



EDULCORANTES EM SORVETES

Edulcorantes são substâncias com a capacidade de adoçar alimentos. Nos sorvetes, os edulcorantes adoçam, controlam o ponto de fusão e congelamento, a viscosidade da mistura, melhoram a capacidade de batimento do mix e ajudam a ressaltar os aromas.

OS EDULCORANTES

Os edulcorantes são definidos, segundo o Decreto nº 55.871 de 20/03/65, em seu art. 4º, alínea 8, como sendo uma substância orgânica artificial, não glicídica, capaz de conferir sabor doce aos alimentos. Já a resolução MERCOSUR / GMC nº 83/93 define os edulcorantes como substâncias diferentes dos açúcares, que conferem sabor doce ao alimento. Adoçantes ou edulcorantes são constituintes comuns em alimentos. O adoçante mais comum que se conhece é o açúcar ou, mais corretamente, a sacarose, uma vez que são inúmeros os compostos naturais que recebem essa denominação genérica de “açúcar”.

Já foram propostas várias classifi-

cações para edulcorantes e adoçantes, baseadas em sua origem e valor calórico. A CEE e o Codex Alimentarius classificam os substitutos da sacarose em dois grupos: os adoçantes nutritivos (ou adoçantes de corpo), substâncias que apresentam mais de 2% do valor calórico da sacarose por unidade equivalente de capacidade adoçante, fornecem energia e textura aos alimentos e são utilizados em quantidades maiores; e os adoçantes não-nutritivos (ou edulcorantes intensos), aqueles que apresentam menos de 2% da mesma característica, fornecem somente doçura acentuada, não desempenham nenhuma outra função tecnológica no produto final e são utilizados em quantidades muito pequenas.

Na primeira categoria, onde pre-

dominam os carboidratos na forma de mono- e dissacarídeos, temos de um lado os açúcares e similares, tais como os açúcares refinados, HFCS (*High Fructose Corn Syrup*), frutose, glicose, dextrose, mel, lactose, maltose, diversos tipos de xaropes, açúcares invertidos, sucos de frutas concentrados, etc.; e de outro lado, o grupo dos polióis, com poder calórico reduzido, tais como sorbitol, lactitol, manitol, xilitol, isomalt e HSH.

Na segunda categoria encontram-se substâncias artificiais, geralmente centenas de vezes mais doces do que o açúcar, mas que não oferecem nenhum poder energético. Eles ainda são chamados de edulcorantes intensos. Ao lado dos mais conhecidos, que são o acessulfame-k, o aspartame, o

ciclamato, a sacarina e a sucralose, existem outros, menos conhecidos, porém com altíssimo poder adoçante, tais como o alitame, o neotame e a taumatina. Às vezes eles não são totalmente sem calorias, como o aspartame, por exemplo, mas o seu poder adoçante é tão grande e, conseqüentemente, as quantidades aplicadas no processo de fabricação de alimentos e bebidas tão diminutas, que o poder calórico por porção pode ser considerado como sendo nulo.

Todos os edulcorantes intensos podem ser consumidos pelos diabéticos e não provocam cáries dentárias.

Os carboidratos e polióis mencionados acima, na primeira categoria, são muito usados como agentes de volume ou agentes de corpo, para conferir textura aos alimentos que serão adoçados. A sua presença também é importante para conferir praticidade nas aplicações de uso doméstico. Nos adoçantes líquidos, o agente de corpo é a água.

Outra maneira de classificar os edulcorantes é dividi-los em naturais e artificiais. Neste tipo de divisão, os naturais são, por sua vez, divididos em mono e oligossacarídeos (glicose, frutose, sacarose, lactose, açúcar invertido, etc.), glicosídeos (filodulcina ou hernandulcina, steviosídeo, glicirizina, etc.), os alcoóis polihídricos (polióis) e as proteínas (miraculina, monelina, taumatina, etc.).

Os limites de segurança de cada adoçante são definidos pelo *Joint Expert Committee of Food Additions (JECFA)*, da Organização Mundial da Saúde, e pela *Food and Agricultural Organization (FAO)*, das Nações Unidas. Estes limites são definidos em termos de ingestão diária admissível - IDA, medida em mg/kg de peso corporal. Estes limites são estabelecidos a partir do NOEL (*no-effect level*), determinado em estudos sobre animais. O NOEL corresponde a quantidade de um determinado aditivo que pode ser ingerida todos os dias por um animal sem causar nenhum dano detectável. Essa quantidade é então dividida por um fator de segurança, normalmente 100, sendo o resultado dessa operação

definida como a IDA para humanos. Este alto fator de segurança leva em consideração não somente as diferenças entre seres humanos e animais, mas também as variações entre um indivíduo e outro, bem como outros critérios, tais como o estado geral de saúde, idade, regime alimentar, etc.

A IDA não é um patamar intransgressível a partir do qual irá ocorrer alguma intoxicação ou efeito colateral adverso; é um valor seguro, de referência, a respeito da quantidade que pode ser consumida sem que haja algum dano a saúde.

Apesar dos procedimentos legais de aprovação dos edulcorantes serem diferentes em cada país, as informações necessárias para a sua avaliação são semelhantes. Entretanto, a interpretação dos dados e dos posicionamentos frente aos edulcorantes varia, levando a padrões heterogêneos de aprovação através do mundo. Na avaliação de dados científicos, algumas vezes é dada maior atenção aos perfis metabólicos e farmacocinéticos de um aditivo e, em outras, estas informações são consideradas menos importantes. Decisões científicas sobre a avaliação de risco são feitas por diversas agências de regulamentação e diferentes estratégias são empregadas para a administração do risco. Portanto, a aprovação do aditivo é conseqüência de uma decisão regulatória que considera a soma total dos dados científicos e fatores políticos, econômicos e administrativos e, ocasionalmente, a opinião pública.

Os edulcorantes artificiais mais antigos foram descobertos acidentalmente. Muitos deles são utilizados em misturas entre si, podendo potencializar seu poder edulcorante. Esta condição é favorável para o uso de quantidades menores, impedindo a percepção de sabores colaterais indesejáveis.

USO DE AÇÚCARES EM SORVETES

Os açúcares são componentes incongeláveis, atuam retardando o congelamento e, portanto, “opostos” ao processo de congelamento. Além disso, de acordo com sua origem,

atuam como modificadores do processo de congelamento. Como conseqüência, a medida que se agrega mais açúcar na água, diminui-se a temperatura de congelamento da mistura água-açúcar.

Suas principais características são: inalterabilidade ao longo do tempo, facilidade de assimilação pelo corpo, tornando-se muito importante para alimentação de crianças e atletas, sendo também uma boa fonte de calorias para os adultos. Pertencem ao grupo dos carboidratos.

Pode-se definir que sua consistência adequada e uniforme nos sorvetes pode ser obtida quando as soluções a serem congeladas se encontram com valores de açúcares totais mínimos de 18%, dependendo logicamente da porcentagem dos outros ingredientes que constituem a mistura e que, de certa forma, os modificam, como ocorre com a gordura, os sólidos não gordurosos e os estabilizantes.

Deve-se esclarecer que no caso dos sorvetes de frutas “em água”, as porcentagens de açúcares sobre água são maiores, podendo variar de 22% a 30%, segundo o tipo de fruta empregada e as temperaturas de congelamento e conservação posteriores dos sorvetes elaborados com elas. A inclusão de xarope de glicose ou dextrose, em substituição de 20% a 25% de açúcar comum ou sacarose, tem por objetivo melhorar as condições de cristalização.

Isso porque a mistura de ambas com esta última aumenta a capacidade de absorção da água livre como resultado do aumento de solubilidade conjunta em relação à solubilidade existente quando utilizados individualmente. Além disso, tanto o xarope de glicose com a dextrose no sorvete acabado tem a particularidade de provocar uma sensação refrescante sobre o paladar.

FINALIDADE DE USO

Os edulcorantes adoçam, controlam o ponto de fusão e congelamento, bem como a viscosidade do *mix*, melhoram a capacidade de batimento do *mix* e ajudam a ressaltar os aromas.

Fornecem a maior parte dos sólidos, valor nutritivo e energético, assim como corpo e textura ao sorvete, evitando a formação de cristais de gelo no sorvete, e a cristalização da lactose.

Denominam-se edulcorantes os aditivos utilizados para dar sabor doce aos produtos alimentícios e/ou que são utilizados como edulcorantes de mesa. Em alguns casos, como na elaboração de sorbets, se for utilizado açúcar somente como produto edulcorante, este pode cristalizar na superfície, sendo recomendável a substituição de parte da sacarose por glicose ou dextrose.

Os alimentos que informam na etiqueta “sem adição de açúcares”, são os que não contêm adicionados monossacarídeos ou dissacarídeos, assim como de qualquer produto utilizado por suas propriedades edulcorantes. Os identificados como “de valor energético reduzido”, são os produtos alimentícios que possuem reduzido valor energético, com no mínimo 30 por 100 em relação ao produto de origem ou produto similar.

Os monossacarídeos são açúcares simples que não são hidrolisáveis, ou seja, que não se pode decompor em outras moléculas mais simples.

Os dissacarídeos são formados pela união das moléculas de monossacarídeos, com perda de uma molécula de água.

Os polissacarídeos superiores fornecem viscosidade e são uma fonte de reserva energética de assimilação mais lenta do que os monossacarídeos e dissacarídeos (o que melhora as propriedades nutricionais do sorvete) e evitam a cristalização da lactose, mantendo assim uma textura fina e suave. Sua porcentagem em xarope de açúcar é desejável entre 35% ou 43%, porque sob ela apresenta uma perda de excesso de viscosidade.

A glicose, que se encontra na uva, mel e xarope de milho, é obtida por hidrólise do amido de milho e se classifica por seu grau de conversão (baixo 30-38 DE, a alto, mais de 58 DE). É utilizada por razões econômicas para substituir de 20% a 30% da sacarose para obter uma elaboração de melhor consistência e textura e evitar o perigo da cristalização, controlando o

ponto de fusão e de congelamento. Se apresenta em estado líquido (xarope espesso) e contem aproximadamente 20% de umidade.

A frutose, também chamada levulose, é o açúcar da fruta. De alto poder edulcorante, é obtida por isomerização da dextrose. Fornece dulçor e ressalta os aromas naturais. Seu conteúdo é geralmente definido em 90% de açúcares; devido ao aumento desta percentagem, a redução correspondente no conteúdo restante dos sacarídeos reverte para uma menor viscosidade do xarope, não tendo condições de controlar adequadamente a viscosidade da mistura.

A sacarose é formada por glicose e frutose. É o açúcar de cana ou de beterraba, sendo o edulcorante mais utilizado para a elaboração de sorvetes. É o adoçante mais utilizado na produção de sorvetes artesanais. Seu poder anticongelante é usado como referencia para avaliação do poder anticongelante dos outros tipos de açúcares. Pertence a família dos dissacarídeos (formados por duas moléculas: frutífero + glicose) e apresenta ótima solubilidade em água.

É utilizado como regulador da temperatura, podendo ser substituído por outro tipo de açúcar, definido como redutor, já que reduz a oxidação e a possibilidade do açúcar de sacarose se recristalizar.

O açúcar invertido é uma mistura de partes iguais de glicose e frutose, sacarose e água. É obtido submetendo a solução a um processo de temperaturas constantes e prolongadas, com ácidos orgânicos, minerais e enzimas. Possui alto poder edulcorante e efeito similar ao da dextrose, mas é totalmente incristalizável (particularidade que faz com que o sorvete se mantenha maleável); além de melhorar a textura, inibir a cristalização da lactose (evitando a arenosidade) e evitar a formação de cristais de gelo. Devido a sua elevada facilidade para absorver vapor de água e alterar o aspecto (hidroscopicidade), deve ser usado com descrição para evitar o revenimento dos sorvetes.

Seu emprego deve limitar-se de 20% a 25% do total de açúcares, sen-

do indicado preferencialmente para uso em sorbets onde, além de outros benefícios, fixa a cor e realça o sabor.

A dextrose, conhecida como D-Glicose, é um açúcar branco obtido da hidrólise completa do amido. Possui a mesma fórmula química da glicose, porém na forma cristalina. É fornecido e utilizado para produção de sorvetes em dois estados: sólido e líquido, denominando-se, respectivamente, de dextrose monohidratada e glicose. A dextrose monohidratada é obtida por hidrólise e possui aproximadamente 8% de umidade, detalhe este que deve ser levado em conta ao incorporar a mistura substituindo parte do açúcar.

Produz um efeito refrescante muito pronunciado na boca, realça o sabor frutal dos sorvetes, mas não gera sede ao consumi-lo.

Abaixa a temperatura de congelamento devido ao seu mais baixo peso molecular do que a sacarose, melhorando sua consistência. É aplicada principalmente em sorvetes de frutas e nos sorvetes de alto conteúdo de gordura; é particularmente indicado para fabricação de sorbets. Devido ao efeito sobre o ponto de congelamento, seu emprego está limitado a 25% da quantidade total de açúcares, conferindo nesta proporção maior estabilidade contra a formação de grandes cristais de sacarose.

Por não necessitar de temperaturas muito frias para congelar a mistura, ajuda a economizar eletricidade e tempo, melhorando a qualidade do produto. Portanto, embora seja mais caro do que o açúcar, sua utilização é recomendada.

A lactose é formada pela glicose e galactose. É o açúcar do leite, estando presente nos sorvetes fabricados com leite ou derivados lácteos. O excesso de lactose pode produzir uma textura arenosa no sorvete.

A maltose é o açúcar de malte, formada por duas moléculas de glicose. Por possuir dulçor relativamente baixo, não contribui de forma imediata, porém os processos enzimáticos hidrolisam este dissacarídeo, sendo o resultado final um alongamento do sabor doce e frescor do sorvete.