

ASPARTAME

Existem diversos adoçantes, ou edulcorantes, permitidos para uso em alimentos e bebidas no Brasil; entre eles, o aspartame é o tipo mais utilizado e, também, o mais polêmico!

ADOÇANTE NÃO CALÓRICO

A busca por substitutos para o açúcar tem sido uma constante durante os últimos 50 anos. Conhecido o grande poder calórico do açúcar de mesa, a indústria alimentícia lançou-se na busca por substitutos de açúcar que adoçam, mas que não são calóricos, conhecidos como edulcorantes. Entre os mais utilizados e polêmicos, está o aspartame, um edulcorante com baixo teor de calorias, utilizado em alimentos e bebidas em mais de 100 países ao redor do mundo. É aproximadamente 200 vezes mais doce do que o açúcar. Quando usado em substituição ao açúcar, as calorias nos alimentos podem ser substancialmen-

te reduzidas e, inclusive, eliminadas completamente em alguns produtos.

O aspartame é um composto esbranquiçado e inodoro, sob a forma de pó: uma molécula de natureza peptídica composta por dois aminoácidos essenciais, ácido aspártico e fenilalanina. Com uma estrutura tão simples, ninguém poderia imaginar que ativaria os receptores da doçura. Em dezembro de 1965, o químico James Schlatter derramou o complexo com o qual estava trabalhando nas mãos. Como não era um composto perigoso, não foi limpo imediatamente. Enquanto tentava virar as páginas de um caderno, Schlatter umedeceu os dedos e ficou surpreso com um sabor doce e intenso. Rapidamente, sentiu

que o gosto era devido ao aspartame, mas teria que esperar até 1969 para anunciar que havia encontrado uma substância entre 150 e 200 vezes mais doce do que o açúcar; e até os anos 80 para popularizar o produto e, ainda, até o início dos anos 90 para, finalmente, ser autorizado na Europa sob o nome de E-951.

O aspartame foi aprovado em 1981 pela *Food and Drug Administration* (FDA), dos Estados Unidos, para uso na forma de edulcorante em pó e de baixa caloria e, pouco depois, em 1983, foi aprovado para uso em bebidas carbonatadas. Em 1996, foi aprovado para uso em todos os alimentos e bebidas, inclusive em produtos como xaropes, molhos para saladas e alguns tipos



Dossiê Aspartame

de lanches para os quais a aprovação ainda não havia sido concedida.

Antes da sua aprovação, o aspartame foi submetido a uma das revisões científicas mais detalhadas e abrangentes já realizadas; o aspartame foi considerado um dos ingredientes que teve a maioria dos testes aprovados satisfatoriamente. A segurança do aspartame foi confirmada pela FDA e por grupos de saúde independentes, como a *United States Medical Association*, a *United States Dietetic Association* e a *United States Diabetes Association*.

Atualmente, o aspartame é o edulcorante mais utilizado para adoçar alimentos preparados, como bebidas, iogurtes e sobremesas, além de ser usado como adoçante de mesa com baixas calorias.

ESTRUTURA QUÍMICA E METABOLISMO

Quimicamente, o aspartame é o éster metílico de dois aminoácidos, a fenilalanina e o ácido glutâmico, ou seja, éster metílico de L-aspartil-L-fenilalanina. A molécula de aspartame é composta por 39,5% de ácido aspártico, 50% de fenilalanina e 10,5% de éster metílico. Pode ser sintetizado a partir do ácido aspártico e do éster metílico da fenilalanina por método químico, resultando em outros produtos secundários, ou com maior especificidade, por síntese enzimática.

O perfil de doçura do aspartame é o que mais se aproxima ao da sacarose, apesar de desenvolver-se mais lentamente e persistir por mais tempo. Não deixa qualquer sabor residual amargo, químico ou metálico, frequentemente associados aos demais edulcorantes. Sua doçura é 150 a 200 vezes superior a da sacarose; para refrigerantes pode-se considerar o valor de 180. A doçura relativa ou potência (concentração de sacarose dividida pela do aspartame a igual doçura) varia de acordo com o sistema alimentar utilizado.



O aspartame é geralmente mais potente a baixas concentrações e em produtos à temperatura ambiente do que em produtos gelados ou quentes. Fatores como pH e presença de outros aditivos podem afetar a sua potência.

O aspartame acentua o aroma e prolonga a percepção do sabor de frutas, principalmente de frutas ácidas. A intensificação é mais efetiva com sabores naturais do que artificiais. Pode, contudo, potencializar também o gosto amargo. Devido ao alto poder adoçante, são necessárias quantidades mínimas para produzir a doçura desejada, reduzindo a ingestão calórica. Seu valor calórico é 4 kcal/g, no entanto, assumindo doçura relativa de 180, o valor calórico por unidade de doçura é de aproximadamente 0,02 kcal/g.

O aspartame é pouco solúvel em água, sendo que a solubilidade aumenta à medida que o pH diminui ou que a temperatura aumenta. A solubilidade é máxima a pH 2,2. Para um nível ótimo de dissolução, recomenda-se a temperatura de 40°C e um pH de 4. Como alternativa, o aspartame pode ser pré-dissolvido em uma solução de ácido cítrico, sem a necessidade de elevar a temperatura,

desde que a solução não fique armazenada por longo período.

O aspartame apresenta algumas restrições quanto a sua estabilidade. É estável em sistemas líquidos acidificados, mas perde sua doçura em pH neutro ou alcalino, ou a temperaturas elevadas. A máxima estabilidade do aspartame está na faixa de pH de 3,0 a 5,0, onde se encontra a maioria dos alimentos e bebidas, e em teor de umidade de 4,0% a 4,5%.

Apesar da instabilidade do produto frente a temperaturas elevadas, vários processamentos, como UHT (*Ultra High Temperature*) ou HTST (*High Temperature Short Time*), promovem perdas inferiores a 3% na doçura do produto no qual o aspartame é utilizado.

O aspartame pode ser utilizado em praticamente todos os tipos de alimentos, incluindo adoçantes de mesa, alimentos assados, misturas em pó, cereais, gomas de mascar, balas duras e moles, sobremesas, bebidas, alimentos congelados e refrigerados, geleias, coberturas, xaropes, produtos lácteos e produtos farmacêuticos.

A FDA estabeleceu para o as-

partame a IDA de 50mg/kg de peso corpóreo; uma IDA dificilmente alcançada, pois as ingestões médias levantadas são: para pessoas de faixas etárias variadas (2,3mg/kg), para diabéticos (3,3mg/kg) e para gestantes (2,7mg/kg). O JECFA estabeleceu para o aspartame a IDA de 40mg/kg, que corresponde a cinco vezes o consumo diário médio de sacarose de uma pessoa de 60 kg.

MITOS E VERDADES

O aspartame representa cerca de 60% dos edulcorantes não calóricos. Mas esse não é o único motivo da sua fama. O aspartame tem sido controverso desde a sua descoberta; já foi acusado de causar câncer, enxaqueca, mudanças de comportamento, dano cerebral, epilepsia, infertilidade ou danos ao fígado. Mas a verdade é que nunca foi possível estabelecer que o aspartame causou qualquer doença em pessoas saudáveis. Obviamente, sua aprovação seguiu todos os protocolos necessários e, tanto nos Estados

Unidos como na Europa, seu consumo é permitido como totalmente seguro nas quantidades recomendadas.

Após ingerido, durante a digestão, o aspartame rapidamente se decompõe em seus dois aminoácidos (ácido aspártico e fenilalanina) e metanol, que são então absorvidos pelo sangue. O ácido aspártico e a fenilalanina são os elementos básicos das proteínas, sendo encontrados naturalmente em todos os alimentos que contêm proteínas, como carnes, cereais e produtos lácteos. O metanol também existe naturalmente em muitos alimentos, como frutas, vegetais e em seus sucos. Esses componentes são utilizados

pelo organismo da mesma maneira como se fossem obtidos em grandes quantidades de alimentos e bebidas comuns. Por exemplo, uma porção de leite desnatado fornece cerca de seis vezes mais fenilalanina e 13 vezes mais de ácido aspártico do que a mesma quantidade de bebida adoçada com aspartame; uma porção de suco de tomate fornece cerca de seis vezes mais metanol do que a mesma quantidade de bebida adoçada com

SEGURANÇA COMPROVADA

O aspartame é um dos ingredientes alimentícios mais estudados. Antes da aprovação da FDA em 1981, sua segurança foi documentada em mais de 100 estudos científicos, realizados com animais de laboratório e várias subpopulações humanas, incluindo bebês, crianças e adultos saudáveis, mulheres em período de amamentação, pessoas diabéticas e



aspartame. Nem o aspartame, nem os seus componentes acumulam-se no organismo a longo prazo.

A única contra indicação impugnada ao consumo de aspartame se refere aos portadores de fenilcetonúria, um distúrbio congênito muito raro, que atinge cerca de um em cada 15.000 nascidos no mundo, e que aparece na infância, sendo caracterizada por sintomas nervosos, retardamento mental e lesões da pele, quando não tratado. Nesse caso, a fenilalanina em doses excessivas (muito além do consumo médio) pode ser tóxica e causar problemas no desenvolvimento.

obesas. O aspartame foi testado em quantidades muito maiores do que as pessoas poderiam consumir em sua dieta. Os resultados desses estudos mostraram que o aspartame é seguro e não está relacionado a nenhum efeito adverso à saúde.

Ensaio agudos, crônicos e sub-crônicos realizados em vários animais evidenciaram a ausência de toxicidade e carcinogenicidade associada à ingestão do aspartame. Estudos comprovaram, ainda, que a ingestão de produtos metabolizados do aspartame (L-fenilalanina, ácido aspártico e metanol) não acarretam problemas à saúde, uma vez que na alimentação

Dossiê Aspartame

normal, as quantidades desses três componentes são muito superiores. Além disso, a fenilalanina é um aminoácido essencial para o crescimento, manutenção e desenvolvimento da vida.

Uma das preocupações quanto aos seus possíveis efeitos nocivos se deve ao metanol, que produz formaldeído e ácido fórmico, responsáveis pela acidose e toxicidade ocular devido à ingestão do álcool. No entanto, segundo os estudos realizados, considera-se que seriam necessários 200 a 500mg/kg de metanol para ocorrer toxicidade significativa e, como aproximadamente 10% do aspartame ingerido se transforma em metanol, seria necessário ingerir, no mínimo, 2.000mg/kg de aspartame para que promova a intoxicação, o que equivaleria a ingestão diária, de um indivíduo de 70 kg, de 140.000 envelopes ou 350.000 gotas do adoçante ou, ainda, 2.545 litros de refrigerante dietético, o que seria impossível. Baseado nesses dados, os estudos atestam não haver possibilidade de dano à saúde associada ao metanol produzido pela ingestão de aspartame.

Outra questão quanto à toxicidade do aspartame está relacionada à gravidez, uma vez que no período gestacional há acúmulo de aspartato, um dos metabólitos do aspartame.



Pesquisas realizadas em ratos afirmam que o aspartato, ao contrário da maioria dos aminoácidos, não se acumula nos tecidos fetais e, portanto, não existem evidências de toxicidade fetal em humanos devido ao aspartato decorrente da ingestão materna de aspartame. Um estudo realizado pelo Comitê de Nutrição da Academia de Pediatria dos Estados Unidos concluiu que o aspartame é seguro tanto para a mãe como para o feto em

desenvolvimento.

Estudos científicos também demonstraram que as crianças podem metabolizar o aspartame da mesma maneira que os adultos. Pesquisas realizadas com animais de laboratório, com doses extremamente elevadas de aspartame consumidas durante o período pré-natal e durante o crescimento, demonstraram que o aspartame não afeta o crescimento ou o desenvolvimento infantil. Portanto, o aspartame pode ser incorporado com segurança na dieta de qualquer criança. No entanto, deve-se ter em mente que as crianças, especialmente as menores de dois anos, precisam consumir uma quantidade adequada de calorias para crescer e desenvolver-se adequadamente.

O aspartame também é indicado pela Associação de Diabetes dos Estados Unidos como um substituto aceitável para o açúcar. Os produtos adoçados com aspartame oferecem às pessoas com diabetes maior variedade e flexibilidade quando se trata de equilibrar a ingestão total de carboidratos e calorias.

Uma série de estudos científicos realizados por especialistas em



diferentes centros acadêmicos de renome, incluindo o *Massachusetts Institute of Technology*, a *Harvard Medical School*, a *Tufts University Medical School* e a Universidade de Illinois, comprovaram que o aspartame não afeta o estado de ânimo, nem o comportamento e nem a memória.

Estudos também pesquisaram o aspartame como um potencial alérgeno; nenhuma evidência foi encontrada associando o aspartame e as reações alérgicas.

Quanto a relação do consumo de aspartame e o câncer ou a formação de tumores, estudos demonstraram que é fisiologicamente impossível que o aspartame cause câncer. O aspartame propriamente dito nunca chega à corrente sanguínea, pois se decompõe no trato gastrointestinal em pequenas quantidades de componentes alimentares comuns, como ácido aspártico, fenilalanina e metanol, os quais são metabolizados pelo organismo da mesma forma que ocorre com outras fontes de alimentos. Além disso, foram realizados estudos, em ratos de laboratório, a longo prazo e ao longo da vida, com grandes quantidades de aspartame e não foi detectada evidência de tumores cerebrais ou qualquer outro tipo de câncer associado ao aspartame.

Enfim, evidências científicas demonstram claramente que o aspartame não está relacionado a nenhum efeito adverso em seres humanos. A FDA investigou todas as queixas apresentadas pelos consumidores relacionadas ao consumo de produtos com aspartame e observou uma diminuição gradual dessas queixas ao longo do tempo. Tais queixas atingiram seu pico em 1985, quando muitos relatórios negativos sobre o aspartame foram divulgados na mídia. Uma extensa pesquisa científica mostrou que o aspartame não produz efeitos adversos para a saúde.

O aspartame é aprovado para consumo em mais de 100 países ao redor do mundo, sendo amplamente utilizado em países industrializados,

como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Alemanha e Japão.

O aspartame foi objeto de estudo e aprovado como seguro por comitês científicos especializados, como o Comitê Misto FAO/OMS de Experts em Aditivos Alimentares (JECFA) e, também, pelo Comitê Científico em Alimentos da União Europeia. A segurança do aspartame foi reafirmada pelas autoridades sanitárias da União Europeia, Reino Unido, França e Canadá através de novas revisões detalhadas.

Além disso, organizações de saúde como o Conselho de Assuntos Científicos da Associação Médica dos Estados Unidos, a Associação de Diabetes dos Estados Unidos e a Associação Dietética dos Estados Unidos revisaram as pesquisas realizadas com aspartame e chegaram a conclusão de que o adoçante é seguro para consumo.

LEGISLAÇÃO

Como já mencionado, o aspartame é liberado para consumo pela FDA desde 1981 e, atualmente, é aprovado em mais de 100 países para uso como edulcorante.

Baseado em estudos toxicológicos realizados nos Estados Unidos, o Comitê Conjunto de Especialistas em Aditivos Alimentares da Organização Mundial da Saúde (JECFA/OMS) estabeleceu que a IDA (Ingestão Diária Aceitável) de aspartame é de até 40mg/kg/dia.

Na legislação brasileira, os limites de uso dos edulcorantes em alimentos constam da Resolução - RDC nº 3, de 2 de janeiro de

2001. Os limites máximos dos aditivos alimentares têm por base, dentre outros dados científicos, o parâmetro toxicológico da ingestão diária aceitável definida pelo JECFA e os dados de dieta alimentar fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), correspondentes aos alimentos em que o aditivo está autorizado. De acordo com a referida legislação, o aspartame pode ser utilizado nas categorias de alimentos e nos limites máximos de 0,075g/100g em alimentos e bebidas para controle de peso; de 0,075g/100g em alimentos e bebidas para dietas com ingestão controlada de açúcares; de 0,075g/100g em alimentos e bebidas para dietas com restrição de açúcares; de 0,075g/100g em alimentos e bebidas com informação nutricional complementar; de 0,056g/100g em alimentos e bebidas com reduzido teor de açúcares; e de 0,400g/100g em gomas de mascar.

A Resolução - RDC nº 24, de 15 de fevereiro de 2005, autoriza o uso de aspartame no limite máximo de 0,6g/100g para suplementos vitamínicos e/ou minerais. O aspartame também tem uso autorizado como realçador de sabor para gomas de mascar, no limite de 0,25g/100g, de acordo com a Resolução nº 387/1999 e Resolução - RDC nº 1/2001; cremes vegetais e margarinas, no limite de 0,075g/100g, segundo a Resolução - RDC nº 23/2005; e para bebidas à base de soja prontas para o consumo, no limite de 0,03g/100g, de acordo com a Resolução - RDC nº 25/2005.



ASPARTAMO

La búsqueda de sustitutos para el azúcar ha sido una constante durante los últimos 50 años. Conocido el gran poder calórico del azúcar de mesa, la industria alimentaria se lanzó en la búsqueda de sustitutos de azúcar que endulzan, pero que no son calóricos, conocidos como edulcorantes. Entre los más utilizados y polémico es el aspartamo, un edulcorante con bajo contenido de calorías, utilizados en alimentos y bebidas en más de 100 países alrededor del mundo. Es aproximadamente 200 veces más dulce que el azúcar. Cuando se utiliza en sustitución del azúcar, las calorías en los alimentos pueden ser sustancialmente reducidas y incluso eliminadas completamente en algunos productos.

El aspartamo es un compuesto inodoro y blanquecino, en forma de polvo: una molécula de naturaleza peptídica compuesta por dos aminoácidos esenciales, ácido aspártico y fenilalanina. Con una estructura tan simple, nadie podría imaginar que activaría los receptores de la dulzura. En diciembre de 1965, el químico James Schlatter derramó el complejo con el que estaba trabajando en las manos. Como no era un compuesto peligroso, no fue limpio inmediatamente. Mientras intentaba girar las páginas de un cuaderno, Schlatter humedeció los dedos y se sorprendió con un sabor dulce e intenso. Rápidamente, sintió que el gusto era debido al aspartamo, pero tendría que esperar hasta 1969 para anunciar que había encontrado una sustancia entre 150 y 200 veces más dulce que el azúcar; y hasta los años 80 para popularizar el producto y hasta el principio de los años 90 para

finalmente ser autorizado en Europa bajo el nombre de E-951.

El aspartamo fue aprobado en 1981 por la *Food and Drug Administration* (FDA), de Estados Unidos, para uso en forma de edulcorante en polvo y de baja caloría y poco después en 1983, fue aprobado para su uso en bebidas carbonatadas. En 1996, fue aprobado para uso en todos los alimentos y bebidas, incluso en productos como jarabes, salsas para ensaladas y algunos tipos de refrigerios para los cuales la aprobación aún no había sido concedida.

Antes de su aprobación, el aspartamo fue sometido a una de las revisiones científicas más detalladas y exhaustivas ya realizadas; el aspartamo fue considerado uno de los ingredientes que tuvo la mayoría de las pruebas aprobadas satisfactoriamente. La seguridad del aspartamo fue confirmada por la FDA y por grupos de salud independientes, como la *United States Medical Association*, la *United States Dietetic Association* y la *United States Diabetes Association*.

Actualmente, el aspartame es el edulcorante más utilizado para endulzar alimentos preparados, como bebidas, yogures y postres, además de ser usado como edulcorante de mesa con bajas calorías.

Químicamente, el aspartamo es el éster metílico de dos aminoácidos, la fenilalanina y el ácido glutámico, es decir, éster metílico de L-aspartil-L-fenilalanina. La molécula de aspartamo se compone de 39,5% de ácido aspártico, 50% de fenilalanina y 10,5% de éster metílico.

El perfil de dulzura del aspartamo es el que más se aproxima al de la sacarosa, a pesar de desarrollarse más lentamente y persistir por más tiempo. No deja

ningún sabor residual amargo, químico o metálico, frecuentemente asociado a los demás edulcorantes. Su dulzura es 150 a 200 veces superior a la de la sacarosa; para refrigerantes se puede considerar el valor de 180. La dulzura relativa o potencia (concentración de sacarosa dividida por la aspartamo a igual dulzura) varía de acuerdo con el sistema alimentario utilizado.

El aspartamo acentúa el aroma y prolonga la percepción del sabor de las frutas, principalmente de frutas ácidas. La intensificación es más efectiva con sabores naturales que artificiales. Puede,

sin embargo, potenciar también el gusto amargo. Debido al alto poder dulcificante, las cantidades mínimas son necesarias para producir el dulzor deseado, reduciendo la ingesta de calorías. Su valor calórico es 4 kcal/g, sin embargo, asumiendo dulzura relativa de 180, el valor calórico por unidad de dulzor es de aproximadamente 0,02 kcal/g.

El aspartamo es poco soluble en agua, la solubilidad aumenta a medida que el pH disminuye o que la temperatura aumenta. La solubilidad es máxima a pH 2,2. Para un nivel óptimo de disolución, se recomienda la temperatura de 40°C y un pH de 4. Como alternativa, el aspartamo puede ser pre-disuelto en una solución de ácido cítrico, sin la necesidad de elevar la temperatura, siempre que la solución no quede almacenada por largo período.

El aspartamo puede ser utilizado en prácticamente todos los tipos de alimentos, incluyendo edulcorantes de mesa, alimentos asados, mezclas en polvo, cereales, gomas de mascar, caramelos duros y blandos, postres, bebidas, alimentos congelados y refrigerados, jaleas, coberturas, jarabes productos lácteos y productos farmacéuticos.

La FDA estableció para el aspartamo la IDA de 50mg/kg de peso corporal; una IDA difícilmente alcanzada, pues las ingestas medias levantadas son: para personas de edades variadas (2,3mg/kg), para diabéticos (3,3mg/kg) y para gestantes (2,7mg/kg). El JECFA estableció para el aspartamo la IDA de 40mg/kg, que corresponde a cinco veces el consumo diario medio de sacarosa de una persona de 60 kg.

El aspartamo representa alrededor del 60% de los edulcorantes no calóricos. Pero ese no es el único motivo de su fama. El as-

partamo ha sido controvertido desde su descubrimiento; ya ha sido acusado de causar cáncer, migraña, cambios de comportamiento, daño cerebral, epilepsia, infertilidad o daño al hígado. Pero la verdad es que nunca fue posible establecer que el aspartamo causó cualquier enfermedad en personas sanas. Obviamente, su aprobación ha seguido todos los protocolos necesarios y, tanto en Estados Unidos como en Europa, su consumo está permitido como totalmente seguro en las cantidades recomendadas.

Después de ingerido, durante la digestión, el aspartamo rápidamente se descompone en sus dos aminoácidos (ácido aspártico y fenilalanina) y metanol, que son entonces absorbidos por la sangre. El ácido aspártico y la fenilalanina son los elementos básicos de las proteínas, que se encuentran naturalmente en todos los alimentos que contienen proteínas, como carnes, cereales y productos lácteos. El metanol también existe naturalmente en muchos alimentos, como frutas, vegetales y en sus jugos. Estos componentes son utilizados por el organismo de la misma manera que si se obtienen en grandes cantidades de alimentos y bebidas comunes. Por ejemplo, una porción de leche desnatada proporciona aproximadamente seis veces más fenilalanina y 13 veces más de ácido aspártico que la misma cantidad de bebida endulzada con aspartame; una porción de jugo de tomate proporciona aproximadamente seis veces más metanol que la misma cantidad de bebida endulzada con aspartame.

La única contra indicación impugnada al consumo de aspartame se refiere a los portadores de fenilcetonuria, un disturbio congénito muy raro, que alcanza cerca de uno de cada 15.000 nacidos en el mundo, y que aparece en la infancia, siendo caracterizada por síntomas nerviosos, retraso mental y lesiones de la piel, cuando no tratado. En este caso, la fenilalanina en dosis excesivas (mucho más allá del

consumo medio) puede ser tóxica y causar problemas en el desarrollo.

El aspartamo es uno de los ingredientes alimenticios más estudiados. Antes de la aprobación de la FDA en 1981, su seguridad fue documentada en más de 100 estudios científicos, realizados con animales de laboratorio y varias subpoblaciones humanas, incluyendo bebés, niños y adultos sanos, mujeres en período de lactancia, personas diabéticas y obesas. El aspartamo fue probado en cantidades mucho más grandes que la gente podría consumir en su dieta. Los resultados de estos estudios mostraron que el aspartamo es seguro y no está relacionado con ningún efecto adverso sobre la salud.

El aspartamo es aprobado para consumo en más de 100 países alrededor del mundo, siendo ampliamente utilizado en países industrializados, como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Alemania y Japón.

El aspartamo fue objeto de estudio y aprobado como seguro por comités científicos especializados, como el Comité mixto FAO/OMS de Experts en aditivos alimentarios (JECFA) y, también, por el Comité Científico en Alimentos de la Unión Europea. La seguridad del aspartamo fue reafirmada por las autoridades sanitarias de la Unión Europea, Reino Unido, Francia y Canadá a través de nuevas revisiones detalladas.

Además, organizaciones de salud como el Consejo de Asuntos Científicos de la Asociación Médica de Estados Unidos, la Asociación de Diabetes de Estados Unidos y la Asociación Dietética de Estados Unidos revisaron las investigaciones realizadas con aspartamo y llegaron a la conclusión de que el edulcorante es seguro para el consumo.

ASPARTAME UM ADITIVO SEGURO PARA CONSUMO

Por centenas de anos, o açúcar tem sido usado para adoçar muitos dos alimentos e bebidas que consumimos, e mesmo com o advento da sacarina no final do século XIX, os edulcorantes de baixas calorias representavam uma alternativa limitada. A introdução do aspartame, entretanto, abriu muito mais possibilidades. Provavelmente a característica particular mais importante de cada adoçante é seu sabor, e os cinco diagramas abaixo ilustram como o aspartame se compara, em termos de sabor, ao açúcar e a outros três edulcorantes de alta intensidade.

Cada um dos diagramas apresenta o resultado dos testes de sabor executados individualmente para cada edulcorante diluído em água. Os eixos representam escalas que indicam a intensidade das características de gosto doce inicial e residual, gosto amargo inicial e residual, sensação de corpo que o edulcorante proporciona e sensação inicial e final de secura na boca.

Os perfis de sabor do açúcar e do aspartame são muito próximos, sendo que ambos os ingredientes satisfazem da mesma forma o nosso desejo pelo gosto doce. De fato, numerosos testes

de avaliação sensorial têm mostrado que as pessoas simplesmente não percebem a diferença de sabor entre os produtos adoçados com açúcar e aqueles adoçados com aspartame.

Em um dos testes conduzidos, os degustadores são solicitados a provar duas amostras de água adoçada.

O ASPARTAME

Descoberto em 1965 e aprovado como aditivo alimentício há mais de 25 anos, o aspartame tem o sabor muito semelhante ao do açúcar, sendo, aproximadamente, 200 vezes mais doce. Por todos os benefícios que o Aspartame proporciona como substituto do açúcar, o seu uso consagrou-se nos mais de 120 países onde é aprovado como a melhor alternativa de edulcorante até hoje apresentada no mercado. Seu uso está difundido pelos mais diversos tipos de alimentos e bebidas e tem contribuído de forma marcante na popularização de alimentos “diet” e “light”, não só entre as pessoas que necessitam seguir uma dieta com restrição de açúcares, mas também em todos aqueles que buscam uma alimentação mais saudável.

ESCLARECIMENTOS SOBRE A FENILCETONÚRIA

Os produtos contendo aspartame, no mundo todo, devem conter em seu rótulo a informação: “Fenilcetonúricos: contém fenilalanina”. No caso do leite e de seus derivados, esta menção chega a ser até redundante, dada a natureza protéica destes alimentos. Assim sendo, estes alimentos naturalmente já têm restrição ao consumo pelos fenilcetonúricos.

A Fenilcetonúria afeta 1 em cada 12.000 recém-nascidos no Brasil, podendo ser diagnosticada precocemente logo após o nascimento, através de exame de sangue (teste do pezinho). É uma doença congênita, de herança autossômica recessiva, causada pela ausência ou deficiência da enzima fenilalanina hidroxilase que converte a fenilalanina em tirosina, também um aminoácido. Este bloqueio na conversão de fenilalanina provoca acúmulo deste aminoácido em todos os líquidos corporais (sangue, urina etc.). O nível sanguíneo de fenilalanina em portadores de fenilcetonúria é 20 vezes maior que em pessoas normais. Por este motivo portadores dessa doença devem

seguir uma dieta rigorosa com restrição deste aminoácido (embora seja essencial). É importante ressaltar que os portadores desta doença têm consciência de que não podem ingerir alimentos como carne, queijo, leite, soja, arroz, feijão, e outros, mas, na época da aprovação do aspartame, não se poderia esperar que estes indivíduos tivessem a mesma ciência sobre um produto como um refrigerante adoçado com o aspartame. Daí surgiu o requisito da informação sobre a fenilalanina nos produtos contendo o edulcorante.

MUNDIALMENTE APROVADO

As principais autoridades científicas e da área de saúde de reconhecimento internacional aprovaram o uso do aspartame em alimentos e bebidas. Entre estas autoridades, se encontram organizações como o JECFA (Comitê de Peritos em Aditivos Alimentícios), da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da FAO (Organização para Alimentos e Agricultura das Nações Unidas), o FDA (agência reguladora dos Estados Unidos da América para alimentos e produtos farmacêuticos) e o SCF (comitê científico para alimentos) da União Europeia (EU).

A confiança que os consumidores e os fabricantes de alimentos e bebidas podem depositar no aspartame é refletida através de seu elevado IDA (Índice de Ingestão Diária Admissível). A IDA representa o nível seguro do consumo diário de um ingrediente ao longo da vida de um indivíduo, sendo expresso em miligramas por quilograma de peso corpóreo. Na União Europeia, o SCF estabeleceu um valor para o IDA do aspartame de 40 mg/kg de peso corpóreo. Este é o valor mais elevado já estabelecido para qualquer edulcorante de baixas calorias, já aprovado na União Europeia. No Brasil, o valor para a IDA do aspartame também é de 40mg/kg de peso corpóreo.

COEFICIENTE DE SEGURANÇA

Quando a intensidade de dulçor do edulcorante é levada em consideração, torna-se claro que o grau de segurança do Aspartame excede o de outros edulcorantes por uma ampla margem. Os seguintes coeficientes de segurança consideram tanto a intensidade de dulçor do edulcorante como a sua IDA: $(IDA \times \text{intensidade}) / 100$.

EDULCORANTE MAIS ESTUDADO MUNDIALMENTE

Estudos relacionados à sua metabolização x toxicidade indicam que o produto é seguro, pois quando ingerido por seres humanos, é hidrolisado na porção anterior do intestino - o que indica ser um edulcorante nutritivo, pois o corpo reconhece essa molécula - em alguns produtos e, tanto ele quanto os produtos de sua hidrólise, bem como os obtidos devido à natural conversão química quando em alimentos industrializados (metanol, L-ácido aspártico, L-fenilalanina, fenilalanina aspartil, ester-metil fenilalanina e diketopiperazine), são seguros ao ser humano, mesmo se consumido em altas doses. Nesse sentido, diversos estudos de segurança (toxicológicos, farmacológicos, carcinogenicidade, genotoxicidade, reprodução ou fertilidade e teratologia) indicam que, até quando ingerido em altas doses, por certo período de tempo, o aspartame não produz efeitos adversos significativos em seres humanos e nem animais com DNA próximo ao nosso. Por exemplo, em estudos clínicos, após a ingestão de aspartame por humanos (200 mg/kg) não foi encontrado aspartame na corrente sanguínea dos indivíduos avaliados, ou seja, 100% do edulcorante é metabolizado pelo corpo. Além disso, o aspartame não contém nenhum tipo de carboidrato e nenhum componente de origem animal em sua molécula, sendo, portanto, apropriado para o consumo por diabéticos e vegetarianos, respectivamente (Tschanz et al., 1996).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajinomoto do Brasil Indústria e Comércio Ltda. Site: www.ajinomoto.com.br
[https://aspartame.org/Is Aspartame Safe?](https://aspartame.org/Is-Aspartame-Safe?)
- A Dinâmica econômica de inovação no campo dos edulcorantes sintéticos. V.Pelaez. Caderno de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.10, n1/3, p93-117, 2011.
- Associação Brasileira das Industrias de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres: site: www.abiad.org.br
Informe Técnico nº17, de 19 de janeiro de 2006 - atualizado em 2013 - EUFIC - Segurança do Aspartame
Christian Tschanz, Harriett H. Butchko, W. Wayne Stargel, Frank N. Kotsonis. The Clinical Evaluation of a Food Additives.: Assessment of Aspartame. June 25, 1996 by CRC Press.
- EFSA, 2018. <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/aspartame>
- UK, 2018. <https://www.food.gov.uk/science/additives/aspartame#toc-1>

* *Roberta Sasso é Gerente de Área de Food Ingredients da Ajinomoto do Brasil.*



Ajinomoto do Brasil Indústria e Comércio de Alimentos Ltda.
ajinomoto.com.br

Aspartame

Ele é um edulcorante que confere sabor doce ao alimento, realça o sabor (detalhes abaixo) e não deixa residual amargo na boca.

O Aspartame é uma molécula composta por dois aminoácidos (L-fenilalanina e L-aspartico) ligados por um éster de metila (metanol).

PROPRIEDADES

Aspartame é um edulcorante intensamente doce, cujo poder adoçante é 200 vezes superior à sacarose e é muito usado em alimentos em geral e principalmente em bebidas dietéticas.

residual; corpo.

Os resultados dessas pesquisas mostraram que o Aspartame apresenta um perfil de características semelhantes ao do açúcar. Em alguns produtos, o Aspartame aumenta e estende a percepção do seu sabor. Este efeito é especialmente verificado em sabores como frutas ácidas laranja, limão e maracujá.

CONCENTRAÇÃO RECOMENDADA

O aditivo Aspartame foi avaliado toxicologicamente a mais de 30 anos atrás pelo JECFA, recebendo o IDA

Pouco solúvel em água em pH 5,2; mais solúvel em soluções ácidas e água aquecida; fracamente solúvel em álcool; muito pouco solúvel em clorofórmio; praticamente insolúvel em óleo.

É mais estável em soluções de pH de aproximadamente 4,3.

No preparo de gelatinas e achocolatados, não perde nenhuma característica, mas por outro lado, quando elevado a altas temperaturas, perde seu poder adoçante.

Cada grama contém aproximadamente 4 kcal.

NUTRIENTE	100g
Água	< 4.5g
Proteína	95.3g
L-Fenilalanina	55g
Gorduras / Colesterol	0g
Fibras / Carboidratos	0g
Cálcio	< 2mg
Ferro	< 5mg
Potássio	≤ 10mg
Sódio	≤ 30mg
Vitaminas	0mg
Calorias	382kcal / 1600kj

CONTRAINDICAÇÕES E PRECAUÇÕES

O único inconveniente é que ele deve ser evitado por pessoas sensíveis a fenilalanina.

A fenilalanina é um aminoácido essencial, sendo encontrado em muitos alimentos, principalmente no leite e seus derivados. Os indivíduos portadores de uma deficiência rara, denominada fenilcetonúria, não são capazes de metabolizar esse aminoácido, e por isso devem restringir a ingestão de alimentos e produtos que contenham fenilalanina, bem como evitar o consumo de produtos contendo aspartame.

** Eduardo Brito é Diretor de Novos Negócios da Proteic.*

ESTUDOS

As características de sabor do Aspartame foram amplamente estudadas pela indústria e por organizações independentes, onde foram avaliados: amargo inicial e residual; doçura residual e final; secura na boca inicial e

numérico de 40mg/kg, ou seja, a ingestão diária aceitável para uma criança de 30kg é de 1200mg de Aspartame, enquanto para um adulto de 60kg é o dobro.

Conforme informado acima, sua propriedade também o faz como realçador de sabor, conforme exemplos a seguir:

- Gomas de mascar: limite de 0,25g/100g.
- Cremes vegetais e margarinas: limite de 0,075g/100g.
- Bebidas à base de soja prontas para o consumo: limite de 0,03g/100g.



Proteic Ingredients

Partnership & Innovation

Proteic Ingredients Ltda

proteic.com.br