



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

THAIS DOS SANTOS EVANGELISTA

**ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E ELABORAÇÃO DA
ROTULAGEM NUTRICIONAL DE SORVETES DE MASSAS**

**Assis
2016**

THAIS DOS SANTOS EVANGELISTA

**ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E ELABORAÇÃO DA
ROTULAGEM NUTRICIONAL DESORVETES DE MASSAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA e a Fundação Educacional do Município de Assis, como requisito do Curso de Graduação.

Orientanda: Thais dos Santos Evangelista.
Orientadora: Elaine Amorim Soares.

**Assis
2016**

FICHA CATALOGRÁFICA

EVANGELISTA, Thais dos Santos.

Análise nutricional de sorvetes e elaboração da rotulagem nutricional. Thais dos Santos. Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis. Assis, 2016.
42 pg.

Orientador: Prof^a. Me. Elaine Amorim Soares.

Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis

1. Sorvete. 2. Análise físico-química. 3. Tabela nutricional.

CDD: 660

Biblioteca da FEMA

ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E ELABORAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE SORVETES DE MASSAS

THAIS DOS SANTOS EVANGELISTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do Curso de Graduação, analisado pela seguinte comissão organizadora:

Orientadora: _____
Prof^a. Me. Elaine Amorim Soares

Analisador: _____
Dr. Rosângela Aguilár da Silva

Assis
2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela fé, saúde e esperança a qual tem me dado. A toda minha família que nos momentos sejam eles tristes, alegres, angustiados, estressados, magoados sempre esteve ao meu lado. Aos meus avós e avôs que sempre me ajudaram de forma maravilhosa que é o orgulho de me ter como neta.

A minha dedicatória são poucas palavras, simples e humilde, pois sei que a vida é feitas de batalhas, conquistas, apoio e dedicação. Não foi fácil chegar até aqui, mas sou grata a todos que estiveram ao meu lado, me ajudando, aconselhando e me ensinando a ser uma profissional formada no curso superior de Química Industrial da FEMA.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a toda irmandade da CCB (Congregação Cristã do Brasil) que orou por mim nesta longa caminhada para minha grande vitória. Não tenho palavras para descrever a minha alegria de estar concluindo um curso a qual sempre foi meu sonho.

A minha Família só tenho a dizer que sem o apoio e paciência não conseguiria chegar ao final desta batalha, não foram apenas palavras, como também gestos, que me fazem dizer eu sou muito feliz por ter uns pais maravilhosos que esta sempre ao meu lado, um irmão que é a alegria do meu dia e ao meu noivo que mesmo nos meus estresses tem ficado ao meu lado.

A batalha foi grande, os dias foram longos, mas o dia da alegria e vitória se inicia. Aos meus professores e a minha orientadora Elaine Amorin Soares só tem a dizer que sou muito grata e aprendi muito, não só na química específico, mas sim a conviver com pessoas deficientes e ensina-las que somos todos iguais.

Aos meus amigos a batalha foi grande, mas todos merecem esta maravilhosa vitória, pelas horas de estudos, por deixarem de lado o mais preciosos que são suas famílias, obrigado por fazerem parte das minhas conquistas.

Enfim, obrigado muito obrigado a minha vitória chegou!!!!!!!!!!

Espera no Senhor. Seja forte! Coragem! Espera no Senhor! Salmo 27.....

RESUMO

O sorvete é um alimento altamente apreciado, agrada o paladar de todas as faixas etárias. Na sua fabricação são utilizados ingredientes de alto valor nutricional. A rotulagem de um alimento tem a função de informar os consumidores os nutrientes e suas quantidades, sendo obrigatório e de extrema importância. Considerando a importância da rotulagem nutricional para informação do consumidor, este trabalho teve por objetivo realizar análises físico-químicas para a elaboração do rótulo nutricional de três sabores de massa comercializados na cidade de Cândido Mota-SP. Foram coletadas e submetidas à análise, três sabores de sorvete de massa: lacta, morango e chocolate. Os ensaios de fibra alimentar, proteína, gorduras totais e sódio foram realizados de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Os teores de carboidratos totais e valor calórico total foram calculados conforme RDC 360 de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA. Com os dados obtidos nas análises, foi possível elaborar o rótulo nutricional dos três sabores de sorvete de massa analisados.

Palavras-chave: Sorvete; Análise Físico-Química; Rotulagem Nutricional.

ABSTRACT

Ice cream is a highly prized food, pleases the palate of all age groups. In its manufacture are used ingredients of high nutritional value. The labeling of a food has the function of informing the consumers the nutrients and their quantities, being obligatory and of extreme importance. Considering the importance of nutritional labeling for consumer information, this work aimed to perform physical-chemical analyzes for the elaboration of the nutritional label of three mass flavors commercialized in the city of Cândido Mota-SP. Three flavors of ice cream of mass were collected and submitted to the analysis: lacta, strawberry and chocolate. The tests of dietary fiber, protein, total fat and sodium were performed according to the methodology of the Adolfo Lutz Institute (2008). The total carbohydrate and total caloric content were calculated according to RDC 360 of December 23, 2003 of ANVISA. With the data obtained in the analyzes, it was possible to elaborate the nutritional label of the three mass ice cream flavors analyzed

Keywords: Ice cream; Chemical physical analysis; Nutrition Labeling.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Estrutura Química dos Emulsificantes.....	25
Figura 2: Rótulo elaborado para sorvete de massa sabor lacta.....	41
Figura 3: Rótulo elaborado para sorvete de massa sabor chocolate.....	41
Figura 4: Rótulo elaborado para sorvete de massa sabor morango.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Modelo de rótulo de sorvete de massas.....	29
Tabela 2: Resultados das análises de composição centesimal do sorvete de massa sabor lacta.....	39
Tabela 3: Resultados das análises de composição centesimal do sorvete de massa sabor chocolate.....	39
Tabela 4: Resultados das análises de composição centesimal do sorvete de massa sabor morango.....	40.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
2 HISTÓRIA DO SORVETE.....	03
3 PROCESSO DE FABRICAÇÃO	05
4 DEFINIÇÃO E COMPOSIÇÃO	08
4.1 CLASSIFICAÇÕES DO SORVETE.....	08
4.1.1 Sorvete de massa ou cremoso.....	09
4.1.2 Sherbets	09
4.1.3 Sorbets	09
4.2 COMPOSIÇÃO DO SORVETE DE MASSAS	09
4.2.1 Água.....	09
4.2.2 Carboidratos.....	10
4.2.3 Proteína	11
4.2.4 Gordura.....	11
4.2.5 Sólidos não gordurosos do leite.....	12
4.2.6 Emulsificantes	12
4.2.7 Aromatizantes, Corantes e Acidulantes.....	14
4.2.8 Outros Sólidos.....	14
5 ROTULAGEM NUTRICIONAL	15
5.1 LEGISLAÇÃO	16
6 APLICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	19
7 MATERIAIS E MÉTODOS	20

7.1 MATERIAIS	20
7.1.1 Amostra	20
7.1.2 Equipamentos	21
7.1.3 Reagentes	21
7.2 MÉTODOS	21
7.2.1 Preparo das amostras	22
7.2.2 Análises	22
7.2.3. Fibra alimentar	22
7.2.4 Gordura total.....	24
7.2.5 Valor calórico total.....	24
7.2.6 Matéria mineral	24
7.2.7 Sódio	24
7.2.8 Proteína	24
7.2.8.1 Digestão da amostra	25
7.2.8.2 Destilação da amônia.....	25
7.2.8.3 Destilação da amônia.....	25
7.2.8.4 Cálculos.....	26
8 RESULTADO E DISCUSSÃO	27
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

O sorvete é um alimento que agrada o paladar de todas as faixas etárias. O consumo aumenta no verão, mas é apreciado em todas as épocas do ano (CARDOSO; PESSOA; RAMOS, 2011).

Não se sabe exatamente quando houve o surgimento do sorvete. Porém há indícios que o sorvete teve sua origem na China, onde os chineses utilizavam uma mistura de frutas com leite de arroz e muitas vezes eram colocadas essas frutas misturadas com mel e adicionava-se neve para que atingisse o ponto de congelamento, ficando parecido com o sorvete atual (ABIS, 2012).

O sorvete, por exemplo, têm em seu processo de mistura, ingredientes cuidadosamente balanceados e perfeitamente misturados, para se obter uma combinação satisfatória em termos de cor, aroma, doçura e textura (TOZATO; SILVA; SILVA, 2007).

Dentre vários materiais utilizados na fabricação dos gelados comestíveis, pode-se utilizar o leite in natura, leite em pó, água, base em pó nos diversos sabores, gordura vegetal hidrogenada, líquidos concentrados, polpas de frutas, estabilizantes e emulsificantes, além de matéria prima para as embalagens como as casquinhas, copos, biscoitos, casquinhas revestidas de chocolate, pazinhas plástica, que podem ser adquiridas no estado ou compradas diretamente dos fabricantes (TOZATO; SILVA; SILVA, 2007).

Desde que bem preparado, pode se tornar um alimento completo, saboroso e cremoso (ABIS, 2008).

A rotulagem nutricional de um produto é de extrema importância, pois é uma informação obrigatória por lei, pela Vigilância Sanitária e ANVISA, que é de direito de todos os consumidores. O sorvete quando vendido fracionado não tem à obrigatoriedade por lei de apresentar rótulo nutricional, porém se o produto for vendido em embalagens de potes é obrigatória sua rotulagem. (ABIS, 2008).

Tendo em vista a importância e a obrigatoriedade da rotulagem nutricional dos produtos para informações aos consumidores, e que a maioria dos estabelecimentos que comercializam sorvete artesanal em potes, não possuem informações nutricionais, este trabalho teve por objetivo realizar as análises físico-química para a elaboração e realização da rotulagem nutricional de três sabores de sorvete de massas (Morango, Chocolate e Lacta) fabricados na cidade de Cândido Mota – SP.

2. HISTÓRIA DO SORVETE

A origem do sorvete iniciou a três mil anos atrás, no Oriente. Segundo o relato, uma pasta de leite de arroz misturado à neve era preparada pelos chineses constituindo-se, assim, o primeiro sorvete do mundo, conhecido como raspadinha nos dias de hoje (XAVIER, 2009).

Os chineses ainda misturavam frutas à neve resultando em uma massa gelada com frutas. No ano 60 d.C. a história revela que o sorvete já era saboreado nos banquetes oferecidos por Nero (Imperadores do Império Romano). A sobremesa era preparada no momento de servir, misturando suco de frutas, mel e neve alpina (XAVIER, 2009).

Já na Arábia, o sorvete era conhecido como sharbet sendo seus principais composto o leite e seus derivados (XAVIER, 2009).

O monarca Francisco I esteve em campanha na Itália, no século XVII e ao retornar para sua terra, levou para o seu filho uma noiva cujo nome era Catarina de Médicis e a ela foi atribuída à introdução do sorvete na França. No ano 1660, foi inaugurada em Paris a primeira sorveteria do mundo e, posteriormente, o sorvete no país foi denominado sorbet e apesar de ser parecido com o sorvete atual não apresentava leite na sua constituição (SILVA; BOLINI, 2010).

O ingresso do sorvete no Brasil ocorreu no ano de 1834, quando dois comerciantes cariocas compraram gelo importado dos Estados Unidos e fabricaram sorvetes com frutas tropicais. Na época não havia como conservar o sorvete e por isso os comerciantes anunciavam o momento do seu preparo para consumo imediato (SILVA; BOLINI, 2010).

Marco Pólo traz uma importante contribuição na produção do sorvete, quando então passou a adicionar leite na mistura e preparo do sorvete, resultando em um sorvete que na época foi introduzido na Itália, expandindo-se por toda a Europa. Entretanto, a popularidade do sorvete se deu nos Estados Unidos quando em 1851, em

Baltimore, foi inaugurada a primeira sorveteria cujo sucesso foi tanto que a partir de então, deu-se início à produção industrial do sorvete artesanal (XAVIER, 2011).

Na busca de evoluir e melhorar o produto, em 1879 foi lançado ainda nos Estados Unidos o ice cream. Já a famosa casquinha tem duas versões justificando sua origem: na Itália em 1896 e a outra nos Estados Unidos, em 1904, e o picolé surgiu no início do século XX na Itália, assim como a taça de sorvete “sundae” (FIORENTINO, 2011).

O sorvete contribuiu para o início do movimento de liberação feminina, já que para saboreá-lo, a mulher tinha que entrar em bares e confeitarias que na sua maioria eram freqüentadas apenas por homens. Mas foi somente em 1941 que o sorvete brasileiro foi produzido em escala industrial e isso se deu com a fundação da U. S. Harkson do Brasil no Rio de Janeiro. A marca lançada foi a Kibon através do produto Eski-bom e desde então o brasileiro tem se tornado cada vez mais adepto ao consumo do sorvete de uma forma geral (VEGA et al., 2012).

O sorvete tem aceitação mundial de modo que em muitos países sua tradição já não se limita apenas aos períodos de verão. De acordo com a Associação Brasileira de Indústrias de Sorvetes, no Brasil foram consumidos em média 6,5 litros de sorvete no ano 2015, de modo que supera as médias dos anos anteriores (ABIS, 2015).

3. PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE SORVETE

Para se fabricar um bom sorvete é importante utilizar ingredientes de ótima qualidade. O balanceamento dos componentes: gordura, açúcar, estabilizantes, emulsificantes e aromatizantes é de extrema importância para a avaliação produto final. Algumas características que devem ser consideradas são: o custo, propriedades de manipulação, incluindo viscosidade, ponto de congelamento e taxa de aeração, sabor, corpo, textura, valor nutritivo e cor. A mistura de sorvete representa um complexo sistema coloidal, onde algumas características ocorrem em solução (os açúcares e os sais), outras em suspensão coloidais (caseínas, estabilizantes e alguns fosfatos de cálcio e magnésio), e os glóbulos de gordura em emulsão (SOUZA et al, 2010, pg. 55-158).

Após esta fase, várias etapas são envolvidas no processo de fabricação do sorvete: a homogeneização da mistura que tem como objetivo reduzir o tamanho dos glóbulos de gordura da emulsão; a maturação da calda homogeneizada onde são adicionados aromatizantes polpas de frutas, emulsificantes, acidulantes, congelamento e batimento de calda, onde ocorre à incorporação de ar, formação de cristais e aparecimento de uma fase não congelada (SOUZA et al, 2010, pg. 57-158)

A pasteurização tem por objetivo eliminar todos os micro-organismos patogênicos do leite, garantindo assim a qualidade microbiológica do produto. Pela Legislação Brasileira o sorvete e os preparados para gelados comestíveis, elaborados com produtos lácteos ou ovos, devem ser pasteurizados a 70°C por 30 minutos quando o processo for de batelada e a 80°C por 25 segundos quando o processo for contínuo, ou utilizar condições equivalentes de tempo e temperatura no que se refere ao poder de destruição de micro-organismos patogênicos. O binômio tempo e temperatura são mais elevados, quando comparados aos utilizados no leite fluído, pois à adição dos ingredientes principalmente o açúcar e a gordura, dificultam a transferência de calor e fornecem uma capa protetora aos micro-organismos. Além de eliminar os micro-organismos patogênicos, o tratamento térmico produz a fusão dos emulsificantes e ativa os estabilizantes em solução coloidal, melhorando também o efeito das proteínas do soro. Ao desnaturar a proteína do soro, a parte lipofílica da

molécula que se encontra no interior da estrutura é quebrada. Nestas condições, as proteínas do soro reduzem as tensões interfaciais gordura/água, agindo assim como agentes emulsificantes (SOUZA et al, 2010, pg. 155-159).

Sendo assim a qualidade do sorvete é determinada pelo tamanho e distribuição dos glóbulos de gordura não emulsificante, cristais de gelo, célula de ar e porções não congeladas que ocorrem na mistura de sorvete (SOUZA et al, 2010, pg. 155-161).

Para a produção dos sorvetes os processos utilizados são: Preparo da mistura- consiste na criação de uma base doce e cremosa, à qual os aromas, as cores e outros ingredientes serão adicionados posteriormente. Ela requer conhecimento de vários aspectos diferentes da produção, inclusive congelamento, manipulação, homogeneização e pasteurização, bem como a compreensão de como esses processamentos afetam os ingredientes. Pasteurização: tratamento térmico que elimina os micro-organismos que podem causar doenças e reduz os micro-organismos que podem estragar o sorvete. Esse processo é necessário para toda base de sorvete que possui leite, ovos e derivados. Durante o processo, a mistura é aquecida a temperaturas entre 69 e 71°C por 30 minutos, sendo resfriada rapidamente. A pasteurização também serve para solubilizar e dispersar melhor os ingredientes, conferindo uniformidade e sabor mais acentuado. Homogeneização: consiste na quebra ou redução do tamanho dos glóbulos de gordura, tornando-os uniformes. Durante o processo, a massa de sorvete atravessa encanamentos bem fininhos sobre alta pressão e sofre um ataque de pequenos pistões, que amassam e diluem a gordura. Ela é feita a 60°C e ao final do processo, o sorvete fica muito mais macio e homogêneo. Resfriamento: depois de ser homogeneizada, a mistura é resfriada a cerca de 4°C por equipamentos similares aos refrigeradores de leite, para evitar o crescimento de micro-organismos e o aparecimento de uma viscosidade excessiva. Maturação: quando a massa ganha aromas e corantes naturais e fica armazenada por até 24 horas, em circulação lenta e resfriando. Durante a maturação, os aromas se intensificam e as proteínas do leite ligam-se às partículas de água que estão livres na calda, resultando em um sorvete mais macio, e resistente às oscilações de temperatura. Congelamento: o congelamento se realiza em duas fases, a primeira consiste em congelar rapidamente a mistura de sorvete sob contínua agitação e na segunda, o endurecimento do sorvete para facilitar o seu

armazenamento. Durante o congelamento da mistura de sorvete, a agitação rápida acelera a incorporação de ar e há uma redução da viscosidade devido à destruição parcial dos aglutinados dos glóbulos de gordura e do “gel”, que é parcialmente refeito durante o endurecimento do sorvete (MAROMA, 2016).

Endurecimento, armazenamento e distribuição: no momento de ser acondicionado, o sorvete devem estar parcialmente fluídos, para adquirir o formato da embalagem, antes de ser completamente congelado a uma temperatura de -25°C , evitando-se, assim, a formação de grandes cristais de gelo (MAROMA, 2016).

Na fábrica de sorvete, o tempo de endurecimento vai depender do tamanho e formato da embalagem da composição da mistura, que é a quantidade de ar incorporado. Este tempo normalmente varia entre 24 a 30 horas e, aproximadamente 80% de água do produto é congelada (MAROMA, 2016).

Por causa das altas concentrações de açúcar e sal presentes na mistura ocorre a redução do ponto de fusão da água, ou seja, da temperatura em que a água congela. Enquanto a água pura congela a 0°C , no sorvete, a água precisa estar bem mais fria para congelar (MAROMA, 2016).

Depois de pronto, a armazenagem do sorvete deve ser feita em condições adequadas para que ele não perca qualidade, em temperatura igual ou inferior a -18°C . Já no balcão expositor, onde você finalmente encontrará esse alimento à venda, a temperatura deve manter-se o mais constante possível, entre -12 e -17°C (MAROMA, 2016).

4. DEFINIÇÃO E COMPOSIÇÃO

A agência Nacional de Vigilância Sanitária, por meio da Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005 que aprova o “Regulamento Técnico para Gelados Comestíveis e Preparados para Gelados Comestíveis” define sorvete como sendo um gelado comestível obtido de uma emulsão de gorduras e proteínas ou ainda de uma mistura de água e açúcares. Essas misturas ainda podem ser adicionadas de outros ingredientes de modo a não descaracterizar o alimento (BRASIL, 2005).

O produto é composto por leite, água (55 a 65%), gordura (8 a 20%), açúcar (13 a 20%), proteínas, estabilizante, emulsificante, corante e estabilizante, além de vitaminas A, B1, B2, B6, C, D e E. Esses ingredientes podem variar de acordo com a região e os diferentes mercados. Contém ainda potássio, cálcio, fósforo e outros minerais, constituindo-se, portanto, em um alimento de alto valor nutricional (MOSQUIM, 1999).

Todos os ingredientes têm importância fundamental na qualidade do produto de maneira que a gordura favorece o sabor, a textura e a consistência do sorvete, além de diminuir a sensação de frio. Já a sacarose fornece o sabor adocicado ao sorvete, além de promover a formação de cristais de gelo por conta da queda de temperatura do ponto de congelamento da água e contribuem para o aumento da viscosidade. A sacarose, bem como a glicose, ainda aumenta o sabor no sorvete e tem a capacidade de fixar os compostos aromáticos (SOLER; VEIGA, 2001).

4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS SORVETES

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária os sorvetes são classificados em: Sorvete de massa ou cremoso, Sherbets e Sorbets.

4.1.1 Sorvete de Massa ou Cremoso

Tem como composição básica leite e seus derivados, além de outras matérias-primas alimentares onde os teores de gordura e proteína são no mínimo 3% a 2,5% respectivamente, cujas origens são total ou parcialmente não lácteas. Além disso, podem ainda serem adicionados outros ingredientes alimentares.

4.1.2 Sherbets

Sua composição básica é o leite e seus derivados, assim como outras matérias-primas alimentares cujo teor de gordura deve ser no mínimo de 1% e proteína o mesmo valor. Essas matérias-primas também podem ter origens total ou parcialmente lácteas.

4.1.3 Sorbets

Sua elaboração tem como base polpa de fruta, suco ou pedaços de frutas e açúcares.

4.2 COMPOSIÇÃO DO SORVETE DE MASSAS

4.2.1 Água

A água, considerada o solvente universal, é o composto fundamental para a fabricação do sorvete. Sua utilização é de fundamental importância devendo haver o cuidado na qualidade da mesma para a fabricação do sorvete devendo ser obrigatoriamente tratada e filtrada (COSTA; LUSTOZA, 2000).

Nas oscilações de temperatura os cristais de gelo descongelam e recristalizam, aumentando de tamanho e assim conferem ao produto um aspecto arenoso e indesejável. Os cristais de gelo e os glóbulos de gordura sólida estão dispersos em uma fase contínua líquida não congelada composta por proteínas, carboidratos, sais e gomas sendo esta fase denominada soro.

4.2.2 Carboidratos

São utilizados derivados da sacarose ou açúcar de mesa e da glicose ou xarope de glicose (no mínimo, 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), (ANVISA, 2007).

A lactose é o principal carboidrato encontrado no leite e o que menos sofre variação (4,7% a 5,2 % no leite de vaca). Pertence ao grupo dos dissacarídeos e é composta por glicose e galactose. É um dos açúcares comuns mais insolúveis, o que causa problema para a fabricação de subprodutos como sorvete, leite condensado e doce de leite (TRONCO 2008).

Tem um poder adoçante baixo e é menos doce que a sacarose (a sexta parte) e os monossacarídeos que a compõem. Quando submetida a altas temperaturas, em presença de proteína, participa da Reação de Maillard, que causa uma coloração parda ao produto. Cada grama de lactose fornece 4 calorias (TRONCO, 2008).

A lactose é hidrolisada no intestino delgado em monossacarídeos pela enzima lactase, que se localiza nas células epiteliais da mucosa intestinal. A utilização da lactose pela microflora natural do intestino resulta na produção de ácido láctico e conseqüentemente na diminuição do pH, dificultando assim o desenvolvimento de bactérias patogênicas (TRONCO, 2008).

A lactose é importante pois ajuda na absorção de cálcio no organismo. Isto é devido à redução do pH intestinal, que leva à solubilidade e disponibilidade dos compostos do cálcio (TRONCO, 2008).

Este nutriente é absorvido mais lentamente que a sacarose. Encontra-se numa proporção de aproximadamente 48g/litro (ORDÓÑEZ, 2005). Além da lactose,

encontram-se também outros carboidratos no leite, como glicose e galactose, mas em pequenas quantidades (EMBRAPA, 2007).

4.2.3 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, etc., aumenta ligeiramente a ingestão de proteínas, já que esses ingredientes são empregados em pequenas quantidade (ANVISA, 2007).

4.2.4 Gordura

O principal ingrediente que compõe o sorvete é a gordura láctea. Tanto que deve ser o primeiro item a ser estimado no cálculo da mistura sendo que os demais ingredientes devem ser proporcionais à capacidade de ligação à gordura. A gordura láctea é constituída por triacilgliceróis, fosfolipídios, colesterol e ácidos graxos livres sendo estes últimos em pequenas quantidades (MOSQUIM, 1999).

Na fase de homogeneização, o tamanho dos glóbulos da gordura é reduzido e uma nova estrutura da membrana é formada de acordo com a natureza, estrutura e concentração da fase aquosa. Essa mudança afetará a estabilidade da emulsão, bem como as propriedades de agregação dos glóbulos de gordura. Relativo à cremosidade do sorvete, a gordura tem influência direta, assim como na estabilização da estrutura do alimento, na estrutura das bolhas de ar e da espuma (MOSQUIM, 1999).

Na ocorrência da desestabilização de um excesso de gordura muito precocemente no processo de congelamento, antes de se atingir o ponto de viscosidade, as células de ar podem se romper dificultando, assim, uma incorporação de ar ideal. Por conseguinte, grandes cristais de gelo também podem influenciar no desenvolvimento estrutural da gordura danificando-a e com isso alterando as características do sorvete (MOSQUIM, 1999).

A gordura no sorvete tem a função de contribuir para uma textura suave, além de melhorar o corpo do produto. O ingrediente de maior importância no sorvete é a gordura láctea e esta pode variar de 0 a 24% (SOUZA et al, 2010).

Nas oscilações de temperatura os cristais de gelo descongelam e recristalizam, aumentando de tamanho e assim conferem ao produto um aspecto arenoso e indesejável. Os cristais de gelo e os glóbulos de gordura sólida estão dispersos em uma fase contínua líquida não congelada composta por proteínas, carboidratos, sais e gomas sendo esta fase denominada soro.

4.2.5 Sólidos não gordurosos do leite

Os sólidos não gordurosos do leite (SNGL) ou extrato seco desengordurado (ESD) referem-se aos sólidos totais do leite desnatado sendo constituídas por lactose (55%), proteínas e minerais (37%) e vitaminas hidrossolúveis (8%) (SOLER; VEIGA, 2001).

Os SNGL apresentam alto valor nutricional contribuindo para a melhora do corpo e da textura do sorvete. Seu aumento favorece a obtenção de cristais de gelo pequenos por obstrução mecânica e devido às propriedades hidrofílicas das proteínas. Estas últimas têm a função de compactar e amaciar o sorvete, além de cooperarem para a formação de uma emulsão estável na homogeneização da mistura obtendo assim uma nova membrana dos glóbulos de gordura (SOLER: VEIGA, 2001).

4.2.6 Emulsificantes

Os emulsificantes e estabilizantes são aditivos imprescindíveis no processo de homogeneização e estabilização das fases imiscíveis do sorvete. Os emulsificantes são substâncias químicas que adicionadas ao sorvete, além de manter a estabilidade da dispersão das fases imiscíveis ainda deslocam as proteínas da

interface das bolhas de ar, facilitando assim a incorporação do ar (COULTATE, 2004).

Além disso, os emulsificantes permitem a uniformidade durante o batimento, controlam a aglomeração e o reagrupamento da gordura durante o congelamento e reduzem os efeitos negativos advindos da flutuação da temperatura aumentando a resistência ao derretimento (COULTATE, 2004).

Soler e Veiga (2001) afirmam que o máximo de emulsificante por peso não pode exceder 0,2%, para não comprometer a textura, o corpo e o derretimento. A gema de ovo foi o emulsificante original utilizado na fabricação da capacidade de batimento da mistura, além de ressaltar os aromas.

A mais nova família de emulsificantes que obteve aprovação da FDA (Food and drug administration) para uso como aditivo alimentício direto é o monoéster de sacarose.

A figura 1 mostra a estrutura química dos emulsificantes: monoéster de sorbitana, monoéster de sacarose, poliglicerol polirricinoleato e lecitina.

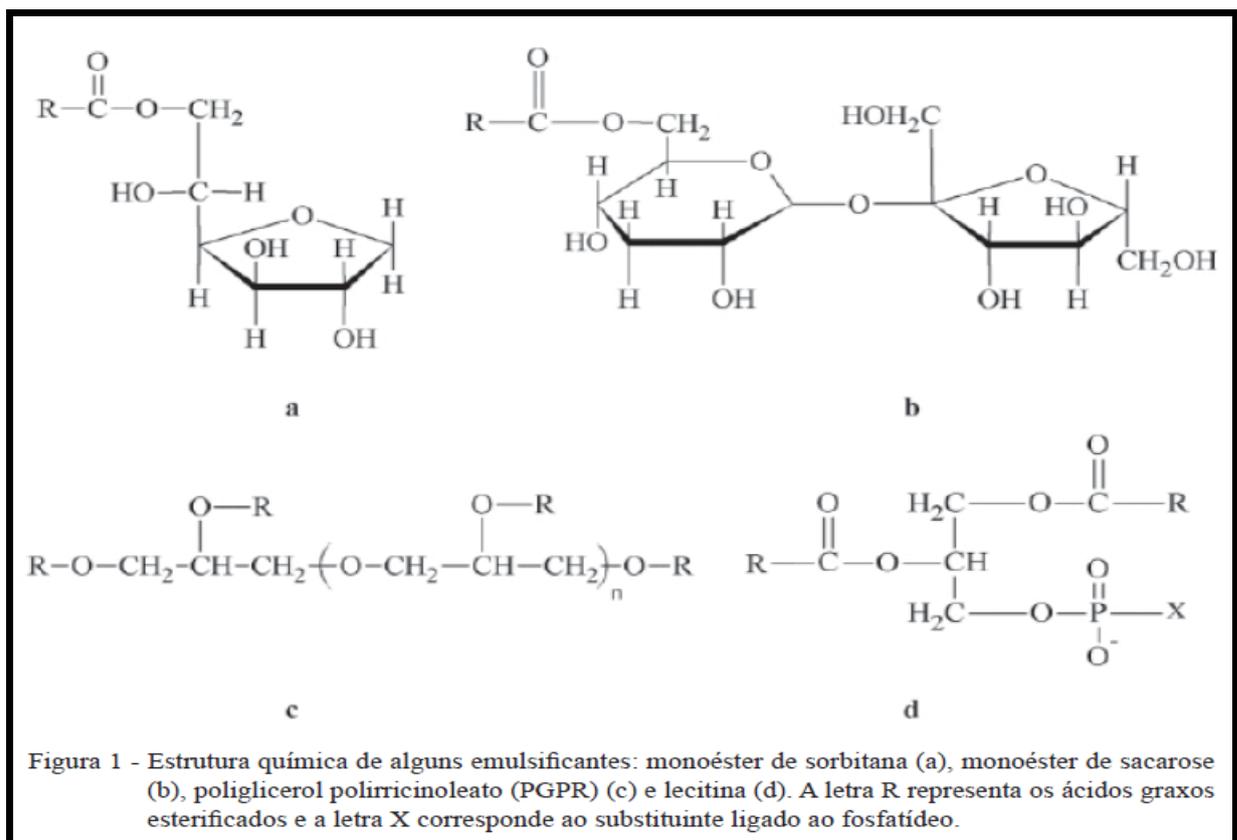


Figura 1- Estrutura de alguns emulsificantes: monoéster de sorbitana, monoéster de sacarose, poliglicerol polirricinoleato e lecitina (In: Santos et al., 2014).

4.2.7 Aromatizantes, corantes e acidulantes.

Aromatizantes, corantes e acidulantes têm a função respectivamente de dar gosto e cheiro, colorir e produzir a sensação de frescor na boca, podendo todos ser naturais ou artificiais. Ambos devem conferir ao alimento aspecto e sabor o mais natural possível, portanto, agradáveis ao consumidor (SOLER; VEIGA, 2001).

4.2.8 Outros sólidos

Produtos como cacau e chocolate são utilizados na forma de pós sendo que o cacau não tem açúcar e o chocolate é composto por uma mistura de cacau e açúcar, podendo ter ou não manteiga de cacau e leite. De acordo com Mosquim (1999) são utilizados na concentração de 3 a 4% da mistura durante a fabricação do sorvete.

Considerando a sazonalidade, muitas frutas passam por um processo de congelamento, pasteurização, desidratação, concentração, etc para a utilização na fabricação do sorvete. Já nozes, frutas da época, doces e crocantes podem ser adicionados ao sorvete quando a massa é retirada da produtora (COSTA; LUSTOZA, 2000).

5. ROTULAGEM NUTRICIONAL

A segurança alimentar tem como princípio mostrar que todo e qualquer cidadão tem o direito a uma alimentação saudável de boa qualidade, pois a alimentação está baseada na prática alimentar promotora da saúde (CINQUINI et al, 2007, pg.75-77).

As informações necessárias de rotulagem para todos os alimentos é uma segurança necessária e de direito de todos os cidadãos. Além disso, é dever do poder público respeitar, proteger, promover informações, fiscalizar e avaliar o direito humano à alimentação adequada e informativa por tabelas nutricionais (CINQUINI et al, 2007, pg.75-76).

Na maioria dos estabelecimentos não fornecem informações nutricionais nos sorvetes comercializados. Mas é importante que consumidores comecem a exigir informações nos alimentos para que suas alimentações sejam saudáveis e que façam bem a saúde das pessoas (CINQUINI et al, 2007, pg.15-30).

O alimento comercializado sem especificação pode causar vários danos à saúde: altas doses de açúcar podem causar obesidade em crianças, principais consumidoras deste tipo de alimento; complicações em pessoas com diabetes entre outros tipos de problemas (ANVISA, 2008).

Para que se tenha uma segurança na alimentação são necessárias informações nutricionais, para cada tipo de ingrediente utilizado no preparo do sorvete.

As informações nutricionais são obrigatórias quando os produtos alimentícios ou bebidas são embalados para comercialização (ANVISA, 2008).

Hoje, o rótulo nutricional dos produtos comercializados no País, deve apresentar as seguintes informações obrigatórias, caso o presente Regulamento Técnico ou um regulamento técnico específico não determine algo em contrário, a rotulagem de alimentos embalados deve apresentar: Denominação de venda do alimento, Lista de ingredientes, Conteúdos líquidos Identificação da origem Nome ou razão social, endereço do importador, no caso de alimentos importados Identificação do lote Prazo de validade, instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário nome do produto, lista de ingredientes que compõe o produto, quantidade em

gramas ou mililitros que o produto apresenta prazo de validade do produto e identificação da origem do produto (ANVISA, 2008).

5.1 Legislação

No Brasil a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA é o órgão responsável pela regulação da rotulagem de alimentos que estabelece as informações, que um rótulo deve conter, visando à garantia de qualidade do produto e à saúde do consumidor (ANVISA).

A resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. Aprova o “REGULAMENTO TÉCNICO PARA GELADOS COMESTÍVEIS EPREPARADOS PARA GELADOS COMESTÍVEIS”. Publicação: D.O.U. – Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005. Órgão emissor: ANVISA – Agência de Vigilância Sanitária.

A resolução RDC Nº 267, de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis. Publicação: DOU. – Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 26 de setembro de 2003. Órgão emissor: ANVISA – Agência de Vigilância Sanitária.

A resolução nº 384, de 05 de agosto de 1999. Aprova o “Regulamento Técnico que aprova o uso de Aditivos Alimentares, estabelecendo suas Funções e seus Limites Máximos para a Categoria de Alimentos 3- Gelados Comestíveis”. Publicação: DOU – Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 09 de agosto de 1999. Órgão emissor: ANVISA – Agência de Vigilância Sanitária.

A resolução RDC Nº 259, de 20 de Setembro de 2002. Aprovar o “Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados

A resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003- Aprova o regulamento Técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Na rotulagem nutricional devem ser declarados: valor

energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio.

Temos aqui o modelo vertical do rótulo, nele estão descritas na primeira coluna todas as informações nutricionais obrigatórias

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de...g ou mL (Medida Caseira)		
	Quantidade por porção	%VD(*)
Valor Energético	kcal e kJ	%
Carboidratos	g	%
Proteínas	g	%
Gorduras Totais	g	%
Gorduras Saturadas	g	%
Gorduras Trans	g	-
Fibra Alimentar	g	%
Sódio	Mg	%
Outros Minerais	mg ou mcg	
Vitaminas	mg ou mcg	
(*)% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. (1) Quando declarados.		

Tabela 2- Modelo de rótulo de sorvete de massas

Observação: “Outros minerais” e “vitaminas” farão parte do quadro obrigatoriamente quando se fizer uma declaração de propriedades nutricionais ou outra declaração que faça referência a estes nutrientes. Optativamente, podem ser declaradas

vitaminas e minerais quando estiverem presentes em quantidade igual ou maior a 5% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) por porção indicada no rótulo.

A ANVISA incentiva os fabricantes de alimentos a dispor nos rótulos as informações referentes aos conteúdos de colesterol, cálcio e ferro, com o objetivo de aumentar o nível de conhecimento dos consumidores, desde que o produto apresenta quantidade igual ou superior a 5% da IDR (Porção indicada no rótulo).

6 APLICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

O ato de Ensinar nos dias atuais não tem sido tarefa fácil, e tem levado professores e alunos ao desinteresse. Considerando que a disciplina de química é importante comparada com as demais matérias, é necessário enfatizar seu valor para a melhoria da qualidade do aprendizado do aluno (CURRICULO DO ESTADO SÃO PAULO).

O Ensino Médio em geral, nos mostra que na maioria das escolas, as disciplinas de Ciências da natureza e Química são caracterizadas como teóricas, onde são desenvolvidas poucas práticas nos processos denominados químicos. As aplicações e os experimentos em aulas são importantes, pois a maioria dos alunos pretende associar a teoria com a prática adquirindo assim habilidades e competências necessárias para o ensino aprendido. A proposta Curricular de Química, dá ênfase as necessidades dos usos de laboratórios tanto para professores quanto para alunos, visando assim desenvolver práticas laboratoriais nas escolas (CURRICULO DO ESTADO DE SÃO PAULO).

Nas aulas expositivas, quase sempre, os únicos recursos utilizados são o quadro negro e o giz. Por conta do avanço tecnológico algumas escolas já possuem recursos que tem melhorado a atenção e o interesse dos alunos como: o projetor multimídia, TV, DVD, computador, entre outros (CURRICULO DO ESTADO DE SÃO PAULO).

Como objetivo específico pretende-se motivar o aluno a compreender e refletir sobre a necessidade dos estudos teóricos no campo da química; mostrar a importância e os cuidados a serem tomados na realização de uma aula prática e incentivar o aluno a trabalhar em grupo. Abordar os seguintes conteúdos em sala de aula: propriedades da matéria, estados físicos da matéria, reações químicas, estudo de constituintes nutricionais dos alimentos como as vitaminas, os carboidratos e as gorduras, além de enfatizar a história do sorvete e os processos de fabricação do sorvete.

7 MATERIAIS E MÉTODOS

7.1 MATERIAIS

- Estufa
- Dessecador
- Balança analítica
- Espectro fotômetro
- Cadinho de porcelana
- Estufa
- Tubo de ensaio
- Papel de filtro
- Mufla
- Capela
- Banho de Ebulição
- Banho Maria
- Destilador
- Erlenmeyer
- Fotômetro
- Balança

7.1.1 Amostras

Foram coletadas três amostras de sorvetes (massas) sabores morango, chocolate, lacta, acondicionadas em potes de 2 Litros, em uma sorveteria localizada na cidade de Cândido Mota-SP.

7.1.2 Equipamentos

- Banho Maria - Banho Maria TE-056 MAG
- Estufa
- Espectrofotômetro
- Estufa
- Balança – Balança Analítica SHI-AUW-220D
- Dessecador

7.1.3 Reagentes

- Éter de petróleo
- Sulfato de cobre
- Sulfato de sódio
- Ácido sulfúrico P.A.
- Hidróxido de sódio
- Solução Somogy / Nelson
- Ácido clorídrico
- Protease
- Alfa amiloglucosidase
- Álcool 95%
- Ácido perclórico P.A.
- Ácido nítrico 35

7.2 MÉTODOS

As análises foram realizadas segundo métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foram realizadas as seguintes análises: carboidrato, proteína, sódio, fibra alimentar, gordura total, valor calórico total, umidade e matéria mineral.

7.2.1 Preparo das amostras

No preparo das amostras, as mesmas foram deixadas em repouso à temperatura ambiente, até liquefazerem, para depois serem homogeneizadas e guardadas em frascos com rolhas esmerilhadas, devidamente identificadas e rotuladas com as informações necessárias para a realização das análises.

7.2.2 Análises

As análises foram realizadas em duplicata para identificação, qualificação e quantificação das amostras.

7.2.3 Fibra alimentar

Para o processo de desengorduramento foram pesadas 2 g da amostra e extraído no Soxhlet por seis horas. As amostras dos sorvetes à base de leite. Foram depositadas em papel de filtro e depois levada à estufa a 105°C por 30 (trinta) minutos.

O preparo do cadinho de fibra deu colocando-se um pouco de celite e posteriormente foi filtrado na bomba à vácuo com água destilada. Foi levado até a mufla e mantido até que o processo se completasse. Depois foi transferido para o dessecador, aguardou-se trinta minutos para o esfriamento e pesou-se o cadinho.

Foram pesados 1,0 g da amostra em um béquer, adicionado 40 mL da solução tampão HES-TRIS, 50 microlitros de alfa-amilase, cobriu-se o béquer com papel alumínio e levado ao banho-maria por trinta e cinco minutos com agitação.

Após o tempo estipulado as amostras foram retiradas do banho-maria, baixou-se a temperatura para 60°C, adicionou-se a cada amostra 100 g de protease e deixadas em banho-maria há por trinta minutos. Posteriormente o pH das amostras foi corrigido com HCl 0,325 M na faixa de 4,1 a 4,8.

Acrescentou-se 200 microlitros de amiloglucosidade em cada amostra e deixadas em banho-maria a 60°C por trinta minutos. Posteriormente, adicionou-se a cada amostra 200 mL de álcool 95% e aguardaram-se por sessenta minutos para a realização da filtração do material. Após a filtração os cadinhos foram levados à estufa a 105°C de um dia para o outro.

Os cadinhos foram retirados da estufa, levados ao dessecador por 30 minutos e pesados. Retirou-se todas as amostras dos cadinhos e as mesmas foram transferidas para um tubo de destilação Kjeldahl com mais ou menos 1 g de mistura catalítica com 10 mL de ácido sulfúrico. Posteriormente, levou-se o tubo ao bloco até completa digestão da amostra e retirado após apresentação de coloração verde.

Para o processo de destilação foi transferido o tubo com amostra ao destilador. Adicionou-se lentamente ao destilador cerca de 30 ml de hidróxido de sódio 50% até a mudança da coloração da amostra. Aumentou-se a temperatura entre 8 e 9 no termostato, recolheu-se 150 mL do destilado no erlenmeyer sendo que antes da destilação adicionou-se no mesmo 35 mL de ácido bórico 4%. Em seguida titulou-se a amostra com HCl (padronizado) e anotou-se o volume gasto.

Cálculo:

FA= cadinho final - cadinho inicial (Fibra da amostra)

FB= cadinho final - cadinho inicial (Fibra do Branco)

PA= 0,875 * fator HCl * mL gasto da amostra (Proteína da amostra)

100

PB= 0,875 * fator HCl * mL gasto do branco (Proteína do branco)

100

Branco = FB - PB (X)

%fibra = FA - PA - X * 100

peso amostra

Res.Final (% Fibra Alimentar) = % fibra * (100-G) *(100-U) ,

10000

Onde: G (gordura) / U (umidade) 37

7.2.4 Gordura total

Foram determinados as analise pelos métodos de Soxhlet.

7.2.5 Valor calórico total

Foram determinados por cálculos

7.2.6 Matéria mineral

Foi determinado por meio de incineração em mufla.

7.2.7 Sódio

Em um béquer de 600 mL adicionou-se 1 g da amostra do sorvete, 30 mL de ácido nítrico P.A., 5 mL de ácido perclórico P.A. e o mesmo foi deixado na chapa aquecedora até que uma fumaça branca bem densa fosse liberada da solução.

Após resfriamento, a solução foi transferida para um balão volumétrico de 100 mL, completou-se o volume com água destilada e posteriormente realizou-se a leitura em espectrômetro de absorção atômica (laboratório Agrolab).

7.2.8 Proteínas

Para a quantificação do teor protéico das amostras foi utilizado o método de Kjeldahl.

7.2.8.1 Digestão da amostra

Foi pesado 0,3g da amostra em papel de filtro livre de Nitrogênio. Em seguida colocou-se a amostra com o papel dentro do tubo de Kjeldahl e adicionou-se 2g da mistura catalítica. Após isso, adicionou-se com cuidado, 10mL de ácido sulfúrico e logo em seguida colocou-se no bloco digestor com a chapa a 450°C e deixou-se digerindo até que o conteúdo do balão ficar verde claro.

7.2.8.2 Destilação da amônia

Foi iniciado colocando 15 mL de água destilada no tubo até dissolver a amostra e em seguida, este foi resfriado em banho de gelo. O tubo com a amostra depois de digerida foi colocada no destilador, e adicionou-se 25 mL de NaOH 40% com a torneira do destilador fechado. Após colocado, abriu-se um pouco e deixou-se a solução escorrer lentamente e ligou-se a chave de aquecimento. Em seguida foi colocado 35 mL de ácido bórico 3% num erlenmeyer de 250 mL com 3 gotas de indicador misto e colocado no bico do condensador. Aguardou-se até que a amostra adquirisse cor verde, completando um volume de aproximadamente 150 mL e depois o erlenmeyer foi retirado e a chave de aquecimento desligada.

7.2.8.2 Destilação da amônia

Foi titulado o borato de amônio com solução de ácido clorídrico 0,1N até a viragem da cor e o volume gasto na titulação foi anotado.

7.2.8.3 Cálculos

O cálculo para a determinação de proteínas foi:

$$\text{Proteína total (\%)} = V \times f \times 0,0014 \times 6,25 \times 100 / P(\text{g})$$

$$\text{Proteína total (\%)} = V \times f \times 0,008755 \times 100 / P(\text{g})$$

Onde: V = volume gasto de HCl 0,1N.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 apresenta os resultados das análises de carboidratos totais, fibra alimentar, gordura total, proteína, sódio, umidade, matéria mineral e valor calórico obtidos em amostras de sorvete massa sabor lacta.

DETERMINAÇÃO	RESULTADO
Carboidratos Totais	19,47 %
Fibra alimentar total	0 %
Gordura	10,42 %
Proteína	3,02 %
Sódio (Na)	685,00 mg/kg
Valor calórico total	183,74 Kcal

Tabela 2. Resultados da análise de composição centesimal do sorvete de massa sabor lacta.

A tabela 3 apresenta os resultados das análises de carboidratos totais, fibra alimentar, gordura total, proteína, sódio, umidade, matéria mineral e valor calórico obtidos em amostras de sorvete massa sabor chocolate.

DETERMINAÇÃO	RESULTADO
Carboidratos Totais	15,20 %
Fibra alimentar total	0 %
Gordura	10,64 %
Proteína	3,82 %
Sódio (Na)	600,00 mg/kg
Valor calórico total	171,84 Kcal

Tabela 3- Resultados da análise de composição centesimal do sorvete de massa sabor chocolate.

A tabela 4 apresenta os resultados das análises de carboidratos totais, fibra alimentar, gordura total, proteína, sódio, umidade, matéria mineral e valor calórico obtido em amostras de sorvete massa sabor morango.

DETERMINAÇÃO	RESULTADO
Carboidratos Totais	18,09 %
Fibra alimentar total	0 %
Gordura	11,73 %
Proteína	3,5 %
Sódio (Na)	475,00 mg/kg
Valor calórico total	191,93 Kcal

Tabela 4- Resultados da análise de composição centesimal do sorvete de massa sabor morango.

De acordo com a RDC 359 de 23 de dezembro de 2003, a porção para fim de informação nutricional de sorvete de massa é de 60 gramas o que corresponde à medida caseira de uma bola. Seguindo esse regulamento, e as instruções da RDC 360 de 23 de dezembro de 2003, foram possíveis confeccionar os rótulos para informação nutricional dos sorvetes analisados.

De acordo com as análises realizadas, podemos notar uma semelhança nos resultados dos produtos. As massas de lacta e chocolate têm quase o mesmo teor de gordura, em torno de 10%; já a massa de morango apresentou um teor de gordura um pouco maior, 11%.

As figuras 2, 3,4 mostram os rótulos elaborados para cada produto analisado.

Informação Nutricional		
Porção de 60 gramas (1 bola)		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		% V.D. (*)
Valor energético	110 Kcal = 463 KJ	6
Carboidratos	12 g	4
Proteínas	1,8 g	2
Gorduras totais	6,3 g	11
Fibra Alimentar	0 g	0
Sódio (Na)	41 mg	2

* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 calorias. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
*Não consta em legislação.

Figura 1- Rótulo elaborado para o sorvete de massa sabor lacta.

Informação Nutricional		
Porção de 60 gramas (1 bola)		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		% V.D. (*)
Valor energético	103 Kcal = 433 KJ	5
Carboidratos	9,1 g	3
Proteínas	2,3 g	3
Gorduras totais	6,4 g	12
Fibra Alimentar	0 g	0
Sódio (Na)	36 mg	2

* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 calorias. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
*Não consta em legislação.

Figura 2- Rótulo elaborado para o sorvete de massa sabor chocolate

Informação Nutricional		
Porção de 60 gramas (1 bola)		
	QUANTIDADE POR PORÇÃO	% V.D. (*)
Valor energético	115 Kcal = 484 KJ	6
Carboidratos	11 g	4
Proteínas	2,1 g	3
Gorduras totais	7,0 g	13
Fibra Alimentar	0 g	0
Sódio (Na)	29 mg	1

* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 calorias. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
* Não consta em legislação.

Figura 3- Rótulo elaborado para o sorvete de massa sabor morango.

É possível observar nos rótulos elaborados que o sorvete é um alimento que contém mais teores de carboidratos e gordura do que proteínas e fibras alimentares. Portanto, não é um alimento indicado para quem quer perder peso. Isso só é possível saber se o produto estiver devidamente rotulado com suas informações nutricionais.

Comparando o resultado do sorvete de massa do sabor lacta da marca Kibon, como os valores encontrados na análise, observa-se que as quantidades de sódio (44mg), proteína (1,7g) e o valor calórico total (119 Kcal) são praticamente iguais; o sorvete analisado apresentou teor maior de gordura 6,3g (sorvete Kibon 5,4g) e menor teor de carboidrato 12g (sorvete Kibon 16g).

No sorvete de massa do sabor chocolate da marca da Kibon, como os valores encontrados na análise, observa-se que a quantidade de carboidratos (8,7g), proteínas (1,5g) e o valor calórico total (105,96 Kcal) são próximos aos teores do sorvete analisado, já os teores de sódio e de gordura foram maiores no sorvete analisado: 36mg de sódio (sorvete Kibon 24mg) e gordura 6,4g (sorvete Kibon 4,3).

No sorvete de morango da marca da Kibon, nos valores encontrados na análise, observa-se que a quantidade de sódio (30mg), proteínas (2,0g) e o carboidratos (13g) foram próximos aos teores declarados nos rótulos, apenas o teor de gordura foi um pouco maior 7g (Kibon 6g), contribuindo para uma diferença maior no cálculo do valor calórico total 115 Kcal contra 88 Kcal do sorvete Kibon.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as análises físico-químicas realizadas nos produtos, foi possível elaborar os rótulos dos sorvetes de massas sabor lacta, sabor chocolate e sabor morango.

A rotulagem do sorvete é de extrema importância para que o consumidor faça a ingestão do alimento conforme sua necessidade nutricional. É de direito de todos consumidores e obrigatório para os comerciantes, desde que o produto seja vendido em potes.

REFERÊNCIAS

ARMONDES, M. P. O. **Aspectos microbiológicos e higiênico-sanitários de sorvetes em suas etapas de elaboração, produzidos artesanalmente na cidade de Goiânia**. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical). Instituto de Patologia e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1998. ABIS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DE SORVETE. **Sorvete**. 2008. Disponível em: <<http://www.abis.com.br/estat.asp>>. Acesso em: 27 maio. 2016.

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, FAQ; 1830, Resolução RDC nº 360/2004 item 3.4.1 da resolução RDC nº 360/2004- **A importância da Rotulagem** disponível em: <<http://WWW.anvisa.gov.br/faqdinaica/index.asp?Secao=Usuario&usersecoes=28&useassunto=45>> acesso em: 03 junho 2016.

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Gerência Geral de Alimentos; 2005,p.03-**Manual Indústria**-Disponível em: <<http://WWW.unifenas.br/documentos/manualindustrial.pdf>> acesso em: 01 junho 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem Nutricional Obrigatória - Manual de Orientação aos Consumidores - Educação para o Consumo Sustentável**. Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_rotulagem.PDF>. Acesso em: 05 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 267, de 25 de setembro de 2003**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9f880600474595599d2edd3fbc4c6735/RDC_267_2003.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 04 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 266, de 22 de setembro de 2005**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2005/260905_reg.htm>. Acesso em: 20 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 359, de 23 de dezembro de 2003**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d12c9e804745947f9bf0df3fbc4c6735/RDC_359.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 13 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 259, de 20 de setembro de 2002.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/36bf398047457db389d8dd3fbc4c6735/RDC_259.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 27 mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 360, de 23 de dezembro de 2003.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1c2998004bc50d62a671ffbc0f9d5b29/RDC_N_360_DE_23_DE_DEZEMBRO_DE_2003.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 27 maio. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria no 379, de 26 de abril de 1999.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/index99.htm>>. Acesso em: 28 maio. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 259, de 20 de setembro de 2002.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/36bf398047457db389d8dd3fbc4c6735/RDC_259.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 13 mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem Nutricional Obrigatória - Manual de Orientação aos Consumidores - Educação para o Consumo Sustentável.** Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_rotulagem.PDF>. Acesso em: 13 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria no 379, de 26 de abril de 1999.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/index99.htm>>. Acesso em: 28 maio. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 259, de 20 de setembro de 2002.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/36bf398047457db389d8dd3fbc4c6735/RDC_259.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 13 mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem Nutricional Obrigatória - Manual de Orientação aos Consumidores - Educação para o Consumo Sustentável.** Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_rotulagem.PDF>. Acesso em: 13 jun. 2016.

COSTA, O. P.; LUSTOZA, D. C. **Industrialização de Sorvetes**. Germantown International Limited, 2000.

COULTATE, T. P. **Alimentos: a química de seus componentes**. 3a ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

COSTA, O. P.; LUSTOZA, D. C. **Industrialização de Sorvetes**. Germantown International Limited, 2000.

COULTATE, T. P. **Alimentos: a química de seus componentes**. 3a ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

DIOGO, G. T.; AGUIAR, G. M.; TOLENTINO, M. C.; BUFFARA, D.; PILEGGI, M. Avaliação Microbiológica de Sorvetes comercializados na cidade de Ponta Grossa - PR e da Água usada na limpeza das colheres utilizadas para servi-los. **UEPG - Ciências Biológicas e da saúde**, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, 2002, p. 23-32.

DIOGO, G. T.; AGUIAR, G. M.; TOLENTINO, M. C.; BUFFARA, D.; PILEGGI, M. Avaliação Microbiológica de Sorvetes comercializados na cidade de Ponta Grossa - PR e da Água usada na limpeza das colheres utilizadas para servi-los. **UEPG - Ciências Biológicas e da saúde**, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, 2002, p. 23-32.

EMBRAPA, disponível em http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720039243.html, acessado em 17/07/16.

Ciências Rural vol.44 Santa Maria Mar. 2015. TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Disponível: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782014000300029. Acesso em: 18/10/16.

FERREIRA. **Rotulagem de alergênicos em alimentos e bebidas**. Disponível em: http://www.sindsorvete.com.br/rotulagem_alergenicos_alimentos_bebidas.pdf. Acesso em: 22/10/16.

KIBON. **SORVETE NO BRASIL**. Disponível em: http://www.servbon.com.br/conteudo/a_historia_da_kibon/kibon_historia.pdf. Acesso em :21/10/16.

MENDES, PETROF. **Mercado de sorvete e picolé.** Disponível em: <http://www.dm.com.br/economia/2015/05/mercado-de-sorvetes-e-picoles.html>. Acesso em: 22/10/16.

MAROMA. **Os processos realizados na fabricação de sorvete.** Disponível em: <http://www.maroma.com.br/blog/como-e-feito-o-sorvete-conheca-os-processos-de-uma-fabrica-de-sorvetes/>. Acesso em: 22/10/16.

NETO. ANVISA- **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_rotulagem.PDF. Acesso em: 20/10/16.

SIVIER PAZIANOTTI, Adriana Aparecida Bosso, Cardoso Sibebe, Costa Marcela de Rezende- Características microbiológicas e físico-químicas de sorvetes artesanais e industriais, **Revist. Inst. Latic “Cândido Tostes”**. Vol. 65, nº 377, Nov-Dez, 2010, pg. 15-20.

SOUZA, Costa Rezende, Rensis Barros, Composição- **Processamento e viabilidade de probióticos**, Vol.21, n.1, jan/mar,2010, p.155-165. Disponível em: <<http://www.cescage.com.br/Ead/adm/shared/arquivos/leitura-obrigatoria-modulo8.pdf>>Acesso em: 16 março 2016.

PAZIANOTTI, Adriana, Sibebe, Marcela e Kátia. **Características microbiológicas e físico-químicas de sorvete artesanais e industriais comercializados na região**

TRONCO, Maria. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite.** 3ª ed. Santa Maria: UFSM, 2008.