

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE À BASE DE SOJA
COM REDUÇÃO DE AÇÚCAR**
**DEVELOPMENT AND SENSORY ANALYSIS OF SOY ICE CREAM WITH
SUGAR REDUCTION**

THAIS AYUMI HOJO FERREIRA¹ Acadêmica

do curso de graduação em Engenharia de Alimentos

Rua Sebastião Ferreira dos Santos, quadra 6, número 45

Jardim Aimirá

CEP: 19470-000, Presidente Epitácio, São Paulo, Brasil

e-mail: thaizinha_hf@hotmail.com

Resumo: Os hábitos alimentares do homem vêm sendo modificados pela busca de uma vida mais saudável, sendo assim, crescem o consumo de alimentos funcionais, a procura de produtos com melhor qualidade nutricional, e a substituição da sacarose por edulcorantes. O aumento da descoberta de casos de intolerância à lactose também vêm modificando os hábitos alimentares, surgindo a necessidade de consumo de produtos isentos de leite ou derivados. Este trabalho teve como objetivo avaliar sensorialmente a aceitação e a intenção de compra de um sorvete de massa sabor banana desenvolvido a partir da substituição do leite por um extrato de soja e pela substituição parcial do açúcar por um edulcorante. Foram elaboradas três formulações (amostra A, que possui açúcar em sua composição, amostra B com 25% de substituição do açúcar por adoçante e amostra C com 50% de açúcar e 50% de adoçante) que foram submetidas a um teste sensorial com 55 provadores não treinados. De acordo com os resultados obtidos, a amostra com 50% de adoçante foi julgada a amostra com melhor sabor, sendo que 85,46% dos consumidores que se submeteram ao teste garantiram que comprariam o produto. Desta forma, o sorvete desenvolvido foi aceito sensorialmente com bom desempenho em nota, apresentou melhor qualidade nutricional e pôde ser considerado um produto light.

Palavras-chave: Soja, sorvete, redução de açúcar, análise sensorial.

Abstract: Men's dietary habits have been modified by the pursuit of a healthier lifestyle. Therefore, the consumption of functional foods and foods with a higher nutritional quality has increased and the sucrose has been replaced by sweeteners. Due to the raise of lactose intolerance cases, the demand of free milk products has also increased. This study aimed at evaluating the sensory acceptance and purchase intention of a banana flavor ice cream developed from the substitution of milk for soy extract and from the partial substitution of sugar for a sweetener. Three formulations of soy ice cream were prepared (sample A, which had only sugar in your formulation, sample B with 50% of substitution of sugar for sweetener, and sample C, with 50% of sugar and

¹ Acadêmica de Engenharia de Alimentos da UEM – Universidade Estadual de Maringá. E-mail: thaizinha_hf@hotmail.com

50% of sweetener that were tested by a sensory analysis with 55 untrained tasters. According to the results, the sample with 50% of sweetener was judged as being the sample with better flavor, and 85.46% of consumers who have undergone the test ensured that they would certainly buy the product. Therefore, the ice cream developed was accepted with a good performance on the sensory analysis, presented higher nutritional quality and could be considered a light product.

Key-words: Soy, ice cream, sugar reduction, sensory analysis.

INTRODUÇÃO

No século passado, as infecções dizimaram milhões de pessoas. A tuberculose e a sífilis eram doenças temidas pela população em geral e era sabido que atacavam as pessoas que não tinham hábitos saudáveis (RAZZANTE, 2008).

Influenciado pelos avanços tecnológicos na indústria de alimentos e na agricultura e pela globalização da economia, o estilo de vida da população sofreu significativas mudanças, assim como as práticas alimentares contemporâneas. Isto se deve às facilidades encontradas para a aquisição de alimentos pré-preparados, prontos e congelados no mercado, bem como às inúmeras opções oferecidas por restaurantes fast food e self-service (MATTOS e MARTINS, 2000), uma vez que os avanços na economia exigem menor tempo gasto na compra, preparação e consumo de alimentos (VIEIRA et al., 2001).

Tais mudanças alimentares acarretam problemas nutricionais para a população, incluindo adolescentes, dentre esses problemas pode-se destacar o aumento do sobrepeso, a obesidade e a constipação intestinal. Tais problemas são, particularmente, atribuídos ao consumo de alimentos gordurosos, com alta densidade energética e à redução na prática de exercícios físicos (HILL e TRWBRIDGE, 1998).

Uma doença que está relacionada com a alimentação é a intolerância à lactose: incapacidade de digerir a *lactose*, resultado da deficiência ou ausência da enzima intestinal chamada Lactase. Esta enzima possibilita decompor o açúcar do leite em carboidratos mais simples, para a sua melhor absorção. Este problema ocorre em cerca de 25% dos brasileiros (MACIEL, 2010).

A tendência das indústrias, que se preocupam em promoção de saúde e prevenção de doenças, está em investir no desenvolvimento de tecnologias para produção de alimentos com baixas calorias e redução de gordura, mantendo as qualidades nutricionais. Um dos estudos mais frequentes visa à substituição do açúcar por edulcorantes não calóricos, sendo que uma das grandes preocupações com os substitutos adicionados é que sejam semelhantes em características sensoriais (FERNANDES *et al*, 2001).

Quando reduzimos a quantidade de açúcar de um produto podemos classificá-lo como um produto *light*.

Devido à legislação vigente no Brasil, o termo *light* se distingue do termo *diet*. Alimentos *diet* são todos aqueles que possuem alguma restrição de componente, como açúcar, gordura e/ou sal (FERNANDES *et al*, 2001). Já alimentos *light* são aqueles cujo valor energético ou conteúdo de algum nutriente (açúcares, gorduras, sódio, etc.) é baixo ou reduzido em pelo menos 25% quando comparado ao produto na sua apresentação normal (ABIAB, 2010).

O estilo de vida desequilibrado do brasileiro que envolve os maus hábitos alimentares e o sedentarismo também fez com que houvesse um avanço das doenças crônicas e degenerativas, deste modo, tornou-se importante o uso de alimentos funcionais na alimentação.

Alimentos funcionais são alimentos ou ingredientes que, produzem efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, além de suas funções nutricionais básicas (OLIVEIRA, 2008). Segundo a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), um alimento ou ingrediente é considerado funcional quando além de atuar em funções nutricionais básicas, desencadeia efeitos benéficos à saúde.

Dentre os alimentos funcionais encontra-se a soja que se destaca por seu alto valor nutricional, contendo proteínas, algumas vitaminas e minerais em quantidades superiores a outros grãos. A quantidade de proteína presente no grão de soja (cerca de 30 a 40%) é bastante superior às demais leguminosas (como feijão, ervilhas etc), que contêm cerca de 15% de proteínas e também maior do que a da carne (cerca de 20%) (Lopes, 2003).

Pronta para atender às necessidades calórico-proteicas da dieta das famílias, a soja é, também, alternativa para diminuir os índices de desnutrição, principalmente entre as crianças. Ao mesmo tempo, a soja pode ser utilizada na prevenção e no tratamento de inúmeras doenças (EMBRAPA).

Levando em conta a preocupação dos consumidores em adquirirem produtos com maior qualidade nutricional, o aumento de doenças do mundo moderno como a intolerância à lactose, e o aumento do consumo de soja como alimento funcional e de produtos com redução de açúcar, este trabalho se preocupou em desenvolver um produto que atendesse as condições exigidas em cada caso.

Deste modo, optou-se então pelo desenvolvimento de um sorvete que não fosse à base de leite e que assim pudesse ser consumido por pessoas intolerantes à lactose e/ou alérgicos à lactose, e que ao mesmo tempo tivesse em sua formulação um alimento funcional, que é a soja. Além disso, para que o produto atendesse às exigências do mercado preocupado com a estética e com doenças como diabetes, propôs-se o desenvolvimento de um sorvete também com redução de açúcar.

Objetivou-se também um produto com boas características sensoriais e nutricionais, uma vez que utilizamos na formulação do produto um subproduto da soja, a qual possui uma grande quantidade de nutrientes; e um adoçante na substituição do açúcar, o que contribuirá para a diminuição da quantidade de calorias do produto. Além disso, esperou-se que o sorvete se aproximasse o máximo possível do sorvete à base de leite, tornando-se também um produto saboroso e refrescante.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia empregada neste trabalho foi baseada no processo de fabricação de sorvete artesanal à base de leite. Foram utilizados os seguintes ingredientes: água, Soya Ice (produto adquirido da Duas Rodas próprio para a fabricação de sorvete), gordura vegetal hidrogenada, emulsificante Emustab, saborizante Algemix sabor banana, ambos fornecidos pela Duas Rodas, a super liga neutra Selecta e banana *in natura*. Além disso, foram formuladas três receitas para a análise sensorial do produto, a primeira padrão (amostra A) que possui açúcar em sua formulação, uma com 25% de substituição do açúcar por adoçante fornecido pela indústria Lowçúcar (amostra B) e outra com 50% de açúcar e 50% de adoçante (amostra C).

1. Preparo das amostras

No caso da formulação sem adição do adoçante pesaram-se todos os ingredientes secos (Soya Ice, saborizante sabor banana e açúcar) e estes foram colocados na batedeira planetária arno. Em seguida adicionaram-se a água, a gordura vegetal e a liga neutra. Os ingredientes foram misturados e em seguida colocados em um recipiente com tampa, e este, colocado sob refrigeração (para realizar a maturação) durante 4 horas, em seguida, a mistura foi batida na batedeira novamente adicionando-se o emulsificante e a

banana *in natura* previamente pesados; esta mistura foi batida ainda congelada na batedeira por aproximadamente 12 minutos a fim de promover a aeração da mesma. O conteúdo foi novamente colocado em freezer a -10°C e após 12 horas estava pronto para ser feita a análise sensorial. As amostras foram, então, colocadas em recipientes identificados como amostra A, B e C e colocadas novamente no freezer até que fosse realizada a análise.

No caso das duas formulações feitas com o adoçante este processo se modificou levemente. Apenas no início os processos se diferiram, uma vez que o adoçante foi pesado em primeiro lugar e misturado na água, em seguida foram adicionados os demais ingredientes e o processo continuou como o descrito anteriormente. A Figura 1 apresenta o fluxograma de fabricação do sorvete.

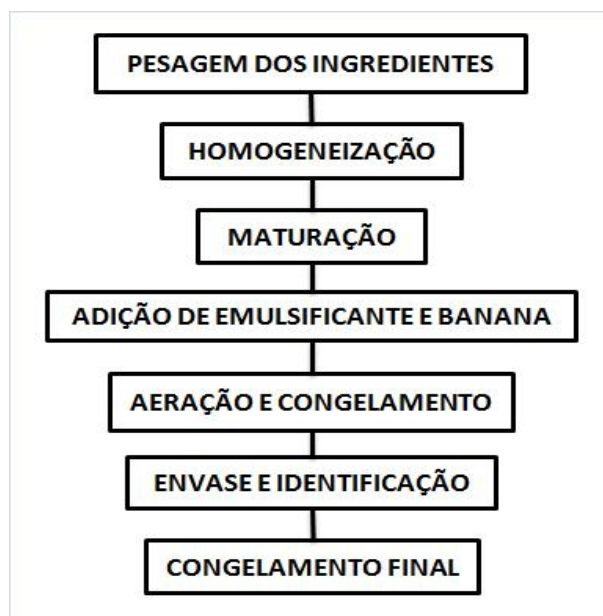


Figura 1 – Fluxograma das etapas de obtenção de sorvete de soja sabor banana.

2. Incorporação de ar

O aumento do volume em relação ao volume da mistura devido a incorporação de ar durante o batimento é conhecido como *Overrun* (CASTRO, 2005).

A quantidade de ar incorporada depende da composição da calda e de propriedades do processamento, obtendo-se características adequadas do corpo, textura e palatabilidade necessárias ao sorvete (BORSZCZ, 2002).

A porcentagem de overrun varia de 0% (sem ar) até 200%. O limite legal de overrun para sorvetes é 100%, o que equivale a incorporar metade do ar. Sorvetes precisam de um pouco de ar ou ficariam extremamente duros. Porém, um sorvete com 100% de overrun poderia não ter estrutura suficiente a ponto dos consumidores sentirem o sorvete muito mole na boca, e este, derreteria muito rapidamente. Um sorvete com a desejável proporção de 20 a 50% de overrun (10 a 25% de ar) seria denso, mais cremoso e eminentemente mais satisfatório (HERBIST, 1995). O volume de incorporação de ar ou “overrun” do sorvete em massa desenvolvido foi calculado conforme a metodologia descrita por Pinheiro et al. (1997).

$$\% \text{ Overrun} = \frac{\text{Peso da mistura} - \text{Peso do mesmo volume de sorvete}}{\text{Peso do mesmo volume de sorvete}} \times 100 \text{ Eq. (1)}$$

3 Índice de Aceitação (IA)

O cálculo é realizado através da regra de três simples, sendo:

- Nota máxima da escala hedônica na análise sensorial = 100%
- Média obtida das respostas na análise sensorial = \bar{x} = IA

4. Informações Nutricionais

Um levantamento das informações nutricionais de todos os ingredientes do sorvete em massa foi levantado e deste modo, foi confeccionada uma tabela com informações de cada amostra, de forma a obtermos uma melhor comparação das características nutricionais e principalmente do valor calórico de cada formulação.

5. Análise Sensorial

A determinação da aceitação pelo consumidor é parte crucial no processo de desenvolvimento ou melhoramento de produtos. Os testes de aceitação ou afetivos requerem equipe com grande número de participantes que representem à população de consumidores atuais ou potenciais do produto. Entre os métodos mais empregados para medida da aceitação de produtos está a Escala Hedônica, onde o consumidor expressa sua aceitação pelo produto, seguindo uma escala previamente estabelecida que varie gradativamente com base nos termos **gosta** e **desgosta** (BARBOSA *et al.*, 2002).

A análise sensorial foi feita com 55 provadores não treinados na Universidade Estadual de Maringá. Foram apresentadas três amostras e de acordo com a escala hedônica foi aplicado um Teste de Preferência com o objetivo de avaliar a aceitação do sorvete de soja à base de soja com redução de açúcar junto ao mercado consumidor, utilizando uma escala linear não estruturada de novo pontos, variando de “Desgostei muitíssimo” a “Gostei muitíssimo”.

Durante a análise sensorial os consumidores avaliaram também o produto quanto à intenção de compra, utilizando escala linear não estruturada de cinco pontos, variando de “definitivamente não compraria” até “definitivamente compraria”.

Os dados obtidos foram avaliados pelo método de análise de variância (ANOVA) e em caso de diferença significativa entre as amostras a um nível de 5% de significância o atributo foi avaliado pelo teste de Tukey, utilizando planilhas do MS Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Incorporação de ar

O volume de incorporação de ar ou overrun do sorvete em massa calculado para cada amostra se encontra na tabela a seguir.

Tabela 1 – Porcentagem de overrun calculada para cada amostra.

Formulação	%Overrun
A	49,02
B	64,65
C	69,96

Pode-se observar que a adição do adoçante provocou mais incorporação de ar no sorvete, sendo que a formulação A manteve sua porcentagem de overrun entre os limites desejáveis e as outras ultrapassaram este limite, porém suas porcentagens de overrun continuaram dentro do limite estabelecido legalmente.

3.3 Índice de Aceitabilidade (IA)

Os índices de aceitabilidade das três formulações de sorvete de banana à base de soja estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 – Índice de aceitabilidade em porcentagem do sorvete sabor banana à base de soja calculado para cada amostra.

Formulação	%IA
A	81,11
B	84,44
C	88,89

Podemos observar pela figura que a formulação com 50% de substituição de açúcar obteve um maior índice de aceitabilidade. Porém as três formulações tiveram boa aceitação, uma vez que segundo DUTCOSKI (1996), as formulações são aceitas, pois ultrapassam o mínimo que é 70%.

3. Informações Nutricionais

A Tabela 3 apresenta a informação nutricional calculado das formulações fabricadas.

Tabela 3 – Informação nutricional das três amostras de sorvete contida em 60g do produto.

Formulação	A	B	C
Valor Energético	58,97kcal	54,60 kcal	53,92 kcal
Carboidratos	14,91 g	14,64 g	13,86 g
Proteínas	0,77 g	0,76 g	0,73 g
Gorduras totais	2,12 g	2,10 g	2,02 g
Gorduras saturadas	0,53g	0,53g	0,51g
Gorduras trans	0 g	0 g	0 g
Fibra alimentar	0,42 g	0,42 g	0,40 g
Sódio	7,66 mg	7,47 mg	7,06 mg

Analisando a tabela 1 podemos observar que houve uma diminuição de 1,38% do valor calórico do sorvete com 25% de redução de açúcar em relação ao sorvete de soja sem a mesma redução; e uma diminuição de 6,57% do valor calórico do sorvete de soja com redução de 50% do açúcar em relação ao sorvete de soja sem adição do adoçante.

Houve também diminuição das quantidades de proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas sódio nas amostras, sendo que em comparação com o sorvete sem redução de açúcar, a diminuição foi de 2,05% na quantidade de sódio para a amostra B e de 3,36% para a amostra C.

4. Análise Sensorial: Análise de Variância

A Tabela 4 apresenta as médias dos resultados da análise sensorial para cada atributo avaliado.

Tabela 4 – Médias dadas pelos provadores para cada atributo analisado.

Atributos	A	B	C
Cor	7,9 ^a	8,0 ^a	8,2 ^a
Aroma	7,9 ^a	7,9 ^a	8,2 ^a
Sabor	7,3 ^a	7,6 ^a	8,0 ^b
Textura	7,3 ^a	7,5 ^a	7,7 ^a
Intenção de compra	3,8 ^a	3,8 ^a	4,3 ^b

* Médias com letras em comum numa mesma linha não diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, segundo o teste de Tukey.

A avaliação dos dados pela ANOVA nos indica que a um nível de 5% de significância não houve diferença significativa entre as amostras A, B e C nos atributos cor, aroma e textura, porém para o atributo sabor e para a intenção de compra, houve diferença significativa entre as amostras ao mesmo nível de significância dos outros atributos, sendo assim, no mínimo duas amostras se diferiam entre si.

Para descobriremos quais as amostras se diferiam entre si em relação a esses dois atributos, foi realizado um teste de Tukey, o qual avaliou a amostra C sendo a amostra que difere das demais nos dois casos. Este teste nos mostrou também que as amostras A e B não diferiram significativamente entre si a um nível de 5% de significância.

A escala para os atributos cor, aroma, sabor e textura variava de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo) e as médias das notas obtidas para estes atributos foram maiores que 7 o que demonstra que os provadores gostaram das amostras.

Em relação à intenção de compra, as médias das formulações A e B ficaram entre talvez compraria e possivelmente compraria, aproximando-se mais desta última e a média da formulação C ficou entre possivelmente compraria e certamente compraria, o que demonstra um maior interesse de compra para a amostra com 50% de redução de açúcar.

Considerando que para o atributo sabor encontrou-se diferença significativa entre as amostras, construiu-se um gráfico (Figura 2) com a frequência de respostas dos provadores.

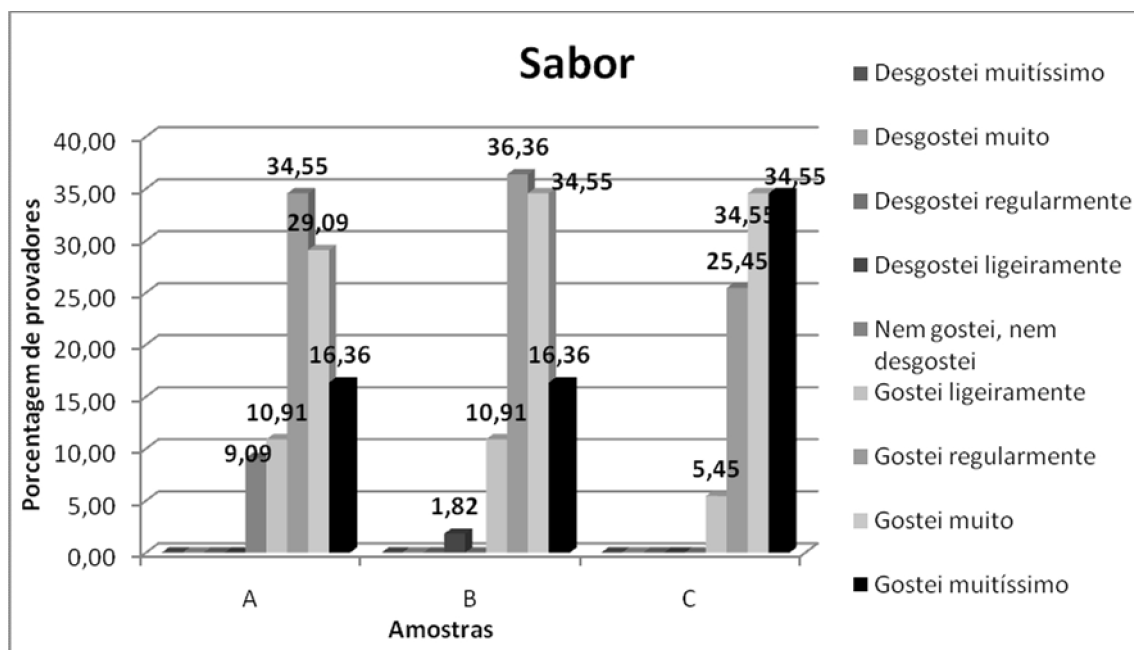


Figura 2 - Dados em porcentagem da preferência dos provadores em relação ao atributo sabor.

A Figura 2 nos mostra que 9,09% dos provadores nem gostaram e nem desgostaram do sorvete de soja sem redução de açúcar, já o sorvete com 25% de redução de açúcar desgostou ligeiramente apenas 1,82% dos provadores, e o sorvete com 50% de redução de açúcar agradou 100% dos provadores, sendo que 34,55% dos mesmos gostaram muitíssimo da amostra.

A Figura 3 apresenta a porcentagem de intenção de compra dos provadores em relação às formulações avaliadas para o sorvete sabor banana.

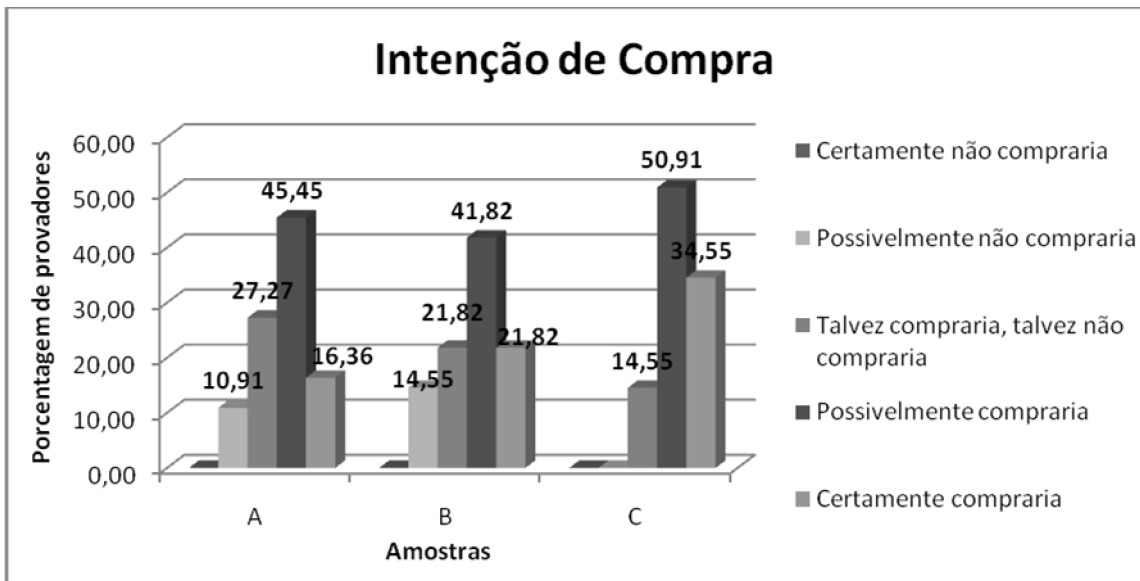


Figura 3 - Dados em porcentagem da preferência dos provadores em relação à intenção de compra do sorvete por parte dos provadores.

Em relação à intenção de compra dos provadores foi possível observar que 16,36% dos provadores certamente comprariam o sorvete de soja sabor banana sem adição de adoçante e 10,91% dos mesmos afirmaram que possivelmente não comprariam o produto; 21,82% dos provadores com certeza comprariam o sorvete de soja com 25% de redução de açúcar sendo que 14,55% possivelmente não o comprariam e que 34,55% dos provadores comprariam com certeza o sorvete de soja com 50% de redução de açúcar, sendo que nenhum dos provadores afirmou que não compraria este produto.

Em um experimento GOTTARDI *et al* (2009) testou a aceitação de um sorvete sabor baunilha com baixo teor de lactose, e este obteve um índice de aceitação de 84% e intenção de compra de 53%. No presente trabalho, o sorvete sabor banana com 50% de redução de açúcar obteve um índice de 86% de aceitação e 85,46% de intenção de compra, enquanto as formulações com 100% de açúcar alcançou 61,81% de intenção de compra e 81,11% de aceitação, e o sorvete com 25% de redução do mesmo obteve 63,64% de intenção de compra e 84,44% de aceitação. O sorvete de banana obteve maiores índices de aceitabilidade e de intenção de compra provavelmente por ser um sabor mais forte e exótico que a baunilha e por apresentar em sua formulação fruta “*in natura*”.

Em outro trabalho OLIVEIRA *et al* (2009) avaliou a aceitabilidade de sorvetes enriquecidos com leite de soja e com pó de moringa, com os seguintes sabores: menta, kiwi e sem saborizante (moringa), quanto ao sabor e a médias para tal atributo para cada sabor foram 7,94; 7,86 e 5,78 respectivamente, e outro trabalho realizado por CADENA (2008) avaliou sensorialmente três marcas de sorvetes sabor creme light em relação ao mesmo atributo e estes receberam as médias de 4,44; 6,11 e 4,52. No presente trabalho, as amostras A, B e C receberam médias de nota de 7,3; 7,6 e 8,0 respectivamente para o atributo sabor. Podemos observar que os sorvetes sabor creme não alcançaram médias altas por apresentarem sabor de gordura vegetal hidrogenada e gosto residual amargo (aftertaste), já o sorvete de banana não apresentou aftertaste e nem sabor residual de soja.

O aftertaste afeta consideravelmente a qualidade de um produto, principalmente no quesito intenção de compra, enquanto o sorvete de banana com 50% de adição de

adoçante não apresentou gosto residual e a intenção de compra em relação a este produto foi de 85,46%; a marca de sorvete sabor creme que obteve maior porcentagem de intenção de compra recebeu apenas 61%.

CONCLUSÃO

Observa-se que estatisticamente as amostras não apresentaram diferença significativa entre si a um nível de 5% de significância em relação aos atributos cor, aroma e textura, porém em relação ao sabor e a intenção de compra observou-se que a amostra C (com 50% de substituição do açúcar) diferiu significativamente a um nível de 5% das outras duas amostras, sendo assim, a amostra C foi a que mais agradou o paladar dos provadores e a que mais atraiu o poder de compra dos mesmos. Este fato pode ser atribuído ao fato de que a quantidade de adoçante adicionada aumentou a doçura das amostras, sendo que a amostra C se mostrou a mais doce.

O atributo textura foi o que recebeu menor média entre os outros atributos, porém mesmo assim ela ficou entre gostei regularmente e gostei muito. Este atributo pode estar relacionado ao overrun da amostra, uma vez que características adequadas de corpo, textura e palatabilidade dependem da quantidade de ar incorporada. A porcentagem de overrun desejada, teoricamente pelos consumidores, está na faixa de 20 a 50%, e o overrun das amostras B e C ficaram acima deste limite, 64,65% e 69,96% respectivamente, e a da amostra A ficou muito próxima do limite máximo. Esta porcentagem alta pode ser consequência da produção do sorvete ter sido caseira, sem equipamentos industriais, os quais poderiam melhorar as características organolépticas do produto.

Analisando as informações nutricionais observamos que o adoçante melhorou a qualidade nutricional do sorvete, sendo que houve uma redução significativa do valor calórico e da quantidade de carboidratos e gordura do mesmo.

Avaliando a intenção de compra dos provadores vemos que estatisticamente houve uma diferença significativa entre as amostras a um nível de 5% de significância, sendo que a amostra C se diferiu das demais nesse aspecto, sendo assim, a substituição do açúcar se mostrou economicamente viável, pois uma maior quantidade de provadores afirmou que possivelmente ou certamente a compraria. Além desse aspecto, a formulação C mostrou um maior rendimento, sendo que sua porcentagem de overrun foi maior, o que também favorece economicamente uma indústria.

Com a análise sensorial, com a análise de intenção de compra dos provadores, com a análise da informação nutricional das amostras e com a análise do overrun das formulações concluímos que é viável a substituição do açúcar pelo adoçante, mostrando possível ser produzido um sorvete de soja sabor banana com melhores características nutricionais, com uma melhor aceitação do público e com maior possibilidade de lucro para a indústria.

A formulação melhor aceita pelos provadores possui uma redução de 50% de açúcar, e de acordo com a legislação vigente no Brasil, esta quantidade pode caracterizar o produto como um sorvete *light*.

O sucesso de um produto com redução de açúcar no mercado vai depender, principalmente, da sua semelhança com o produto regular (com açúcar) no tangente ao sabor doce, que deve ser agradável ao paladar e característico de açúcar sem sabores residuais, principalmente o amargo (aftertaste). Observa-se que a adição do adoçante ao sorvete não conferiu a este um sabor residual, o que costuma causar em vários produtos com redução de açúcar, mas pelo contrário, a adição do adoçante conferiu um sabor mais adocicado ao produto sem aftertaste, característica desejada de todas as empresas que elaboram produtos diet e light.

Enfim, podemos concluir que um sorvete sabor banana à base de soja *light* foi desenvolvido com sucesso, apresentando melhores características sensoriais e melhor qualidade nutricional que o sorvete sem redução de açúcar e caracterizando-se como a formulação mais economicamente viável de ser produzida entre as formulações testadas de acordo com a análise de intenção de compra e com a análise de porcentagem de overrun de cada formulação.

REFERÊNCIAS

- ARBUCKLE, W. S. **Ice Cream**. 4. ed. AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 1986.
- ARDUINO, F. **Diabetes Mellitus**. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Koogan, 1980. 3ª Edição.
- BORSZCZ, Valéria. **Implantação do Sistema APPCC para Sorvetes**. Aplicação na Empresa Kimyto. Florianópolis – SC. UFSC, 2002. 124 pág. Dissertação de Mestrado.
- BRASIL (2005) Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.º 266, 22 set. 2005. **Regulamento Técnico para Gelados Comestíveis e Preparados para Gelados Comestíveis**. Diário Oficial da União de 23 set. 2005, Seção 1.
- CADWELL, B. E. et al. **Soybeans: Improvement, Production, and Uses**. Madison, Winconsin, USA. 1973. American Society of Agronomy, Inc., Publisher.
- CARVALHO, E. A. et al, M. **Desenvolvimento e análise sensorial de sorvete de massa sabor café**. I jornada nacional da agroindústria. Bananeiras, 2006.
- CASTRO, Patrícia, S. **Apostila de aulas práticas de tecnologia de leites e derivados**. Universidade Católica de Goiás. Departamento de Matemática e Física. Curso de Engenharia de Alimentos. 26 pág., 2005.
- CZEPICLEWSKI, M. A. **Diabetes Mellitus**. Publicação: Equipe ABC da Saúde. 2001.
- EMBRAPA. **A Soja**. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=22&cod_pai=16> Último acesso em: 10 de abril de 2010.
- EMBRAPA – SOJA. **Soja na Alimentação**. Prêmio Péter Murányi. Disponível emL <http://www.cnpso.embrapa.br/soja_alimentacao/index.php> Último acesso em: 19 de abril de 2010.
- FERNANDES, L. M. et al. **Clarificação do extrato aquoso de *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni utilizando o cacto *Cereus peruvianus***. Acta Scientiarum. Maringá, 2001.
- HERBST, S. T. **The food lover-s companion**. United States, 1995. 2nd edition.
- HILL, J. O.; TRWBRIDGE, F. L. Childhood obesity: future directions and research priorities. **Pediatrics**, v.101, n. 3, p.570-574, 1998.
- MACIEL, P. **Um site sobre a maravilhosa e misteriosa complexidade humana**. Disponível em: <<http://drpaulomaciel.com.br/as-medicinas/alergia-alimentar/intolerancia-alimentar/>>. Último acesso em: 18 de abril de 2010.
- MATTOS, L. L.; MARTINS, I. S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000.
- MISSÃO, M. R. **Soja: origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado**. Maringá Management: Ver Ciências Empresariais, v. 3, n.1 – p. 7-15, jan./jun. 2006.
- NUNES, C. **Doenças Alérgicas**. Disponível em: <<http://www.imunoalergologia.com/>> Último acesso em: 19 de abril de 2010.
- OLIVEIRA, A. C. G. **Alimentos Funcionais**. Empresa Júnior de Consultoria em Nutrição - UFSC. Jornal eletrônico nº 5. São Carlos, 2008.
- RAZZANTE, L. J. **As doenças do mundo moderno**. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/medicina-artigos/as-doencas-do-mundo-moderno-reflexos-dos-tempos-452553.html>> Último acesso em: 18 de abril de 2010.
- SENA, V. M. G. M.; COSTA, L. O. B. F.; COSTA, H. L. F. F. **Efeitos da isoflavona de soja sobre os sintomas climatéricos e espessura endometrial: ensaio clínico, randomizado duplo-cego e controlado**. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. , Rio de Janeiro, v. 29, n. 10, 2007 .
- SILVA, K.; BOLINI, H. M. A. **Avaliação sensorial de sorvete formulado com produto de soro ácido de leite bovino**. Rev. Ciência e tecnologia de alimentos. Vol. 26, p. 116-122. Campinas, 2006.
- VIEIRA, V. C. R. et al. Hábitos alimentares e consumo de lanches. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, n. 46, p.14-20, jan/fev. 2001.
- WOLFF, C. H.; SEGAL, F.; WOLFF, F. **Intolerância à Lactose**. 2008.

Enviado em: julho de 2010.

Revisado e Aceito: agosto de 2010.

