

O SORVETE COMO ALIMENTO

São muitos os países onde o consumo de sorvete é praticamente contínuo em qualquer época do ano. Essa tendência está começando a ser notada também no Brasil, onde tradicionalmente o sorvete é consumido apenas na época do verão.

INTRODUÇÃO

O sorvete é um produto obtido pelo congelamento, sob contínua agitação, de uma mistura pasteurizada de produtos lácteos ou não, açúcares, corantes, aromatizantes, estabilizantes e emulsificantes, em diversas proporções, visando atender aos padrões recomendados. O produto final apresenta textura e grau de plasticidade que deve se manter até o momento do consumo, desde que armazenado em condições de temperatura e higiene adequados. Com uma definição mais simples, podemos dizer que o sorvete é um alimento.

É muito difícil estabelecer a origem real do sorvete, uma vez que o conceito do produto tem sofrido

sucessivas modificações, ocasionadas pelo avanço tecnológico, pela generalização de seu consumo e pela exigência do próprio consumidor.

Para fixar um ponto de partida, alguns historiadores tomam como base algumas bebidas congeladas ou adicionadas de neve nas cortes babilônicas, antes da era Cristã. Existem também registros que comprovam que o Imperador Nero, durante o verão, refrigerava suas bebidas com neve e gelo trazidos das montanhas por seus escravos.

Durante a Idade Média, as cortes árabes preparavam produtos açucarados à base de frutas e leite, que eram refrigerados com neve.

O mercador Marco Pólo, no século XIII, ao regressar de suas viagens

ao Oriente, trouxe consigo várias receitas de produtos gelados, que possivelmente teriam origem na Ásia. Existem relatos que focalizam o Líbano como a fonte de tais receitas, colhidas pelo mercador veneziano quando da sua passagem por aquele país.

Com o casamento de Catarina de Médici com Henrique II, da França, seu cozinheiro levou estas primitivas receitas para a corte francesa, guardando-as de forma secreta. Mais tarde, na França, as gemas de ovos foram adicionadas a estas receitas, melhorando sua emulsão, corpo e sabor.

A viagem seguinte das receitas do sorvete se deu quando uma neta de Catarina se casou com um príncipe



bizarras, os ingredientes básicos que compõem um sorvete atual continuam muito parecidos com aqueles feitos na Antigüidade. O sorvete caseiro ou artesanal utiliza gemas de ovos, leite, creme de leite e açúcar, assim como frutas ou suco destas para dar o aroma. Nas grandes fábricas, o sorvete é feito com gordura, proteínas, água, leite, açúcar, estabilizantes e emulsificantes. A diferença de textura e sabor é enorme.

Em um bom sorvete, gotas de gordura, bolhas de ar e cristais de gelo são igualmente dispersos em uma espessa solução de açúcar para formar a matriz semi-sólida, congelada e aerada.

Fazer o sorvete “dar certo” é uma arte. A agitação regular é um dos requisitos básicos, pois pode evitar a formação de grandes cristais de gelo. Para que isso não aconteça, a mistura deve ser esfriada rapidamente, o que permitirá a obtenção de um sorvete fino, cremoso e homogêneo. O nitrogênio líquido esfria a mistura tão rapidamente que não há tempo para grandes cristais de gelo se formarem. Parte do

inglês, levado assim, o sorvete para a Inglaterra. Assim se deu a difusão do sorvete na Europa, vinda daí para a América, durante a época da colonização. No ano de 1660, o siciliano Francisco Procópio abriu um estabelecimento que ganhou fama por seus sorvetes, tendo merecido felicitações do próprio rei Luís XIV. Historicamente, essa foi a primeira sorveteria que se tem registro.

A indústria do sorvete, contudo, só progrediu definitivamente com a descoberta da redução do ponto de congelamento das soluções, que eram utilizadas para congelar bebidas, ao mesmo tempo em que eram batidas (agitadas), dando origem aos primeiros sorvetes com textura cremosa.

O sorvete na sua origem não era um produto lácteo, mas sim frutal. Com o correr dos tempos, os ingredientes lácteos começaram a ser utilizados em pequenas proporções, ganhando lugar efetivo, a ponto de hoje em dia aparecerem como constituintes básicos na maioria dos sorvetes.

CONSTITUIÇÃO DO SORVETE

Embora possa ser encontrado em qualquer esquina, o sorvete é um verdadeiro fenômeno químico: diversas fases heterogêneas que, macroscopicamente, formam uma deliciosa massa homogênea e cremosa.

Coloridos, com formas diversas e

nitrogênio, na forma de gás, é aprisionado dentro da mistura, fazendo o sorvete ficar particularmente aerado.

Outro ponto importante é a mistura de água e óleo. O próprio leite já é uma emulsão de gordura em água. No leite, a gordura é aprisionada em membranas protéicas, sob a forma de glóbulos. Estes glóbulos são bastante estáveis no leite, mas esta não é uma qualidade desejada para o sorvete; para formar um bom sorvete, estes glóbulos devem colapsar, ou seja, devem ser menos estáveis. Para isso, os fabricantes adicionam emulsificantes (surfactantes), como mono ou diglicerídeos, que diminuem a tensão superficial dos glóbulos, permitindo a formação da emulsão coloidal.

O aumento da concentração de

emulsificante faz com que mais glóbulos de gordura possam ser vistos na interface com o ar, ou seja, uma maior interpenetração da gordura nas bolhas de ar, uma qualidade ideal para a estabilidade do sorvete. Isso também é importante para a retenção da forma do sorvete com o aumento da temperatura.

Entretanto, para fazer com que o sorvete não colapse e ainda tenha características de derretimento, as concentrações de mono e diglicerídeos precisam ser meticulosamente selecionadas. Se forem muito altas, os glóbulos de gordura colapsam em grandes blocos gordurosos, fazendo o sorvete parecer uma manteiga. O sorvete deve permanecer por horas em um processo chamado envelhecimento, onde os glóbulos são estabilizados e a viscosidade da emulsão aumenta, devido à hidratação dos emulsificantes.

O próximo passo envolve a desestabilização em um SSHE (*scraped-surface heat exchanger*), que simultaneamente congela e promove a aeração da mistura. Isso muda drasticamente as propriedades do sorvete: cristais de gelo começam a crescer e bolhas de ar são inseridas na emulsão. Os fabricantes evitam o super crescimento dos cristais de gelo através de grandes pás rotatórias, que quebram os cristais em pedaços menores do que 50 micrômetros. A aeração é muito eficaz: um sorvete regular contém mais de 50% de ar.

O ar no sorvete é um tema constante de pesquisas químicas. Mais que um desafio para os cientistas, é uma arte para os fabricantes. As bolhas devem ser pequenas e uniformes, finamente dispersas. Se colapsarem, saem da mistura e o sorvete não retém mais sua forma. De uma maneira geral, as bolhas de ar não podem ter mais do que 100 micrômetros de diâmetro. Se forem maiores, o sorvete derrete muito rapidamente.

Neste ponto, as proteínas desempenham um papel fundamental, pois estabilizam as bolhas de ar e os glóbulos de gordura. A principal delas é a caseína, uma proteína micelar, abundante no leite. São as micelas de caseína que ficam em volta dos glóbu-

los de gordura, tornando-os estáveis dentro da emulsão. Os sacarídeos e polissacarídeos presentes também têm um papel importante: solúveis na água impedem esta de congelar completamente, pois diminuem o ponto de fusão do líquido. O resultado é uma viscosa solução, que faz com que o sorvete seja macio.

Na aeração, o creme é batido juntamente com o ar. O tempo é um fator importante; por exemplo, com apenas 30 segundos de agitação, as grandes bolhas de ar escapam da mistura, restando apenas pequenas bolhas na emulsão. Após 75 segundos de agitação, já se observa a existência de bolhas maiores. A melhor situação ocorre em 105 segundos, onde os glóbulos de gordura e as bolhas de ar estão bem dispersos na emulsão e bastante estáveis. Se o tempo exceder 120 segundos, há demasiada coalescência dos glóbulos de gordura, formando grandes fases gordurosas.

Outro ponto importante é a estabilidade: os sorvetes não são estáveis com o passar do tempo. Há várias formas de monitorar a estabilidade de um sorvete. Uma delas é a medida da taxa de derretimento: os químicos colocam o sorvete sobre uma grade, dentro de uma cabine de temperatura controlável. Cada pingue que cai do sorvete passa pela grade e é coletado em uma balança, embaixo. Várias composições são testadas (e.g. variando as concentrações de proteínas, emulsificantes, tempo de aeração, etc.) até que o sorvete passe por este teste. A microscopia de varredura eletrônica também é uma ferramenta muito popular nesta área, pois permite uma visualização em escala microscópica da mistura.

IMPORTÂNCIA NUTRICIONAL

Iguaria doce e gelada, feita de suco de frutas e leite, o sorvete vem desde há 3.000 mil anos, primeiramente pelos chineses e depois trazida por Marco Pólo em suas viagens para a Europa, atingindo status de uma das sobremesas mais consumidas atualmente no mundo.

O sorvete pode ser considerado um alimento nutritivo, pois contém como ingredientes o grupo de macronutrientes que garantem uma alimentação saudável, tais como carboidratos, proteínas e gorduras, que são responsáveis pelo fornecimento de energia, além de diversos processos vitais.

Muitos evitam esse alimento por considerarem que o sorvete é tão somente uma sobremesa muito calórica e para ser consumida somente no verão, mas o que a maioria não sabe é que quando comparada ao que costumamos consumir no dia a dia, o sorvete é a melhor opção, não só para refrescar do calor dos dias quentes, mas também para melhorar o valor nutricional das pequenas refeições. As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam os valores nutricionais do sorvete normal, *light* e *diet*.

O sorvete é um alimento completo, pois contém proteínas, açúcares, gordura vegetal e/ou animal, vitaminas A, B1, B2, B6, C, D, K, cálcio, fósforo e outros minerais essenciais numa nutrição balanceada. É um complemento alimentar de alto valor nutritivo, sem ser excessivamente calórico. Comparativamente, vale dizer que 100g de sorvete de creme têm 208 calorias, enquanto a mesma quantidade de pão francês tem 269 e de ovo frito, 216. É claro que estes dados podem variar, dependendo da composição de cada sorvete, mas é certo que aqueles que têm como base o leite são uma fonte considerável de cálcio, mineral essencial para a saúde de dentes e ossos. A Tabela 4 apresenta uma comparação entre o valor calórico do sorvete e dos alimentos mais comumente ingeridos.

A importância nutricional do sorvete é atribuída aos seguintes fatores:

Calorias. Entre 160 e 250 calorias por 100g de sorvete. A água, que não contém gordura em sua composição fornece muito menos calorias.

Carboidratos. Derivados da sacarose ou açúcar de mesa e da glicose ou xarope de glicose (no mínimo,

TABELA 1 – TABELA NUTRICIONAL DOS SORVETES

Porção de 80g (1 bola)										
Produto	Valor Calórico	Carboidratos	Proteínas	Gorduras Totais	Gorduras Saturadas	Gorduras Trans	Colesterol	Fibra Alimentar	Cálcio	Sódio
Banana Split	117 Kcal = 491kJ	18g	2,7g	3,6g	2,1g	0,2g	10mg	0,2g	55mg	45mg
	8%	8%	5%	11%	14%	**	5%	0%	8%	3%
Fior di Late	129kcal = 542 kJ	18g	3g	5,0g	3,0g	0	14mg	0	72mg	58mg
	6%	8%	5%	11%	18%	**	6%	0%	9%	1%
Yogurte c/ Blueberrys	136kcal = 571 kJ	20g	3,9g	4,2g	2,5g	0	12mg	0,1g	98mg	66mg
	7%	7%	5%	8%	11%	**	4%	0%	10%	3%
Tiramissu	137kcal = 575kJ	19g	3,2g	5,1g	2,7g	0	13mg	0	68mg	55mg
		8%	5%	11%	14%	**	5%	0%	8%	3%
Chiclete	139kcal = 584kJ	21g	3,2g	4,4g	2,7g	0	13mg	0	68mg	55mg
	9%	9%	5%	10%	15%	**	5%	0%	9%	3%
Yogurte c/ Frutas Vermelhas	148kcal = 622 kJ	23g	3g	4,0g	2,0g	0	12mg	0	99mg	69mg
	9%	10%	6%	10%	15%	**	5%	0%	12%	4%
Pistache	153 kcal = 643kJ	19g	3,7g	6,7g	2,7g	0	13mg	0	69mg	153mg
	8%	6%	5%	14%	12%	**	4%	0%	7%	6%
Nozes	156kcal = 655kJ	18g	4,7g	7,2g	2,9g	0	13mg	0	71mg	54mg
	10%	7%	8%	16%	18%	**	5%	0%	9%	3%
Merengata	165kcal = 693kJ	27g	3,4g	4,4g	2,7g	0	13mg	0	69mg	64mg
	10%	11%	6%	10%	15%	**	6%	0%	9%	3%
Brownie	169kcal = 710kJ	22g	3,8g	6,9g	3,3g	0,6g	13mg	0	69mg	81mg
	11%	9%	6%	16%	19%	**	5%	0%	9%	4%
Crocante	179kcal = 752kJ	25g	3,8g	6,7g	3,9g	0,1g	13mg	0,3g	68mg	80mg
	8%	6%	5%	15%	23%	**	8%	0%	0	2%
Chocochip	159kcal = 668kJ	21g	3,2g	6,5g	4,1g	0	14mg	0,1g	74mg	40mg
	8%	7%	4%	12%	19%	**	5%	0%	7%	2%
Chocomenta	160kcal = 672kJ	22g	3,3g	6,2g	4,0g	0	13mg	0,1g	68mg	54mg
	8%	7%	4%	11%	18%	**	4%	0%	7%	2%

13% de carboidratos em sorvetes de creme ou leite). Nas formulações especiais para diabéticos, são usados adoçantes artificiais e açúcar da fruta (frutose, também presente no mel).

Gordura. Do leite e seus derivados e, em menor proporção, do coco e da palma hidrogenados. Os sorvetes de creme ou leite normalmente contêm somente gordura láctea. Embora seu aporte de colesterol não seja elevado, essas gorduras são majoritariamente saturadas, sendo conveniente o consumo moderado. Os sorvetes à base de água não contêm gordura nem colesterol.

Proteínas. Do leite e produtos lácteos (5% de proteína nos sorvetes

de creme ou leite), as proteínas são de boa digestibilidade e de alta qualidade. A adição de gema de ovo, frutas secas, *cookies*, etc., aumenta ligeiramente a ingestão de proteínas, já que esses ingredientes são empregados em pequenas quantidades.

Vitaminas. O aporte depende da qualidade do leite e ovo do sorvete, caso contenham. Os sorvetes de creme ou leite e determinadas sobremesas geladas fornecem vitaminas solúveis ou lipossolúveis (A e D). Também se destaca a vitamina B2 ou riboflavina.

Minerais. Fornecidos nos produtos lácteos, frutas e frutas secas (cálcio e fósforo do leite, potássio e

magnésio de origem vegetal). Os sorvetes à base de água apenas incluem minerais em sobremesas geladas, dependendo de seus ingredientes (conteúdo intermediário entre os de creme ou leite e de água).

Nenhum alimento contribui tanto para a nutrição e de forma tão atraativa como o sorvete. Para se ter uma idéia da sua importância nutricional, um estudo sobre nutrição infantil realizado pela *Universidad Complutense de Madrid*, comprova que ingerir três sorvetes por semana na dieta das crianças ajuda a eliminar algumas de suas carências nutricionais.

A pesquisa afirma que o sorvete oferece um bom aporte de cálcio e de vitaminas, em especial B12 e A,

TABELA 2 – TABELA NUTRICIONAL DOS SORVETES LIGHT

Porção de 80 g (Aproximadamente 1/2 copo de 200 mL)								
Quantidade por porção	Amora	% VD (*)	Framboesa	% VD (*)	Melância	% VD (*)	Morango	% VD (*)
Valor Calórico (Kcal)	77	4	74	4	88	4	73	4
Carboidratos (g)	17	6	17	6	20	7	16	5
Proteínas (g)	0,5	1	0	0	0,8	1	0,3	0
Gorduras Totais (g)	0,6	1	0,6	1	0,5	1	0,5	1
Fibra Alimentar (g)	0	0	0,6	2	0,1	0	0,2	1
Vitamina C (mg)	8,7	19	4	9	4,1	9	9,1	20
Fósforo (mg)	9,1	1	7	1	0,1	0	3	0
Potássio (mg)	47	**	36	**	69	**	44	**
Cálcio (mg)	10	1	4	0	5,5	1	2,4	0

TABELA 3 – VALOR NUTRICIONAL DOS SORVETES DIET

Porção de 80 g (Aproximadamente 1/2 copo de 200 mL)								
Quantidade por porção	Amora	% VD (*)	Damasco	% VD (*)	Goiaba	% VD (*)	Chocolate	% VD (*)
Carboidratos dos quais (g)	15	5	15	5	15	5	15	5
Polióis (g)	5	2	5	2	5	2	5	2
Polidextrose (g)	5	2	4	1	5	2	5	2
Açúcares (g)	1	1	1	1	1	0	1	1
Proteínas (g)	3	4	3	4	3	4	3	4
Gorduras Totais (g)	4	7	4	7	4	7	4	7
Gordura Trans (g)	0	**	0	**	0	**	0	**
Fibra Alimentar (g)	0	0	0	0	0	0	0	0
Sódio (mg)	69	3	69	3	70	3	71	3

TABELA 4 – COMPARAÇÃO ENTRE O VALOR CALÓRICO DO SORVETE E DE ALIMENTOS MAIS COMUMENTE INGERIDOS

Alimento (100g)	Calorias	Glicídios	Proteínas	Lipídios	Cálcio Mg	Fósforo Mg	Ferro Mg
Sorvete de creme	208	20	5	12	150	120	0,4
Sorvete de frutas	126,3	30	1,5	0	50	40	0,25
Arroz cozido	109,7	24,4	2,8	0,1	20	25	0
Batata cozida	85,3	19,1	2	0,1	11	56	0,1
Carne bovina cozida	207,2	0	27,5	10,81	13	119	3,8
Carne bovina assada	287,7	0	25,25	20,75	9	303	3,2
Carne frango assada	109	0	18,2	5,4	8	196	2
Ovo frito	216	0	3,8	17,2	65	165	2,67
Pão francês	269	57,4	9,3	0,2	22	107	1,2

bem como é uma grande fonte de energia e proteínas, motivo pelo qual se recomenda sua inclusão na dieta das crianças.

Por se tratar de uma fase de crescimento, os nutrientes especiais contidos nos sorvetes, principalmente os formulados à base de leite e mesclados com frutas, aumentam o aporte nutricional, podendo, inclusive, ser um veículo para o fornecimento de

cálcio para algumas crianças que não aceitam o leite em sua forma natural.

Crianças saudáveis podem consumir quantidades ilimitadas de sorvete, no entanto, as crianças que têm problemas com obesidade, sobrepeso ou glicose devem limitar seu consumo.

Hoje, a tecnologia existente permite a fabricação de sorvetes em qualquer dia e hora, além da utiliza-

ção de outros ingredientes, que não apenas aqueles que foram utilizados séculos atrás. Hoje, o sorvete bem elaborado é composto de leite, sólidos não gordurosos do leite (leite em pó), glicose, açúcar, polpa de frutas, entre outros ingredientes. Portanto, um sorvete bem balanceado é um alimento bastante completo, e que pode e deve ser consumido em qualquer estação do ano.