líquido (250ml)	180 kcal	105 kcal
Iogurte de morango (125g pot)	118 kcal	84 kcal
Gelatina de Framboesa (100g)	80 kcal	5 kcal
Sumo de Laranja (250ml)	110 kcal	5 kcal
Chá/Café com açúcar ou adoçante	16 kcal (1 colher de chá)	1 kcal (1 comprimido)

As primeiras evidências apareceram num conjunto de estudos realizados em adultos na década de 90 que demonstraram que, em comparação com a água, os refrigerantes familiares adoçados com aspartame, quando ingeridos antes da refeição, não afetam o apetite a curto-prazo nem a ingestão de alimentos^{20,25}. Todos estes estudos revelaram ou a inexistência de efeitos sobre o apetite ou até uma redução da motivação para comer, independentemente de o adoçante ter sido consumido no formato líquido ou sólido. Para mais detalhes, consulte o quadro 2 da página 21.

Estudos desenvolvidos já depois de 2000 continuaram a afirmar que os adoçantes não promovem nem inibem o apetite^{1,26-27}. Devido ao seu volume, as bebidas que contêm adoçantes podem suprimir o apetite em cerca de uma hora, contudo, parecem não afetar a ingestão de alimentos na refeição seguinte. Nas crianças e nos adultos, num estudo de intervenção de 18 meses²⁸ não se verificou qualquer efeito das bebidas que contêm adoçantes sobre a saciedade²⁹. Por exemplo, num estudo de crossover desenvolvido por Anton *et al* (2000), um grupo de adultos que ingeriu alimentos com adoçantes de baixas calorias (290Kcal) ou sacarose (490 kcal) antes do almoço e do jantar reportou o mesmo grau de fome na hora da refeição e os mesmos níveis de saciedade³⁰.

Um outro estudo em torno das refeições, liderado por Maersk *et al* (2012)³¹ demonstrou que após ingerirem 500 ml de um refrigerante adoçado com açúcar, o total de energia consumido (incluindo a bebida e a refeição) foi mais elevado do que nos participantes que beberam água ou um refrigerante contendo adoçante de baixas calorias. Concluiu-se que a energia fornecida pela bebida com açúcar não foi totalmente compensada pela redução do consumo de energia na refeição seguinte, sublinhando o risco de gerar um balanço positivo do consumo de energia nos consumidores frequentes de bebidas com açúcar. Além disso, não houve indicações que sugerissem que o adoçante utilizado neste estudo (aspartame) aumentasse o apetite ou o consumo de energia, em comparação com água.

Relativamente aos estudos sobre o consumo de energia, todos eles sugerem que os alimentos e bebidas que contêm adoçantes de baixas calorias podem ajudar a reduzir a quantidade de energia consumida, se forem substituídos por alimentos ou bebidas com elevada densidade energética³². Consequentemente, o benefício dos adoçantes tende a ser mais relevante nas bebidas (em que o açúcar é a principal fonte energética) do que nos alimentos (em que coexistem outras fontes de energia para além do açúcar). Revisões e estudos aleatorizados controlados nos quais os adoçantes foram utilizados em substituição do açúcar, ao longo de vários dias ou semanas concluíram que o consumo energético

ad libitum é mais reduzido nas pessoas que consomem adoçantes de baixas calorias porque apenas precisam de compensar uma parte das calorias em falta^{27,32-33}. O grau de compensação com alimentos ou bebidas pode variar dependendo da forma física, da composição, da quantidade e de fatores individuais²⁷.

Diferenças nos desenhos dos diferentes estudos podem justificar o facto de, em alguns deles, ter ocorrido um maior consumo de energia do que noutros. Embora sejam necessários mais dados de intervenções a longo prazo, parece que os adoçantes de baixas calorias, especialmente as bebidas, podem ser úteis para ajudar a manter ou a reduzir o consumo energético^{15,27,34-35}.

Papel dos adoçantes de baixas calorias na gestão do peso na obesidade

As estratégias para reverter a tendência crescente das taxas de obesidade têm de estar focadas tanto no consumo como no gasto de energia. A utilização de alimentos de baixas calorias é uma das formas de ajudar as pessoas a reduzirem a ingestão de energia e, neste sentido, a reduzirem ou a manterem o seu peso. A maior parte dos estudos que investigaram o papel dos adoçantes de baixas calorias no controlo do peso demonstraram que a substituição de alimentos e bebidas pelas versões *light* ou *diet* como parte de um programa de perda de peso controlado, pode ajudar a reduzir a quantidade global de energia ingerida.

Um trabalho pioneiro desenvolvido por Porikos e a sua equipa confirmou o efeito positivo do consumo de adoçantes de baixas calorias na redução da ingestão de calorias. Entre 1977 e 1984, Porikos *et al* demonstrou que, tanto os participantes magros como os obesos, que se encontravam com perturbações metabólicas consumiam menos calorias quando todas as fontes de açúcar das suas dietas eram substituídas por aspartame³⁶⁻³⁷.

Uma investigação conduzida por Tordoff e Alleva³⁸ descobriu um efeito semelhante. De acordo com este trabalho, tanto homens como mulheres que substituíam os refrigerantes açucarados por bebidas contendo adoçantes de baixas calorias conseguiam reduzir a quantidade calórica ingerida, o que se traduziu numa perda de peso, num período de três meses.

Outras investigações revelaram que o uso de adoçantes de baixas calorias pode contribuir para uma melhor adesão a longo prazo de programas de perda de peso. Kenders *et al* avaliaram o peso perdido, a perceção da fome e bem-estar em 59 homens com obesidade que entraram num programa de peso de 12 meses³⁹.

O grupo experimental foi motivado a usar adoçantes de baixas calorias, enquanto o grupo controlo foi encorajado a evitar todos os produtos com adoçantes de baixas calorias. Após um ano de *follow-up* a manutenção do peso perdido, a redução do desejo de comer doces e o aumento da atividade física foram maiores nos consumidores de adoçantes de baixas calorias³⁹.

Blackburn *et al.*, conduziram o primeiro grande ensaio clínico prospetivo, aleatorizado, controlado para tentarem compreender se a adição de adoçantes de baixas calorias a um programa multidisciplinar de controlo de peso iria contribuir para uma redução do peso a longo prazo, em 163 mulheres com obesidade. As participantes foram aleatorizadas para dois grupos, num deles eram utilizados alimentos e bebidas com aspartame, no outro não⁴⁰⁻⁴².

Os resultados demonstraram que, embora nos dois grupos tenha ocorrido uma perda média de 10% da massa corporal (cerca de 10 kg), nas mulheres que consumiram aspartame, a manutenção do peso a longo prazo teve mais sucesso. Ao fim de três anos, o grupo que consumiu o adoçante de baixas calorias conseguiu manter cerca de metade do peso que tinham perdido, ou seja, ficaram com menos 5% do peso corporal que tinham à entrada do estudo. Já no grupo das mulheres que não consumiram aspartame, ao fim de três anos, tinham recuperado quase a totalidade do peso que tinham no início do estudo⁴⁰⁻⁴². Estes resultados têm muita importância, dada a dificuldade de manter o peso a longo prazo, sobretudo nos casos de obesidade⁴³.

Num artigo de revisão publicado por Mattes e Popkin³² publicado no *American Journal of Clinical Nutrition*, em 2009, foram avaliados os resultados de 224 estudos sobre os efeitos dos adoçantes de baixas calorias no apetite, na ingestão de alimentos e no peso. Verificou-se que os estudos a longo prazo demonstraram consistentemente que a utilização de adoçantes de baixas calorias resulta na menor ingestão de calorias, e que, se forem utilizados por rotina em substituição de adoçantes de altas densidade calórica, estes produtos podem contribuir para o controlo do peso.

Uma revisão de Bellisle e Drewnowski, publicada em 2007, demonstrou que a redução da densidade energética em bebidas e alimentos através da introdução de adoçantes de baixas calorias pode ser útil no controlo do peso. Esta revisão de estudos clínicos e epidemiológicos concluiu que apesar de não serem “a bala de prata”, os adoçantes de baixas calorias podem ajudar a reduzir a ingestão calórica. Uma revisão de estudos feita por De la Hunty *et al.*, em 2006, demonstrou que “a utilização de alimentos e bebidas, contendo adoçantes intensos, em vez de sacarose, resulta numa redução significativa do consumo de energia e do peso corporal”³³.

“A Academia de Nutrição e Dietética (*American Dietetic Association*) atualizou o seu parecer sobre adoçantes nutritivos e não nutritivos em 2012 e concluiu que “existe boa evidência que sustenta o facto de a utilização de aspartame e produtos adoçados com aspartame, como parte de um programa de perda ou manutenção do peso, estar associada a uma perda de peso mais significativa e a um maior sucesso na manutenção do peso a longo-prazo”¹².

Em 2015, o *International Journal of Obesity* publicou uma das mais importantes revisões sistemáticas da última década sobre o consumo de adoçantes de baixas calorias, a redução da ingestão de energia e o peso corporal.⁴⁴ Uma considerável massa de evidência favoreceu o consumo de adoçantes de baixas calorias como contributo para a redução da ingestão de alimentos e para a redução do peso⁴⁴. Por outro lado, não foi descoberta qualquer evidência nos vários estudos de intervenção em humanos que demonstrasse que os adoçantes de baixas calorias aumentam a ingestão de alimentos⁴⁴. Mais importante, os efeitos das bebidas com adoçantes de baixas calorias sobre o peso corporal parece neutro, comparativamente com os da água, ou até superior em alguns contextos^{34-35, 44}.

Rogers *et al.*⁴⁴ confirmaram os resultados de uma outra revisão sistemática e de uma meta-análise publicada um ano antes, em 2014, por Miller e Perez²⁷, que concluiu que os dados dos ensaios clínicos controlados, que oferecem evidência de elevada qualidade e que examinaram a potencial efeito causal da ingestão de adoçantes de baixas calorias, sugerem que a substituição de um adoçante regular por um de baixas calorias resulta numa perda de peso e pode ser útil enquanto ferramenta para melhorar a adesão a programas de emagrecimento ou de manutenção de peso.



Adoçantes de baixas calorias também ajudam as pessoas com diabetes ou aqueles em dietas de restrição calórica a se sentirem menos alienados por causa das suas necessidades dietéticas.

Em termos de efeitos a longo prazo dos adoçantes de baixas calorias, um novo ensaio clínico aleatorizado³⁵ de Peters *et al*, publicado no jornal *Obesity*, no início de 2016, fornece fortes evidências de que as bebidas com adoçantes de baixas calorias podem ajudar as pessoas a manterem o peso a longo prazo. O estudo avaliou os efeitos da água versus bebidas com adoçantes de baixas calorias ao nível do peso corporal de 303 adultos com excesso de peso ou obesidade durante um programa comportamental para perda e manutenção de peso com a duração de um ano. Os participantes foram aleatorizados para dois grupos: o grupo que podia consumir bebidas com adoçantes de baixas calorias e o grupo que apenas podia consumir água. Resultados do estudo de um ano, que foi concluído por 222 participantes (sem diferenças entre os grupos) demonstrou que o grupo que consumia bebidas com adoçantes de baixas calorias teve maior sucesso na manutenção do peso e uma maior redução do perímetro abdominal (em média -8,67 cm *versus* -4,17 cm). Os participantes que consumiram bebidas com adoçantes de baixas calorias apresentaram melhores resultados globais às 52 semanas (6,21 mais ou menos 7,65 kg), em comparação com o grupo que bebeu apenas água (2,45 mais ou menos 5,59 kg $P<0,001$). Quarenta e quatro por cento dos indivíduos que consumiram bebidas com adoçantes de baixas calorias perderam, pelo menos, 5% do seu peso corporal, desde a baseline até aos 12 meses de seguimento, em comparação com apenas 2,5% dos que beberam água.

Esta nova publicação³⁵ de Peters *et al* baseia-se nos resultados da primeira fase do estudo que concluiu que os indivíduos que consumiam bebidas dietéticas perderam mais 45% do peso corporal do que aqueles que bebiam água (em média 5,95 Kg *versus* 4,09 Kg, $P<0,001$), durante um programa de doze semanas³⁴.

Os adoçantes de baixas calorias permitem uma abordagem mais versátil da manutenção do peso e podem favorecer a adesão a uma dieta. Mesmo pequenas perdas de peso contribuem significativamente para a redução dos riscos associados à obesidade e ao excesso de peso, tais como a diabetes e as doenças cardiovasculares.

Um artigo de Raben e Richelsen (2012)¹⁵ concluiu que os adoçantes de baixas calorias podem ser uma ferramenta útil para a redução da energia consumida e do peso, reduzindo, desta forma, o risco de diabetes e

doenças cardiovasculares. Considerando o desafio do aumento das taxas de obesidade e diabetes, os adoçantes de baixas calorias podem representar uma importante alternativa aos adoçantes calóricos.

Adoçantes de baixas calorias e diabetes

A diabetes é reconhecida como um grupo heterogéneo de doenças com alguns elementos em comum, como é o caso da hiperglicemia e da intolerância à glucose, como resultado de um défice de insulina, de uma baixa eficácia da ação da insulina ou de ambas⁴⁵.

A diabetes é uma doença crónica que ocorre quando uma pessoa 1) deixa de conseguir produzir insulina, 2) deixa de conseguir produzir insulina suficiente, 3) não consegue usar a insulina adequadamente. A insulina é produzida pelo pâncreas⁴⁶.

A importância dos adoçantes de baixas calorias na dieta das pessoas com diabetes é indiscutível. As pessoas com diabetes podem consumir pequenas quantidades de açúcar, mas, se o açúcar utilizado em alguns alimentos e bebidas que permanecer durante mais tempo no estômago ou nos intestinos, como é o caso do chocolate, então as pessoas com diabetes devem usufruir desses produtos.

Da mesma forma, quando consumido com glucose, os adoçantes parecem não modular a resposta glicémica⁴⁷. De facto, a EFSA produziu um parecer de saúde relatando que os adoçantes de baixas calorias ajudam a reduzir a resposta glicémica pós-prandial⁴⁸.

Os adoçantes de baixas calorias permitem que as pessoas com diabetes possam ter prazer com um vasto conjunto de produtos doces sem sofrerem alterações da glucose no sangue. Os adoçantes de baixas calorias não têm impacto na insulina, nem nos níveis de açúcar no sangue e não têm calorias e, por isso, podem ter um importante papel no controlo do peso de doentes com diabetes tipo 2⁴⁹. Além disso, em 2012, a *American Heart Association* (AHA) e a *American Diabetes Association* (ADA) emitiram uma declaração científica conjunta sobre os adoçantes de baixas calorias e as suas potenciais utilidades para ajudar as pessoas a controlarem o peso e, em concreto, as pessoas com diabetes, a controlarem os níveis de glucose. Mais detalhes sobre este tema na página 23.

Quadro 2: Estudos que demonstram o impacto da fome, da vontade de comer ou do peso relacionados com os adoçantes de baixas calorias

AUTOR	ESTUDO	CONCLUSÃO
Rolls et. al (1989)	Peso corporal saudável; gelatina ou pudim com aspartame; metade sim, os restantes não.	Redução da fome; o aspartame ajudou a reduzir a quantidade total de calorias ingeridas.
Rolls et. al, (1990)	Peso corporal saudável; 8-16 vezes de limonada (sacarose ou aspartame) ou água.	Não houve diferença no nível de fome nem da ingestão de alimentos.
Mattes (1990)	Peso corporal saudável; cereais sem doce, cereais com aspartame ou cereais com sacarose.	Não houve diferença no nível de fome nem na ingestão de alimentos.
Canty et. al, (1991)	Peso corporal saudável; 7 vezes de água ou refrigerante com sacarina, aspartame ou sacarose (depois do pequeno-almoço e uma hora antes do almoço).	Não houve aumento no nível de fome, nem diferença das calorias ingeridas.
Porikos et al, (1984)	Obesos; calorias diluídas com adoçantes de baixas calorias, peso saudável.	Redução das calorias ingeridas em 16%.
Kanders et al, (1988)	Homens e mulheres obesos, 12 semanas com adoçantes de baixas calorias em associação com dieta para perda de peso, pudins e batidos adoçados com aspartame, encorajamento para consumo de produtos <i>light</i> .	O grupo que consumiu adoçantes de baixas calorias manteve o peso durante um ano de <i>follow-up</i> .
Tordoff and Alleva (1990)	30 homens e mulheres não obesos consumiram 1150 ml de refrigerante (cerca de 4 latas) adoçado com aspartame ou HSCS ou não consumiram refrigerante, num estudo <i>crossover</i> .	Redução do número de calorias ingeridas no grupo (homens e mulheres) que consumiu adoçantes de baixas calorias. Redução do peso, ao longo de três semanas, nos homens que consumiram adoçantes de baixas calorias.
Kanders, Blackburn et al (1993, 1994)*	163 mulheres com obesidade; 19 semanas; programa de peso; os grupos um dos grupos consumia adoçantes de baixas calorias e o outro não.	Os dois grupos perderam 10% do peso corporal (cerca de 10 kg). No grupo que consumiu adoçantes de baixas calorias, a manutenção do peso perdido foi melhor sucedida.
Blackburn et. al (1997)*	Mulheres obesas; + 3 anos de estudo; ao grupo de intervenção foi dado, para além de uma dieta para perda de peso, pudins ou batidos adoçados com aspartame. Foram também encorajadas a consumir outros produtos com aspartame.	Melhor manutenção do peso (5% de peso perdido) no <i>follow-up</i> de três anos nas mulheres que consumiram produtos com aspartame.
De Ruyter et al (2012)	Ensaio com duração de 18 meses (DRINK), envolvendo 641 crianças com peso normal, entre os 5 e os 12 anos. Cada criança bebeu diariamente 250 ml (100 kcal) de bebida com açúcar ou 250 ml de bebida com sucralose e acesulfame. A bebida fornecida tinha como objetivo substituir a bebida açucarada que bebiam diariamente.	O peso corporal foi, em média, 1 kg mais baixo no as crianças que consumiram bebida com adoçantes de baixas calorias. Neste grupo, as crianças também ganharam menos gordura corporal (0.55-0.57kg). Todos estes resultados foram estatisticamente significativos.
Piernas et al (2013)	Dados provenientes do estudo STUDY; subanálise para avaliar o efeito da água <i>versus</i> bebidas <i>light</i> , numa intervenção para perda de peso com duração de 6 meses, com análise ao 3.º e ao 6.º meses. [Grupo da água n=106 (94% mulheres), grupo bebidas <i>light</i> n=104 (82% mulheres)]	O grupo das bebidas <i>light</i> reduziu mais a ingestão de energia aos três meses do que o grupo que consumiu água. O grupo das bebidas <i>light</i> reduziu mais significativamente o consumo de sobremesas do que o grupo da água em 6 meses.
Peters et al (2014 & 2016)	Um estudo aleatorizado avaliou os efeitos da água <i>versus</i> o das bebidas com adoçantes de baixas calorias no peso corporal de 303 adultos obesos durante um ano de programa de perda de peso (12 semanas) e de manutenção do peso (40 semanas).	Os participantes que consumiram bebidas com adoçantes de baixas calorias perderam mais peso e perímetro abdominal às 52 semanas (6,21 +/-7,65 kg) em comparação com o grupo que bebeu água (2,45 +/-5,59 kg P<0,001). Cerca de 19% mais dos indivíduos no grupo das bebidas com adoçantes de baixas calorias perdeu, pelo menos, 5% do peso corporal que tinha na baseline, ao primeiro ano. Os participantes que consumiram bebidas com adoçantes de baixas calorias não reportaram um aumento subjetivo da fome, em comparação com o grupo que bebeu água.

*Maior teste até à data sobre os adoçantes de baixas calorias e gestão de peso



Adoçantes de baixas calorias têm benefícios na saúde oral

Quando são consumidos alimentos ou bebidas com açúcar, as bactérias presentes na placa dentária convertem o açúcar em ácido. À medida que esse processo se repete ao longo do tempo, o ácido começa a degradar o esmalte dentário, levando à desmineralização dos dentes, o que pode contribuir para o aumento do risco de cáries. Os adoçantes de baixas calorias não são fermentáveis e não contribuem para a degradação dos dentes⁵⁰.

Estudos demonstram que produtos livres de açúcar, como as pastilhas elásticas, que contêm adoçantes de baixas calorias, reduzem substancialmente a degradação dos dentes⁴⁹. Em 2010, como parte da avaliação da EFSA, concluiu-se que existe uma relação de causa-efeito entre o consumo de pastilha elástica sem açúcar, a redução da desmineralização dos dentes, e a redução da incidência de cáries.^{49,51}

Além disso, ao aumentarem o paladar, os adoçantes de baixas calorias encorajam a utilização de pastas de dentes, de elixir oral e de suplementos de fluor que fazem parte da higiene oral.

Q&A

Como é que os adoçantes de baixas calorias podem ser benéficos para as pessoas com diabetes?

Dr. Adam Drewnowski: O controlo dietético da glucose no sangue envolve a evicção ou o consumo limitado de alimentos que contenham açúcares ou hidratos de carbono de libertação rápida. Os doentes com diabetes são aconselhados a consumirem alimentos e bebidas sem açúcar e a selecionar, tanto quanto possível, alimentos com baixo índice glicémico. Todavia, uma dieta sem açúcar e à base de fibras e de grãos integrais pode parecer pouco apelativa do ponto de vista sensorial e pode ser difícil de seguir por períodos longos. Os adoçantes de baixas calorias são a forma ideal de preservar o prazer na alimentação e de promover a adesão a uma dieta. Substituir o açúcar das bebidas por adoçantes de baixas calorias ajuda a manter o sabor doce sem comprometer o controlo glicémico. Os adoçantes de baixas calorias podem melhorar a qualidade de vida dos doentes com diabetes.

Os adoçantes de baixas calorias têm impacto no apetite e na ingestão de alimentos?

Dr. Adam Drewnowski: O apetite humano é influenciado tanto pelas calorias como pelo volume dos alimentos e bebidas ingeridos. Uma bebida com elevado nível calórico pode suprimir o apetite e reduzir a quantidade de alimentos ingeridos na refeição seguintes. Uma bebida com zero calorias pode suprimir o apetite durante uma hora, mas não vai afetar a quantidade de alimentos ingeridos na refeição seguinte. As sugestões de que os adoçantes de baixas calorias promovem o apetite e levam a uma maior ingestão de comida estão erradas. Vários estudos laboratoriais demonstraram não haver diferença nem no apetite nem na saciedade entre as bebidas e iogurtes com adoçantes de baixas calorias e as que tinham açúcar.

Os adoçantes de baixas calorias podem ajudar as pessoas a consumir menos calorias e a perder peso?

Dr. Adam Drewnowski: Substituir uma bebida com açúcar por uma que tenha adoçante de baixas calorias permite “poupar” cerca de 150 kcal e reduzir a densidade energética da bebida para 0.04kcal por grama para zero. As bebidas com zero calorias ajudam a reduzir a densidade calórica da dieta. As dietas com baixa densidade energética têm sido relacionadas com uma maior densidade nutricional e com uma melhor gestão do peso corporal. Em princípio, a redução de 150 kcal por dia deve levar a uma perda de peso substancial. No entanto, é preciso ter em consideração que os adoçantes de baixas calorias são mais úteis quando estão integrados num plano de estilo de vida saudável que inclua uma dieta equilibrada e a prática regular de exercício físico. A utilização de adoçantes de baixas calorias não significa que se possa comer mais.

Referências

- 1 Bellisle, F, Drewnowski, A. Low-calorie sweeteners, energy intake and the control of body weight. *Eur J Clin Nutr* (2007);61:691–700.
- 2 Drewnowski A. Low-calorie sweeteners and energy density of foods: implications for weight control. *Eur J Clin Nutr* (1999) 53, 757.
- 3 De Castro JM. Dietary energy density is associated with increased intake in free-living humans. *J Nutr* (2004) 134, 335–341.
- 4 Drewnowski A. The role of energy density. *Lipids* (2003) 38, 109–115.
- 5 Renwick AG. Intense sweeteners, food intake, and the weight of a body of evidence. *Physiol Behav* (1994) 55, 139–143.
- 6 Rolls BJ, Kim S, Fedoroff IC. Effects of drinks sweetened with sucrose or aspartame on hunger, thirst and food intake in men. *Physiol Behav* (1990) 48, 19–26.
- 7 Drewnowski A. Intense sweeteners and energy density of foods: implications for weight control. *Eur J Clin Nutr* (1999) 53, 757–763.
- 8 Drewnowski A. Energy density, palatability, and satiety: implications for weight control. *Nutr Rev* (1988a) 56, 347–353.
- 9 Drewnowski A. Palatability and satiety: models and measures. *Annales Nestle* (1998b) 5, 32–42.
- 10 Almiron-Roig E, Drewnowski A. Hunger, thirst, and energy intakes following consumption of caloric beverages. *Physiol Behav* (2003) 79, 767–773.
- 11 Anderson GH, Foreyt J, Sigman-Grant M, Allison DB. The use of low-calorie sweeteners by adults: impact on weight management. *J Nutr*. (2012) Jun;142(6):1163S–9S.
- 12 Fitch C, Keim KS; Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Acad Nutr Diet*. (2012) May; 112(5):739–58.
- 13 De Ruyter JC, Olthoff MR, Seidell JV and Katan MB. A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *NEJM* (2012) 367:1397–1406
- 14 Piernas C, Tate DF, Wang X and Popkin BM. Does diet-beverage intake affect dietary consumption patterns? Results from the CHOICE randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*. (2013);97(3):604–11
- 15 Raben A, Richelsen B. Artificial Sweeteners: A place in the field of functional foods? Focus on obesity and related metabolic disorders. *Curr Opin Clin Nutr Metabol Care* (2012) Nov;15(6):597–604.
- 16 Blundell JE, Hill AJ. Paradoxical effects of an intense sweetener (aspartame) on appetite. *Lancet*. 1986;1:1092–1093.
- 17 Rogers PF, Carlyle J, Hill AJ, Blundell JE. Uncoupling sweet taste and calories: comparison of the effects of glucose and three intense sweeteners on hunger and food intake. *Physiol Behav*. 1988;43:547–552.
- 18 Anderson GH, Saravis S, Schacher R, Zlotkin S, Leiter L. Aspartame: Effect on lunchtime food intake, appetite and hedonic response in children. *Appetite* (1989);13:115.
- 19 Birch LL, McPhee L, Sullivan S. Children's food intake following drinks sweetened with sucrose or aspartame: Time course effects. *Physiol Behav* (1989);45:387.
- 20 Black RM, Tanaka P, Leiter LA, Anderson GH. Soft drinks with aspartame: Effect on subjective hunger, food selection, and food intake of young adult males. *Physiol Behav* 1991;49:803.
- 21 Mattes R. Effects of aspartame and sucrose on hunger and energy intake in humans. *Physiol Behav*. (1990); 47(6): 1037–44.
- 22 Rolls BJ, Laster LJ, Summerfelt A. Hunger and food intake following consumption of low-calorie foods. *Appetite* (1989);13(2):115–27.
- 23 Canty DJ, Chan MM: Effects of consumption of caloric vs. noncaloric sweet drinks on indices of hunger and food consumption in normal adults. *Am J Clin Nutr* (1991);53:1159.
- 24 Drewnowski A, Massien C, Louis-Sylvestre J, Fricker J, Chapelot D, Apfelbaum M: Comparing the effects of aspartame and sucrose on motivational ratings, taste preferences, and energy intakes in humans. *Am J Clin Nutr* (1994);59:338.
- 25 Fricker J, Drewnowski A, Louis-Sylvestre J, Massien C, Chapelot D, Apfelbaum M. Comparing the effects of aspartame and sucrose on energy intake, hunger, and taste preferences in obese and lean women. *Int J Obes* (1993);17(suppl 2):48.
- 26 Renwick AG & Molinary SV (2010) Sweet-taste receptors, low-energy sweeteners, glucose absorption and insulin release. *The British Journal of Nutrition* 104: 1415–1420.
- 27 Miller PE and Perez V. Low calorie sweeteners and body weight and composition: a meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2014; 100(3): 765–777
- 28 De Ruyter JC, Katan MB, Kuijper LD et al. (2013) The effect of sugar-free versus sugar-sweetened beverages on satiety, liking and wanting: an 18 month randomized double-blind trial in children. *PLoS ONE* 8: e78039.
- 29 Holt SH, Sandona N & Brand-Miller JC (2000) The effects of sugar-free vs sugar-rich beverages on feelings of fullness and subsequent food intake. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 51: 59–71.
- 30 Anton SD, Martin CK, Han H et al. (2010) Effects of stevia, aspartame, and sucrose on food intake, satiety, and postprandial glucose and insulin levels. *Appetite* 55: 37–43.
- 31 Maersk M, Belza A, Holst JJ et al. (2012) 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. *European Journal of Clinical Nutrition* 66: 523–529.
- 32 Mattes RD, Popkin BM. Nonnutritive sweetener consumption in humans: effects on appetite and food intake and their putative mechanisms. *Am J Clin Nutr* (2009); 89: 1–14.
- 33 De La Hunty A, Gibson S, Ashwell M. A review of the effectiveness of aspartame in helping with weight control. Br Nutrition Foundation, *Nutrition Bulletin* (2006) 31, 115–128.
- 34 Peters JC, Wyatt HR, Foster GD et al. (2014) The effects of water and non-nutritive sweetened beverages on weight loss during a 12 week weight loss treatment program. *Obesity* 22: 1415–1421.
- 35 Peters JC, Beck J, Cardel M, Wyatt HR, Foster GD, Pan Z, Wojtanowski AC, Vander Veur SS, Herring SJ, Brill C, Hill JO. The effects of water and non-nutritive sweetened beverages on weight loss and weight maintenance: A randomized clinical trial. *Obesity* (Silver Spring). 2016 Feb;24(2):297–304. doi: 10.1002/oby.21327. Epub 2015 Dec 26
- 36 Porikos KP, Pi-Sunyer FX. Regulation of food intake in human obesity: studies with caloric dilution and exercise. *Clin Endocrinol Metab*. 1984 Nov;13(3):547–61.
- 37 Porikos KP, Hesser MF, Van Itallie TB. Caloric regulation in normal-weight men maintained on a palatable diet of conventional foods. *Physiol Behav*. (1982);29:293–300.
- 38 Tordoff MG, Alleva AM. Effect of drinking soda sweetened with aspartame or high-fructose corn syrup on food intake and body weight. *Am J Clin Nutr*. (1990);51:963–969.
- 39 Kanders BS, Lavin PJ, Kowalchuk MB, Greenberg I, Blackburn GL. An evaluation of the effect of aspartame on weight loss. *Appetite*. 1988;11(Suppl.): 73–84
- 40 Kanders BS, Blackburn GL, Lavin PT. The long-term effect of aspartame on body weight among obese women. In: Obesity in Europe 93 (Ditschuneit H, Gries FA, Hauner H, Schudziarra V, Wechsler JG, eds.) Proceedings of the 5th European Congress on Obesity. London: J Libby; 1994.
- 41 Blackburn GL, Kanders BS, Lavin PT, Keller SD, Whitley J: The effect of aspartame as part of a multidisciplinary weight control program on short- and long-term control of body weight. *Am J Clin Nutr* (1997);65:409±418.
- 42 Kanders BS, Blackburn GL, Lavin PT, Joy P, Pontes M, Folan A. Long-term (3 year) control of body weight: effect of aspartame. *Obesity Res*. (1993);1 (Suppl. II):114S.
- 43 Wadden TA, Sternberg JA, Letizia KA, Stunkard AJ, Foster GD: Treatment of obesity by very low calorie diet, behavior therapy, and their combination: A five-year perspective. *Int J Obes* (1989);13 (suppl 2):39–46.
- 44 Rogers PJ, Hogenkamp PS, de Graaf C, Higgs S, Lluch A, Ness AR, Penfold C, Perry R, Putz P, Yeomans MR, Mela DJ. Does low-energy 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 Mar;40(3):381–94. doi: 10.1038/ijo.2015.177. Epub 2015 Sep 14.
- 45 Diabetes Atlas Website. <http://www.diabetesatlas.org/>.
- 46 International Diabetes Federation website <http://www.idf.org/about-diabetes>.
- 47 Bryant CE, Wasse LK, Astbury N et al. (2014) Non-nutritive sweeteners: no class effect on the glycaemic or appetite responses to ingested glucose. *European Journal of Clinical Nutrition* 68: 629–631.
- 48 EFSA NDA (EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies (2011) Scientific opinion on the substantiation of health claims related to intense sweeteners and contribution to the maintenance or achievement of a normal body weight (ID 1136, 1444, 4299), reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 4298), maintenance of normal blood glucose concentrations (ID 1221, 4298), and maintenance of tooth mineralisation by decreasing tooth demineralisation (ID 1134, 1167, 1283) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 9: 2229.
- 49 Gibson S, et al. Consensus statement on benefits of low-calorie sweeteners. *Nutrition Bulletin*. 2014; 39: 386–389.
- 50 Grenby T. Update on low-calorie sweeteners to benefit dental health. *Int Dent J*. (1991) Aug;41(4):217–24.
- 51 EFSA Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to sugar free chewing gum and reduction of tooth demineralisation which reduces the risk of dental caries pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006; Adopted 10 September 2010 <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1775.htm>

Adoçantes de baixas calorias e considerações de saúde especiais

Embora não haja evidência de que a ingestão de adoçantes de baixas calorias nas crianças seja realmente maior do que o consumo nos adultos, em particular nas crianças com diabetes, não existe risco de exceder os níveis ADI^{3,4}.

Na população em geral talvez não haja nenhuma preocupação especial relativamente ao consumo de adoçantes de baixas calorias. As pessoas podem consultar um profissional de saúde ou podem simplesmente começar a incluir estes produtos na dieta. Mas este capítulo aborda a utilização de adoçantes de baixas calorias em populações especiais: crianças, mulheres grávidas, pessoas com diabetes, pessoas que sofrem de doenças raras, fenilcetonúria.

Adoçantes de baixas calorias em crianças

A utilização de adoçantes de baixas calorias não está aprovada em alimentos para bebés ou crianças. Esses alimentos, geralmente conhecidos como “alimentos para bebés” incluem ingredientes especialmente formulados para crianças saudáveis ou para crianças que têm algum distúrbio digestivo ou metabólico^{1,2}. São considerados “bebés” as crianças que têm menos de 12 meses e “crianças pequenas” as que têm entre um e três anos^{1,2}.

O consumo de adoçantes de baixas calorias por crianças é por vezes questionado por duas razões principais: devido à sua pequena estatura, e devido ao elevado consumo de alimentos e bebidas comparativamente com os adultos. No entanto, os

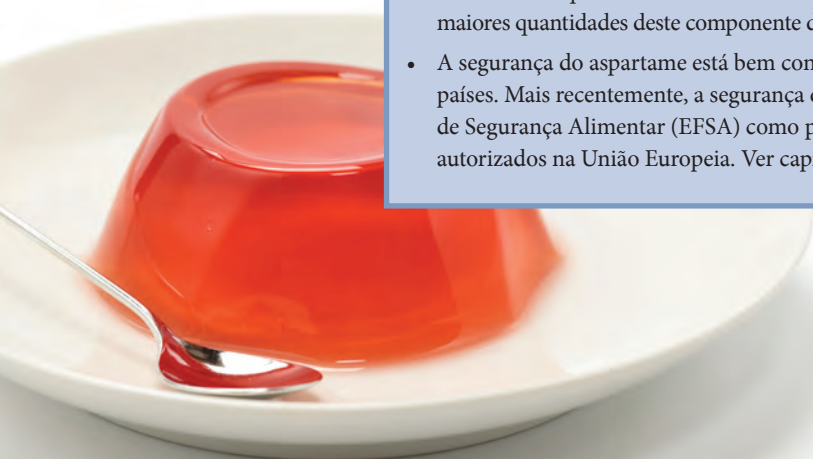
estudos até aqui realizados confirmam que as crianças podem consumir adoçantes de baixas calorias com segurança.

Comparativamente com os adultos, as crianças tendem a ingerir uma maior quantidade de adoçantes de baixas calorias, se fizermos os cálculos por mg/kg/dia. E de facto, há evidências que sugerem que as crianças ingerem mais adoçantes do que os adultos, se for feita esta proporção entre a quantidade ingerida e o peso corporal. Mas mesmo nas crianças com diabetes não há risco de ser excedida a ADI^{3,4}. Em dezembro de 2002, os reguladores europeus estabeleceram vários estudos sobre a ingestão de adoçantes de baixas calorias por crianças na Europa e perceberam que nem mesmo os maiores consumidores chegam a alcançar a ADI⁵.

No passado, algumas questões foram levantadas sobre a possibilidade de os adoçantes de baixas calorias, nomeadamente o aspartame ter efeitos sobre o comportamento das crianças. Os estudos controlados não encontraram qualquer evidência de efeitos neurológicos ou comportamentais associados ao aspartame nem em crianças nem em adultos,⁶ Assim como também não encontraram qualquer efeito do aspartame na função cognitiva⁷ das crianças com algum tipo de distúrbio ou no risco de crises em crianças com epilepsia⁸.

Factos-chave sobre o aspartame, um adoçante de baixas calorias muito utilizado

- O aspartame é composto por dois aminoácidos: o ácido aspártico e a fenilalanina.
- Os dois aminoácidos que se encontram no aspartame também existem no leite materno e em alimentos como a carne, o leite, os frutos e os vegetais.
- Quando o aspartame é digerido, divide-se em componentes comuns na dieta, incluindo uma pequena quantidade de metanol. É libertado mais metanol dos sumos de fruta do que aquele que se encontra na mesma quantidade de bebidas adoçadas com aspartame.
- O organismo gere e utiliza estes compostos exatamente da mesma forma que os utilizaria se viessem de outra fonte alimentar.
- Os alimentos que consumimos todos os dias (galinha, leite, sumo de uva, sumo de laranja) fornecem maiores quantidades deste componente do que o aspartame.
- A segurança do aspartame está bem confirmada pelas autoridades regulamentares de mais de 100 países. Mais recentemente, a segurança do aspartame foi reconfirmada pela Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) como parte do programa de reavaliação para todos os aditivos autorizados na União Europeia. Ver capítulo 3 para mais informações.



Adoçantes de baixas calorias em mulheres grávidas

O consumo de adoçantes de baixas calorias dentro da ADI por mulheres é seguro durante a gravidez.

Comitês científicos por todo o mundo, incluindo na Europa, conduziram avaliações de segurança nesta área, tendo em conta possíveis efeitos dos adoçantes de baixas calorias em mulheres grávidas ou no desenvolvimento fetal⁹.

Tal foi reafirmado num parecer da Academia de Nutrição e Dietética publicado em 2012, declarando o seguinte: “A gravidez é uma fase de especial preocupação, tanto pela saúde da mulher, como pela saúde do feto. Todos os adoçantes de baixas calorias aprovados pela FDA, podem ser utilizados pela população em geral, na qual se incluem as mulheres grávidas ou que estão a amamentar. O parecer da Academia é que o uso de adoçantes de baixas calorias é aceitável durante a gravidez. Qualquer adoçante que não fosse considerado seguro para as mulheres gestantes não seria aprovado”¹⁰.

No caso do aspartame, um adoçante feito de dois aminoácidos, mais avaliações de segurança foram desenvolvidas na gravidez, no sentido de averiguar a exposição do feto aos componentes do aspartame: o ácido aspártico, a fenilalanina ou o metanol. Ao contrário de outros adoçantes de baixas calorias, o aspartame é metabolizado no corpo humano. Enzimas do tracto gástrico dividem o aspartame em dois componentes e cada um deles é metabolizado da mesma forma que seria caso fosse proveniente de qualquer outra fonte da dieta. Os três metabolitos do aspartame estão presentes em vários alimentos consumidos como parte de uma dieta normal. Como resultado destes estudos, concluiu-se que, tal como outros adoçantes de baixas calorias, o aspartame pode ser consumido na gravidez, desde que dentro da ADI¹¹.

As alegações que partiram de um grupo de investigação dinamarquês¹² que sugeriam que o consumo de adoçantes de baixas calorias aumenta o risco de parto pré-termo não foram consistentes com as evidências de várias entidades científicas que demonstraram a segurança destes produtos.

Os autores sugeriam que o metanol do aspartame seria o responsável por essa associação. No entanto, a maior parte da exposição humana ao metanol advém da digestão da pectina, que está presente em elevadas concentrações de sumos de fruta (300-600 mg/dia). Há mais metanol libertado na digestão desses sumos do que

em igual volume de adoçantes de baixas calorias. Por outro lado, uma declaração recente, apresentada em março de 2011, do UK-COT (Comité de Toxicidade dos Químicos nos Alimentos), sobre os efeitos de uma exposição crónica ao metanol através da dieta, concluiu que a exposição ao metanol, seja proveniente da dieta natural, ou do aspartame não representa um risco de efeitos adversos¹³.

A utilização de adoçantes de baixas calorias tem sido muito bem estudada, tanto em humanos como em animais. Esta investigação não demonstrou efeitos adversos relacionados com os adoçantes, nem na mãe nem no desenvolvimento do bebé¹⁴.

Existem vários fatores que aumentam o risco de nascimento prematuro, incluindo o excesso de peso e a obesidade, o tabagismo, a diabetes, a mal-nutrição, a anemia, o stresse, a depressão e muitos outros. Numa altura em que as consequências da obesidade, incluindo na gravidez, representam um desafio significativo para a saúde pública, parece pouco responsável inquietar as populações mais vulneráveis acerca de opções que as podem ajudar.

Em fevereiro de 2011, a EFSA reviu e desmentiu os resultados do referido estudo dinamarquês (Halldorsson *et al.* 2010)¹², que sugeriam a falta de segurança na utilização de adoçantes de baixas calorias. O painel da EFSA concluiu que “não há evidência disponível que sustente a relação causal entre o consumo de adoçantes de baixas calorias e o parto pré-termo”¹⁵. Mais recentemente, a EFSA reconfirmou a segurança do aspartame na população em geral, incluindo nas mulheres grávidas, na reavaliação completa que fez a este adoçante em dezembro de 2013. Consultar capítulo 3 para mais informação sobre este tema.

Aspartame em doentes com fenilcetenúria

A fenilcetenúria é uma doença rara hereditária que afeta uma em cada 10.000 pessoas. Aos portadores desta doença falta uma enzima que converte a fenilalanina no aminoácido tirosina. A fenilalanina é um aminoácido essencial para construção de proteínas. E é também um componente do aspartame. Para os doentes com fenilcetenúria, o consumo de alimentos com proteína leva a uma acumulação de fenilalanina no corpo. Por isso, têm de limitar o consumo desses produtos para evitarem concentrações tóxicas de fenilalanina no organismo. O tratamento da fenilcetenúria requer uma dieta fraca em fenilalanina, o que significa que alimentos ricos em proteínas como a carne, o leite, o queijo ou as nozes não

Figura 1: Exemplo de um rótulo de bebida indicando que o produto contém fenilalanina

Ingredientes: Água, Concentrado de Sumo de Laranja(11%), Ácido Cítrico, Regulador de Acidez (Citrato de Sódio), Conservantes (Sorbato de Potássio, Metabissulfito de Sódio), Adoçantes (Aspartame, Sacarina), Aromatizantes, Estabilizadores (Goma de Celulose), Corantes (Beta-Caroteno). **Contém uma fonte de fenilalanina.**



são permitidos. Em vez desses alimentos, são utilizados suplementos de proteínas artificiais com níveis mais reduzidos de fenilalanina.

Para benefício dos doentes com fenilcetonúria, alimentos, bebidas e produtos de saúde que contenham aspartame devem estar assinalados com uma etiqueta indicando que o produto tem fenilalanina (Figura 1).

Na maior parte dos países europeus, a fenilcetonúria é rastreada à nascença.

Adoçantes de baixas calorias e pessoas com diabetes

De acordo com os dados mais recentes da Federação Internacional da Diabetes (IDF)¹⁶, calcula-se que, na Europa, existiam, em 2015, 59, 8 milhões de pessoas com idades entre os 20 e os 79 anos com diabetes. Estima-se também que cerca de 31,7 milhões de pessoas, ou seja, 4,8% da população com idade entre os 20 e os 79 anos, têm intolerância à glucose, o que representa um risco de virem a desenvolver diabetes. Em 2040 prevê-se que 71,1 milhões de europeus adultos sofram desta patologia¹⁶. (figura 1)

Diabetes mellitus tipo 1:

Também chamada de diabetes insulínica, a diabetes tipo 1 é causada pela destruição das células

pancreáticas responsáveis pela produção de insulina, geralmente por causa de uma reação autoimune, em que estas células são atacadas pelo próprio sistema de defesa do nosso corpo. As células beta-pancreáticas passam a produzir pouca ou nenhuma insulina, a hormona que permite que a glucose entre no organismo (Figura 2). A doença pode afetar pessoas de qualquer idade, mas aparece, geralmente na infância ou nos jovens-adultos. As pessoas com diabetes tipo I precisam de fazer injeções de insulina todos os dias no sentido de controlar os níveis de glicose no sangue (Figura 2).

Diabetes mellitus tipo 2:

A diabetes tipo 2 caracterizada-se por uma resistência à insulina e por uma insuficiência relativa de insulina, que podem estar ambas presentes no momento em que surgem as primeiras manifestações clínicas. O diagnóstico é feito, habitualmente, depois dos 40 anos, mas pode acontecer antes, especialmente em populações com elevadas prevalências de diabetes e/ ou em indivíduos com obesidade ou excesso de peso. É também crescente o número de casos de crianças com diabetes tipo 2, que está, muito frequentemente, mas nem sempre, muito associada à obesidade que, por si só, causa resistência à insulina e gera uma elevação dos níveis de glucose no sangue (Figura 2).

Diabetes gestacional:

Surge durante a gravidez e pode ser causa de importantes problemas para a saúde da mãe e da criança. Está associada a um aumento do risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2 mais tarde (Figura 2).

Uma vez que os adoçantes de baixas calorias não têm impacto na insulina, nem nos níveis de glucose no sangue, a sua importância na dieta das pessoas com diabetes é indiscutível. Os adoçantes de baixas calorias permitem que as pessoas sintam prazer em comer, sem que tal comprometa o controlo glicémico. Os alimentos e bebidas produzidos com adoçantes de baixas calorias são adequados para pessoas com diabetes. Os cientistas concluíram que os adoçantes de baixas calorias ajudam as pessoas com diabetes no desafio constante do controlo do peso¹⁸.

Em 2012, a *American Heart Association* emitiu uma declaração científica conjunta sobre adoçantes de baixas calorias e o seu potencial contributo para a manutenção de um peso corporal saudável e para um controlo dos níveis de glucose no sangue¹⁹.

A declaração sublinha que:

- Substituir o açúcar por adoçantes de baixas calorias adicionados a alimentos ou bebidas ajuda as pessoas a alcançarem e a manterem um peso saudável – desde que a substituição não leve a um aumento do consumo de alimentos para compensação posterior das calorias”.
- Para as pessoas com diabetes, a utilização isolada ou em alimentos e bebidas de adoçantes de baixas calorias representa uma opção e, quando utilizadas adequadamente podem contribuir para o controlo glicémico.

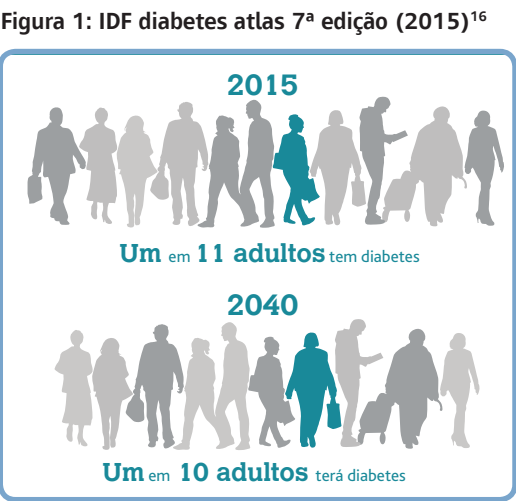
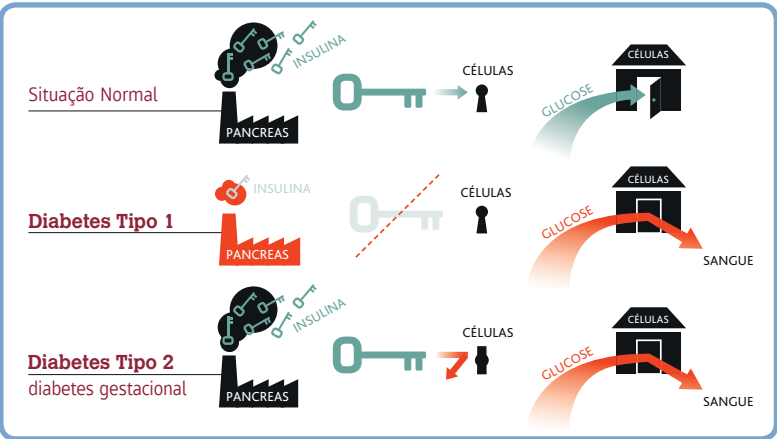


Figura 2: IDF diabetes atlas 6ª edição (2013)²⁰



Q&A

As mulheres grávidas devem evitar consumir produtos com adoçantes de baixas calorias?

Dr. Carlo La Vecchia: As mulheres não têm de evitar e não têm de estar preocupadas com o consumo de adoçantes de baixas calorias durante a gravidez. Quando consumidos dentro da ADI, os adoçantes de baixas calorias podem, segundo a EFSA, ser consumidos em segurança, uma vez que todos os adoçantes foram submetidos a testes apropriados. A variedade de bebidas e de alimentos que contém adoçantes de baixas calorias pode ajudar a satisfazer o gosto das mulheres por doces, sem que isso represente um aumento do aporte calórico. De qualquer forma, as mulheres grávidas ou que estão a amamentar, precisam de um consumo adequado de calorias para alimentar o feto ou o bebé e, por isso, devem consultar um médico para saberem quais são as suas necessidades nutricionais. É importante relembrar que o controlo do peso é uma prioridade, particularmente na gravidez.

As crianças devem consumir produtos com adoçantes de baixas calorias?

Dr. Carlo La Vecchia: Os adoçantes de baixas calorias também são seguros para as crianças, mas é importante lembrar que as crianças precisam de um maior aporte de calorias para o seu desenvolvimento e crescimento.

As pessoas com diabetes estão em risco de um consumo mais elevado de adoçantes de baixas calorias?

Prof. Andrew Renwick: Não, as pessoas com diabetes não têm risco de hiperconsumo de adoçantes de baixas calorias. Tal requeriria que cada indivíduo excedesse a ADI. Uma vez que os adoçantes de baixas calorias são muito benéficos para pessoas com diabetes e são regularmente incluídos na dieta, o consumo de adoçantes de baixas calorias por pessoas com diabetes tem sido cuidadosamente monitorizado pela comunidade científica. Estudos demonstraram que a ingestão de adoçantes de baixas calorias na Europa está muito abaixo da ADI, incluindo nas pessoas com diabetes. Mesmo nas crianças com diabetes, o grupo com potencial para um maior consumo destes produtos, está demonstrado que a ingestão está muito abaixo da ADI⁴.

Em 2015, estima-se que 59,8 milhões de pessoas na Europa entre 20-79 anos de idade sofram de diabetes. Em 2040 estima-se que esse número aumente para 71,1 milhões²⁰.

Referências

- European Parliament and Council Directive 94/35/EC of 30 June 1994 on sweeteners intended for use in foodstuffs – Amending Act. http://europa.eu/legislation_summaries/other/l21069_en.htm#AMENDINGACT
- Food Standards Agency (FSA) Food Additives Legislation: Guidance Notes. (2002) Available from: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/guidance.pdf>
- Renwick AG. Intake of low-calorie sweeteners. *World Rev Nutr Diet.* (1999);85:178-200.
- Renwick AG. The intake of low-calorie sweeteners – an update review. *Food Addit Contam* (2006); 23: 327-38.
- Opinion of the Scientific Committee on Food: Update on the Safety of Aspartame, SCF/CS/ADD/EDUL/222 Final, 10 December 2002.
- Lapierre KA, Greenblatt DJ, Goddard JE, Harmatz JS and Shader RI. The neuropsychiatric effects of aspartame in normal volunteers. *J Clin Pharmacol* (1990) 30: 454-60.
- Shaywitz BA, Anderson GM, Novotny EJ, Ebersole JS, Sullivan CM and Gillespie SM (1994). Aspartame has no effect on seizures or epileptiform discharges in epileptic children. *Ann Neurol* 35: 98-103.
- Rowan AJ, Shaywitz BA, Tuchman L, French JA, Luciano D and Sullivan CM. Aspartame and seizure susceptibility: results of a clinical study in reportedly sensitive individuals. *Epilepsia* (1995)36: 270-275.
- Duffy V.B. and Sigman-Grant M. Position of the American Dietetic Association: Use of nutritive and non-nutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc.* (2004) 104:255-275.
- Fitch C, Keim KS. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Acad Nutr Diet.* (2012) May; 112(5):739-58.
- Levy HL, Waisbren SW. Effects of untreated maternal phenylketonuria and hyperphenylalaninemia on the fetus. *NEJM* (1983);309(21):1269-1274.
- Halldorsson TI, Ström M, Petersen SB, Olsen SF. Intake of artificially sweetened soft drinks and risk of preterm delivery: a prospective cohort study in 59,334 Danish pregnant women. *Halldorsson TI et al. Am J Clin Nutr.* (2010) Sep;92(3): 626-33
- Committee On Toxicity Of Chemicals In Food, Consumer Products And The Environment: Statement on effects of chronic dietary exposure to methanol. March 2011 <http://cot.food.gov.uk/pdfs/cotstatementmethanol201102.pdf>
- London RS, Rorick Jr, JT. Safety Evaluation in Pregnancy'. Published in 'Clinical Evaluation of a Food Additive, Assessment of Aspartame', (Edition 1996), by Tschanz et al.
- Statement of EFSA ANS Panel, 7th February 2011: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1996.htm>
- IDF, Diabetes Atlas 7th edition 2015, <http://www.diabetesatlas.org/resources/2015-atlas.html>
- American Diabetes Association. Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care* (2004);27: S36-46.
- Mann JI, Li D, Hermansen K, Karamanos B, Karlstroß B, Katsilambros N, Riccardi G, Rivellese AA, Rizkalla S, Slama G, Toeller M, Uusitupa M, Vessby B; Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association. Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* (2004); 14: 373-94.
- Gardner C, Wylie-Rosett J, Gidding SS, Steffen LM, Johnson RK, Reader D, Lichtenstein AH. American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology, Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Diabetes Association Nonnutritive sweeteners: current use and health perspectives: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* (2012) Aug;35(8):1798-808.
- IDF, *Diabetes Atlas 5th edition*, 2013.

Adoçantes de baixas calorias e estilos de vida saudáveis

Os consumidores de bebidas com adoçantes de baixas calorias tendem a ter melhores dietas que incluem mais frutas e legumes, cereais integrais, laticínios com pouca gordura, e alimentos com menos açúcar.¹

Seguir um regime alimentar saudável é a nova tendência da área da nutrição e muitos especialistas concordam que está na hora de parar de avaliar os nutrientes individualmente, pois é preciso abordar os hábitos alimentares de uma perspectiva mais abrangente. Uma alimentação equilibrada está na base de um peso corporal saudável e pode ajudar a prevenir ou a reduzir o risco de doenças crônicas, associando hábitos alimentares saudáveis à prática de exercício físico regular. Certos regimes alimentares foram associados a uma melhor qualidade dietética e a um padrão de alimentação saudável, incluindo o uso de adoçantes de baixas calorias presentes em alguns alimentos e refrigerantes^{1,2}.

Adoçantes de baixas calorias e elevada qualidade dietética caminham lado a lado

No início de 2016, Gibson *et al*² publicaram os resultados do *UK National Diet and Nutrition Survey* (NDNS), Inquérito Nacional sobre Dieta e Nutrição da Grã-Bretanha, que envolveu 1590 participantes. No estudo, os autores avaliaram se as pessoas que consomem refrigerantes com adoçantes de baixas calorias tendem a seguir dietas mais saudáveis, com menos calorias, menos gorduras saturadas e menos açúcar, não só quando comparados com indivíduos que preferem refrigerantes com açúcar adicionado, mas também em relação às pessoas que não consomem este tipo de bebidas (não consumidores) ou mesmo em relação aos que consomem os dois tipos de refrigerantes.

O estudo² concluiu que os consumidores de bebidas dietéticas tinham um regime alimentar mais equilibrado, semelhante ao dos não consumidores, que incluía peixe, frutas e vegetais, com menor ingestão de carne e de açúcares adicionados, comparativamente ao regime alimentar dos consumidores de bebidas açucaradas ou consumidores de ambas as bebidas, quer com açúcar, quer de baixas calorias.

Acima de tudo, o estudo reportou que os consumidores de bebidas com adoçantes de baixas calorias tinham uma ingestão energética diária (1719kcal/dia) semelhante à dos não consumidores (1718kcal/dia) e significativamente menor quando comparada com consumidores de bebidas com açúcar (1958kcal/dia) e consumidores dos dois tipos de refrigerantes (1986kcal/dia).

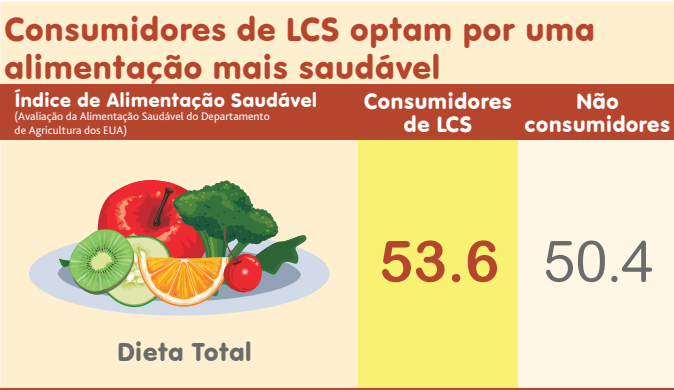
Além disso, em termos de ingestão de macronutrientes, em comparação com o grupo dos que consumiam bebidas com açúcar e dos consumidores de ambos os refrigerantes, o grupo das bebidas com adoçantes de baixas calorias apresentou:

- ingestão significativamente menor de açúcares (tanto de g/dia e % de calorias ingeridas),
- ingestão significativamente inferior de gorduras e ácidos gordos saturados (numa base absoluta, mas não como % das calorias ingeridas),
- ingestão de proteínas significativamente superior (em % de calorias consumidas).

Estudos demonstram que o uso de adoçantes de baixas calorias está associado a um índice alimentar mais saudável e prática regular de atividade física

Outras publicações demonstraram que o consumo de adoçantes de baixas calorias e de refeições e bebidas que os contenham contribui para um regime alimentar e estilo de vida mais saudáveis. Por exemplo, um estudo¹ publicado na *Nutrients* (2014) sugere que indivíduos que consomem adoçantes de baixas calorias tendem a ter melhores hábitos dietéticos e de exercício físico. Investigadores da Universidade de Washington avaliaram os hábitos de saúde dos consumidores de adoçantes de baixas calorias com base nos dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), Inquérito de Avaliação de Saúde e Nutrição Nacional, recolhidos entre 1999 e 2008. O NHANES recolhe informação sobre saúde e nutrição de base de 22.000 pessoas nos EUA. Esta fonte de dados em larga escala permitiu aos investigadores analisar os americanos que consomem adoçantes de baixas calorias, quer no que diz respeito aos hábitos alimentares e de exercício, mas também as sobre as características gerais. Verificou-se que os consumidores de adoçantes de baixas calorias (*versus* não consumidores) eram sobretudo mulheres mais velhas, formadas, e de um estatuto socioeconómico mais elevado³. Os investigadores analisaram os hábitos alimentares dos participantes utilizando o *Health Eating Index*⁴, Índice de Alimentação Saudável, uma ferramenta do USDA para comparar o regime alimentar de

Figura 1: Índice de Alimentação Saudável dos consumidores vs. não consumidores de adoçantes de baixas calorias



Fonte: Centro para a Nutrição e Saúde Pública da Universidade de Washington

um indivíduo com as *Dietary Guidelines for Americans*. Os consumidores de adoçantes de baixas calorias obtiveram melhores resultados no *Index* do que aqueles que não consumiam LCS, o que significa que os consumidores de adoçantes de baixas calorias tendem a ser os primeiros a adotar um regime alimentar equilibrado. Os consumidores de LCS também demonstraram uma ingestão total de calorias semelhante, mas com mais ingestão de frutas, vegetais, cálcio e magnésio, bem como menor ingestão de gordura, açúcares adicionados e gorduras saturadas, quando comparado com não consumidores. Assim, no geral, consumidores de adoçantes de baixas calorias tinham uma alimentação mais saudável¹ (figura 1).

Outras análises mostraram¹ que os indivíduos que consomem LCS tendem a ser fisicamente mais ativos que os não consumidores. Estão também menos propensos a ser fumadores. Este estudo mostrou que o consumo de adoçantes de baixas calorias está associado a um estilo de vida mais saudável no geral, sugerindo, portanto, que o consumo de adoçantes de baixas calorias e a alimentação saudável, bem como a atividade física, tendem a caminhar lado a lado (figura 2). Estes resultados foram confirmados por um estudo mais recente da autoria de Sigman-Grant e Hsieh em 2005 que concluiu que as pessoas que consomem regularmente adoçantes de baixas calorias tendem a escolher dietas mais saudáveis⁵.

Adicionalmente, um inquérito online realizado em 2014 por Catenacci *et al*⁶, mostrou que o consumo de adoçantes de baixas calorias é elevado entre os “weight loss maintainers” (indivíduos capazes de manter o peso perdido) bem sucedidos. Os consumidores de adoçantes de baixas calorias tentam gerir a ingestão diária de energia escolhendo alimentos e bebidas que contêm LCS em vez de adoçantes calóricos. Este grupo adota também um regime alimentar de alta qualidade, dietas mais equilibradas e praticam mais exercício físico.

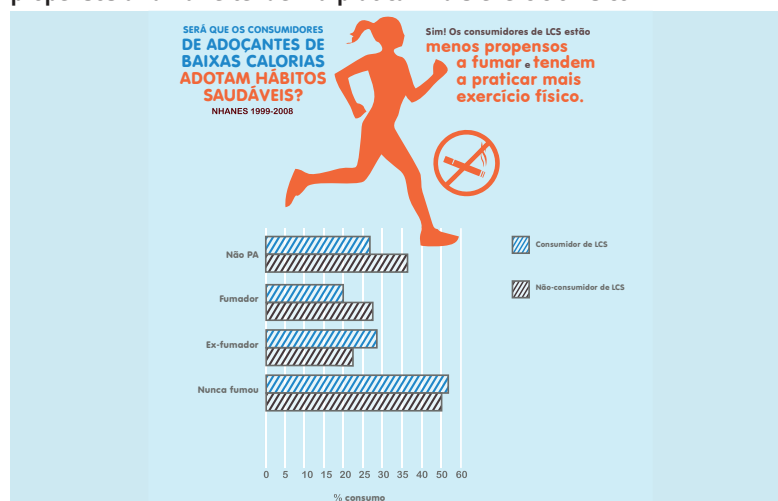
Quando combinado com uma alimentação saudável, prática de exercício físico regular e um estilo de vida saudável, o recurso a adoçantes de baixas calorias para reduzir a ingestão de calorias é uma estratégia ganhadora para gerir a manutenção do peso e para uma vida mais saudável.

O consumo de adoçantes de baixas calorias está associado à intenção de perder ou manter peso

Um estudo pioneiro publicado em 2016 por Drewnowski & Rehm⁷ mostrou que a intenção para perder ou manter o peso corporal foi um preditor de utilização regular de adoçantes de baixas calorias e também que o consumo destes produtos não se restringia aos indivíduos obesos mas verifica-se em todos os níveis de IMC (Índice de Massa Corporal). Daqui se conclui que o uso de adoçantes de baixas calorias está diretamente relacionado com comportamentos alimentares, independentemente de os participantes terem excesso de peso ou obesidade.

Uma análise mais recentemente publicada⁷ analisou os dados sobre o regime dietético do inquérito NHANES, juntamente com histórias de controlo de peso, um recurso raramente explorado dentro do NHANES (dados de dados de cinco ciclos do NHANES numa amostra representativa de 22,231 adultos dos EUA). Os resultados do estudo confirmaram a hipótese principal de que tentar perder ou manter peso durante um período de mais de 12 meses estava associado a um maior consumo de adoçantes de baixas calorias, independentemente do peso corporal. Isto foi verificado especificamente em indivíduos que tentaram perder peso durante o ano passado, 65% mais propensos ao consumo de qualquer produto com LCS. Resultados idênticos foram reportados na variável “tentar não ganhar peso”. Além disso, o consumo de adoçantes de baixas calorias foi muito mais comum entre indivíduos que sofreram uma alteração de peso significativa nos últimos 10 anos quando comparados com aqueles em que não se registou essa alteração. Estes novos resultados confirmam o que tem sido pressuposto ao longo dos últimos anos: as pessoas com dificuldade em gerir o seu peso corporal recorrem aos adoçantes de baixas calorias como uma estratégia de controlo de peso e não ao contrário. Como explicado pelos autores, este é um exemplo típico de casualidade inversa.

Figura 2: Os consumidores de adoçantes de baixas calorias estão menos propensos a fumar e tendem a praticar mais exercício físico



Referências

- 1 Drewnowski A and Rehm CD. Consumption of low-calorie sweeteners among U.S. adults is associated with higher Healthy Eating Index (HEI 2005) scores and more physical activity. *Nutrients*. 2014 Oct 17; 6(10): 4389–403.
- 2 Gibson, S.A.; Horgan, G.W.; Francis, L.E.; Gibson, A.A.; Stephen, A.M. Low Calorie Beverage Consumption Is Associated with Energy and Nutrient Intakes and Diet Quality in British Adults. *Nutrients* 2016, 8(1), 9; doi:10.3390/nu8010009
- 3 Drewnowski A, Rehm CD. Socio-demographic correlates and trends in low-calorie sweetener use among adults in the United States from 1999 to 2008. *Eur J Clin. Nutr.* 2015; 69: 1035–1041.
- 4 <http://www.cnpp.usda.gov/healthyeatingindex>
- 5 Sigman-Grant M, and Hsieh G. Reported use of reduced sugars foods and beverages reflect high quality diets. *Journal of Food Science*. 2005; 70(1): S42–S46.
- 6 Catenacci VA, *et al*. Low/no calorie sweetened beverage consumption in the National Weight Control Registry. *Obesity*. 2014; 22(10): 2244–51.
- 7 Drewnowski A, Rehm C D. The use of low-calorie sweeteners is associated with self-reported prior intent to lose weight in a representative sample of US adults. *Nutrition & Diabetes*. 2016; 6: e202; doi:10.1038/nutd.2016.9

Características dos adoçantes de baixas calorias mais utilizados na Europa

	ACESSULFAME DE POTÁSSIO (Ace-K) E950	ASPARTAME E951	CICLAMATO E952
Composição	Uma combinação de um ácido orgânico com potássio	O aspartame é feito de dois aminoácidos, o ácido aspártico e a fenilalanina. Estes estão naturalmente presentes na alimentação diária.	O ácido ciclamato (um ácido orgânico), sal de sódio ou de cálcio
Dose Diária Recomendada (crianças e adultos)	0-9 mg/kg	0-40 mg/kg	0-7 mg/kg
Açúcar em pó versus açúcar de mesa (sacarose)	ca. 200 vezes mais doce	ca. 200 vezes mais doce	ca. 50 vezes mais doce
Ano de descoberta	1967	1969	1937
Propriedades metabólicas e fisiológicas	Não metabolizado pelo corpo humano e excretado inalterado	Digerido e sintetizado da mesma forma que outras proteínas sempre que ingerido em grandes quantidades	Em geral não é metabolizado e é excretado inalterado
Valor calórico	Sem calorias	4 kcal/g (usado em pequenas quantidades)	Sem calorias
Estabilidade	Estável ao calor, apropriado para culinária e panificação Dissolve de imediato	Perde propriedades adoçantes quando exposto a altas temperaturas, portanto não é recomendado para cozedura Pode ser adicionado aos alimentos no final do ciclo de preparação	Boa estabilidade a altas e baixas temperaturas, pode ser usado para culinária e panificação Boa dissolução
Usos	Utilizado em bebidas, alimentos, como adoçante de mesa, higiene oral e produtos farmacêuticos	Maioritariamente utilizado em refrigerantes, lacticínios, como adoçante de mesa e confeitaria, incluindo pastilhas elásticas, devido ao seu perfil de sabor adocicado	Utilizado como adoçante de mesa, bebidas, partilhas elásticas, molhos para saladas e compotas

SACARINA E954	SUCRALOSE E955	GLICOSÍDEO DE STEVIOL E960
Sacarina (um ácido orgânico), sal de sódio ou de cálcio	Derivado do açúcar num processo que substitui seletivamente três átomos de cloro por três grupos de hidroxila na molécula do açúcar	Os glicosídeos de steviol são constituintes naturais de sabor adocicado da <i>Stevia rebaudiana</i> , uma planta nativa da América do Sul. Preparados glicosídeos de steviol normalmente contêm como componentes principais glicosídeos de steiose e rebaudiosídeo A
0-5 mg/kg	0-15 mg/kg	0-4 mg/kg (expresso como Steviol)
ca. 500 vezes mais doce	ca. 600 vezes mais doce	ca. 200 a 300 vezes mais doce, dependendo do glicosídeo
1879	1976	1931 (isolado primeiro)
Não metabolizado pelo corpo humano e excretado inalterado	Não metabolizado pelo corpo humano e excretado inalterado	Os glicosídeos de steviol são transformados em steviol no intestino. O steviol é excretado na urina como glucuronido de steviol
Sem calorias	Sem calorias	Sem calorias
Estável ao calor Pode ser utilizado para culinária e panificação	Boa estabilidade a altas temperaturas. Pode ser utilizado para culinária e panificação Boa dissolução	Os glicosídeos de steviol são estáveis ao calor
Utilizado como adoçante de mesa, bebidas, sobremesas e também em produtos farmacêuticos	Utilizado em produtos de panificação, sobremesas, adoçante de mesa, gelados e produtos lácteos, cereais de pequeno almoço e confeitaria	Utilizado em alimentos, bebidas e adoçantes de mesa

Glossário

ADI (Acceptable Daily Intake)/IDA (Ingestão Diária Aceitável): A ADI ou IDA é uma medida da quantidade de um aditivo aprovado que pode ser consumido diariamente no regime alimentar, ao longo da vida, sem quaisquer problemas de saúde. A IDA é expressa em miligramas (mg) por quilograma (kg) de peso corporal (bw) por dia. A IDA é geralmente baseada na ingestão diária que pode ser dada a animais testados ao longo da vida sem produzir quaisquer efeitos adversos e é calculado como a ingestão segura dividida por um fator de segurança de 100 vezes para considerar as diferenças de espécies e grupos sensíveis da população, como crianças e idosos. O uso do princípio da IDA para a avaliação da toxicidade e avaliação da segurança de aditivos alimentares é aceite em todo o mundo por todas as entidades reguladoras.

ANSES (French Food Safety Agency - Agência Francesa de Segurança Alimentar): Uma instituição pública independente criada por uma fusão da AFSSA e a AFSSET que, através das suas atividades de monitorização e investigação, contribui para a melhoria da saúde pública, saúde animal e bem-estar, e saúde ambiental. www.anses.fr

EFSA (The European Food Safety Authority - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos): A EFSA é uma agência independente financiada pela União Europeia que foi criada em 2002 para melhorar a segurança alimentar na União Europeia e para ajudar a garantir um nível elevado de defesa do consumidor e da confiança do consumidor no abastecimento alimentar da UE. A EFSA tem um número de comités científicos e painéis que garantem a monitorização e avaliação dos alimentos, segurança, nutrição, saúde e bem-estar animal, e proteção ambiental. O seu papel é o de avaliar e comunicar todos os riscos associados à cadeia alimentar e seu conselho científico independente fundamenta a política e legislação alimentar na Europa. www.efsa.europa.eu

FSA (Food Standards Agency): Uma agência governamental independente do Reino Unido criada por um ato do Parlamento em 2000 para proteger a saúde do público e interesses dos consumidores em relação aos alimentos. www.food.gov.uk

JECFA (The Joint Expert Committee on Food Additives of the United Nations Food and Agricultural Organisation and World Health Organisation – O Comité Conjunto dos Aditivos Alimentares das Nações Unidas e Organização Agrícola e Organização Mundial e de Saúde): O JECFA é responsável pela implementação do programa conjunto da FAO/OMS sobre aditivos alimentares, que avalia substâncias e fornece conselhos para estados

membros sobre o controlo de aditivos e outros aspetos de saúde relacionados. O comité realiza avaliações de risco de aditivos alimentares através da análise de dados técnicos e de segurança disponíveis, e subscrive substâncias para uso em alimentos, estabelecendo doses diárias de ingestão diária (DDR). http://www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/jecfa/en/

LCS (Low calorie sweetner – Adoçante de baixas calorias): Termo usado para descrever compostos de sabor adocicado que não fornecem calorias ou compostos que possuem um sabor doce intenso que os torna indicados para utilizar em produtos alimentares em concentrações baixas o suficiente para não contribuir significativamente para valor calórico.

SCF (The Scientific Committee on Food of the Commission of the European Union - Comité Científico da Alimentação da Comissão da União Europeia): O SCF foi criado em 1974 e reestruturado em 1997. O Comité aconselhou a Comissão da União Europeia sobre questões relacionadas com a proteção da saúde e segurança das pessoas em torno do consumo de alimentos. Foi responsável pela avaliação do risco de aditivos alimentares até à criação da EFSA. http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/index_en.html

Sugar (Açúcar): Os açúcares são os nutrientes naturalmente presentes nos alimentos que conferem o sabor doce. Sacarose (também referido como o adoçante de mesa) é uma substância em pó ou cristalina, branca quando pura, que consiste em sacarose obtida principalmente a partir de cana-de-açúcar e beterraba de açúcar usada em vários alimentos, bebidas e medicamentos para melhorar o seu sabor. Existem diferentes açúcares, incluindo a glicose e frutose, encontrados em frutas e legumes, o açúcar do leite é conhecido como lactose, e a maltose está presente em bebidas maltadas e cerveja. Todos os tipos de açúcar têm o mesmo valor nutricional, 4 kcal por grama.

The European Food Safety Authority's ANS Panel (Painel de ANS da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos): O painel dos aditivos alimentares e fontes de nutrientes adicionados aos alimentos (ANS) gere questões de segurança no uso de aditivos alimentares, fontes de nutrientes e outras substâncias deliberadamente adicionadas aos alimentos, excluindo aromatizantes e enzimas. Os painéis da EFSA são compostos por especialistas independentes nomeados com base em excelência científica comprovada.



A Associação Internacional de Adoçante (ISA) representa os fabricantes e utilizadores de adoçantes de baixas calorias. A ISA tem o reconhecimento da Comissão Europeia, das autoridades reguladoras nacionais e internacionais e da Organização Mundial de Saúde e tem um estatuto de Observador Não Governamental com a Comissão do Código Alimentar que estabelece as normas alimentares internacionais.

www.sweeteners.org

