

SORBET A BASE DE CALDO DE CANA SABORIZADO ARTIFICIALMENTE

SUGARCANE SORBET FLAVORED ARTIFICIALLY

Alex Toshio Kassada¹; Bruno Eduardo Campos²; Guilherme Chaves Souto Branco³; Paulo Otávio Fioroto⁴; Grasielle Scaramal Madrona⁵

¹Graduação em Engenharia de Alimentos
Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
alex_kassada@hotmail.com

²Graduação em Engenharia de Alimentos
Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
brunocampos@lactopar.com.py

³Graduação em Engenharia de Alimentos
Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
gchavesbranco@gmail.com

⁴Graduação em Engenharia de Alimentos
Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
paulo.fioroto@hotmail.com

⁵ Departamento de Engenharia de Alimentos
Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
gsmadrona@uem.br

Resumo

Este estudo tem como objetivo a produção e avaliação sensorial de sorbet utilizando caldo de cana como substituto do leite. Antes do desenvolvimento do produto, realizou-se pesquisa de mercado para identificar as principais expectativas e exigências do consumidor. Em seguida, realizou-se análise sensorial de três sabores do produto, para identificar a preferência e aceitação do público. Os resultados foram positivos, mostrando que o produto tem aceitação, em geral índice de aceitação superior a 80% e tem uma alta intenção de compra, o que propõe comercialização viável.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, gelado comestível, análise sensorial.

Abstract

This study aims the production and sensory evaluation of sorbet using sugarcane juice as substitute for milk. Before the development of the product, there was carried out a market survey to identify key customer requirements and expectations. It then realized the sensory analysis of three flavors of

the product to identify the preference and public acceptance. The results were extremely positive, acceptability higher than 80%, showed that the product was very well accepted and has a high purchase intent, which makes its viable marketing.

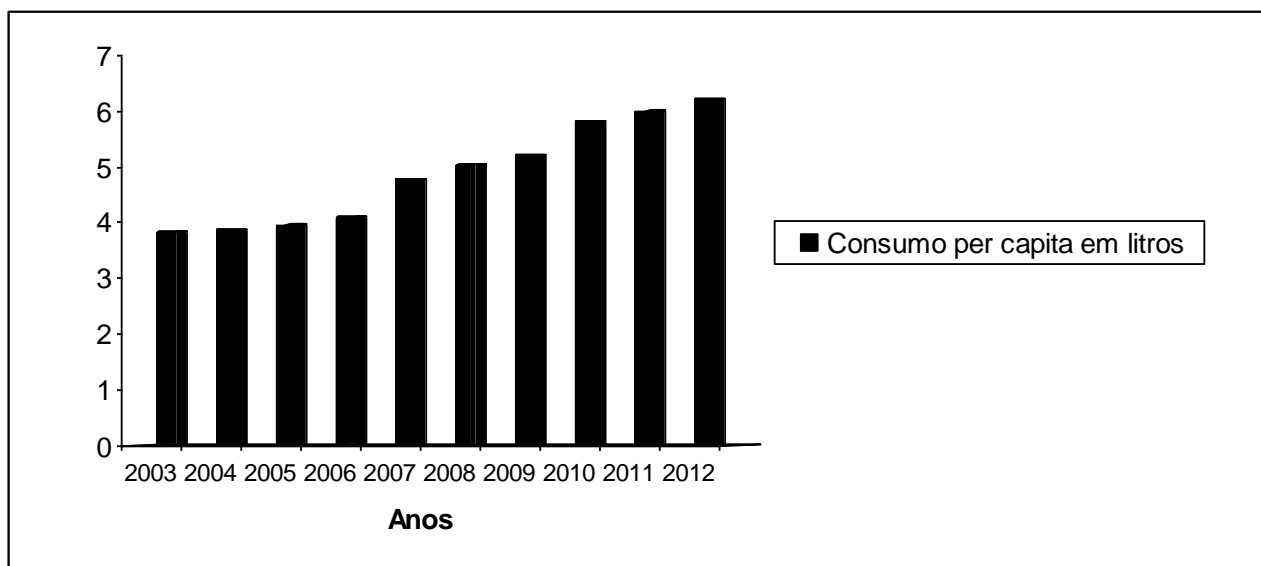
Key-words: sugarcane, comestible iced, sensory analyses.

1. Introdução

O sorvete é um tipo de produto que agrada diversos tipos de público consumidor, sejam de diferentes faixas etárias ou classe social. Pela sua refrescância, o sorvete combina bem com o clima quente do Brasil, onde existe uma variada disponibilidade de frutas e outros ingredientes que podem agregar novas receitas e atender diferentes paladares (ARBUCKLE, 1986 apud MAIA, 2008).

Segundo a ABIS (Associação das Indústrias e do Setor de Sorvetes), o consumo de sorvete no Brasil cresceu mais de 75% enquanto o consumo per capita aumentou mais de 62% no mesmo período (Figura 1).

Figura 1 - Dados do consumo per capita de sorvete no Brasil entre os anos de 2003 e 2012.



Fonte: Adaptado de ABIS.

Conforme a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, gelado comestível é “um produto alimentício obtido a partir de uma emulsão de gordura e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes e substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições tais que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante a armazenagem, o transporte e a entrega ao consumo” (BRASIL, 1999).

Ainda segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, sorbet ou gelados de frutas, são “elaborados basicamente com polpas, sucos ou pedaços de frutas e açúcares, podendo ser

adicionado de outros ingredientes alimentares” (BRASIL, 1999). De acordo com a legislação brasileira, um sorbet deve possuir um teor mínimo de sólidos totais de 20% e uma densidade aparente mínima de 475 g por litro de produto.

A grande vantagem do “sorbet” é que ele atende às necessidades de indivíduos que apresentam intolerância à lactose ou alergia alimentar ao leite de vaca. A intolerância à lactose ocorre devido à deficiência da enzima lactase no intestino delgado, a qual é responsável pelo processo digestivo da lactose (PIMENTEL, KONG e PARK, 2003).

O caldo de cana é o suco extraído pela trituração da cana-de-açúcar. É muito nutritivo, sendo uma boa opção de reposição energética para atletas e praticantes de exercícios físicos de longa duração, já que o caldo tem boa capacidade de reposição de glicogênio.

O comércio de caldo de cana é caracterizado pela venda por meio de ambulantes, espalhados pelas cidades brasileiras. Há atualmente um aumento na procura pelo mercado de produtos estáveis à temperatura ambiente, que sejam livres de conservadores químicos e de fácil utilização. Estes produtos precisam receber processos de industrialização adequados para torná-los estáveis quanto às alterações microbiológicas e enzimáticas, para serem comercializados sem a necessidade da cadeia de frio (MANO, 2000).

Neste contexto, este trabalho visou utilizar o caldo de cana no desenvolvimento do sorbet. Foram utilizados diversos ingredientes, cada qual com sua função. O caldo de cana foi escolhido, uma vez que na região de Maringá há grande produção deste tipo de produto, além de representar um alimento nutritivo e não conter lactose. Para reforçar a doçura do produto foi utilizado açúcar cristal. Saborizantes artificiais foram utilizados com o intuito de conferir sabor ao sorbet.

A goma arábica é normalmente usada como espessante e estabilizante em diversos tipos de alimentos. Ela é constituída em sua maior parte por arabina, mistura complexa de sais de cálcio, magnésio e potássio do ácido arábico. É solúvel em água, gerando solução com cor variando de amarelo pálido a laranja dourado e com pH de cerca de 4,5 (ZÓIA, 2013).

O objetivo do trabalho foi desenvolver sorbet utilizando caldo de cana como base, visando um obter um produto com aspectos sensoriais agradáveis e que possa representar uma boa opção, principalmente, para os consumidores que sofrem restrição alimentar quanto à lactose.

2. Metodologia

O sorbet foi desenvolvido no laboratório de Tecnologia de Leites, da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Os ingredientes foram adquiridos no comércio local.

2.1 Formulações e processamento

Foram desenvolvidas três formulações de sorbet a base de caldo de cana, variando o saborizante utilizado (Tabela 1).

Tabela 1 - Ingredientes em porcentagem para produção do sorbet a base de caldo de cana.

| Ingredientes | Sabor Abacaxi (%) | Sabor Limão (%) | Sabor Uva (%) |
|---------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| Caldo de cana | 90,58 | 90,58 | 90,58 |
| Açúcar | 4,53 | 4,53 | 4,53 |
| Saborizante Abacaxi | 1,63 | - | - |
| Saborizante Limão | - | 1,63 | - |
| Saborizante Uva | - | - | 1,63 |
| Goma Arábica | 1,18 | 1,18 | 1,18 |
| Emulsificante | 0,91 | 0,91 | 0,91 |
| Liga Neutra | 0,82 | 0,82 | 0,82 |
| Hexus | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| TOTAL | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: Autoria própria (2013).

Os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica. Os ingredientes (açúcar, saborizante, goma arábica e hexus) foram misturados com o caldo de cana, com auxílio de um agitador (Fisatom, modelo 713) por 5 (cinco) minutos em velocidade nominal do equipamento de 2.000 (duas mil) rotações por minuto (rpm).

Após cinco minutos de agitação, a mistura foi levada à sorveteira produtora descontínua (Eletrorefrio, modelo MSP-4) previamente resfriada por 30 (trinta) minutos. Após cinco minutos (ou quando o sorbet estava iniciando o congelamento), retirou-se uma alíquota da mistura e manualmente foram dissolvidos a liga neutra e o emulsificante, devolvendo-os, em seguida, para a sorveteira. A massa foi batida por 15 minutos, quando, então, retirou-se o sorbet, armazenou-o em pote plástico para sorvete e colocou-se em congelador a -18°C.

2.2 Pesquisa de mercado

A pesquisa de mercado antes de iniciar o desenvolvimento do sorbet foi realizada empregando ferramenta de questionário Google Docs. O formulário continha onze questões, foi repondido por 201 consumidores escolhidos aleatoriamente, sendo que a pesquisa foi realizada entre os dias 13 de agosto de 2013 e 30 de agosto de 2013 nos estados do Paraná e São Paulo.

2.3 Análise Sensorial

A análise sensorial do sorbet de caldo de cana foi realizada com 55 provadores voluntários não treinados, os quais avaliaram três amostras do produto, sendo que estas possuíam quantidades idênticas de ingredientes, e a única diferença entre elas era o sabor.

O teste aplicado foi o de escala hedônica que variava de 1 a 9, sendo 1 referente a opção “desgostei extremamente” e 9 referente a “gostei extremamente”, e os quesitos avaliados foram cor, textura, sabor, aroma e avaliação global. Além disso, havia uma pesquisa de intenção de compra com escala variando de 1 a 3, sendo 1 referente a opção “não compraria” e 3 referente a opção “compraria”.

Os sabores escolhidos para a análise sensorial foram abacaxi, limão e uva, sendo selecionados com base na preferência do público na pesquisa de mercado realizada no início do projeto.

Cada amostra possuía 4 (quatro) códigos diferentes, para que a numeração não afetasse a escolha do provador. Os provadores recebiam um copo com água para que tomassem entre a prova de uma amostra e outra.

Os resultados foram analisados com o teste de Tukey com erro menor que 5%. A preferência foi analisada a partir de um teste de comparação bilateral pareada com erro menor que 5%. Todos os dados foram analisados utilizando-se a ferramenta ANOVA (Análise de Variância).

3. Resultados e Discussão

3.1 Análise da Pesquisa de Mercado

Na pesquisa de mercado observou-se que 39% dos entrevistados eram do sexo masculino e 61% feminino. Em relação a idade, 34% dos entrevistados apresentam faixa etária menor que 20 anos; 59% entre 21 e 30; 4% entre 31 e 40 e 3% acima de 40 anos.

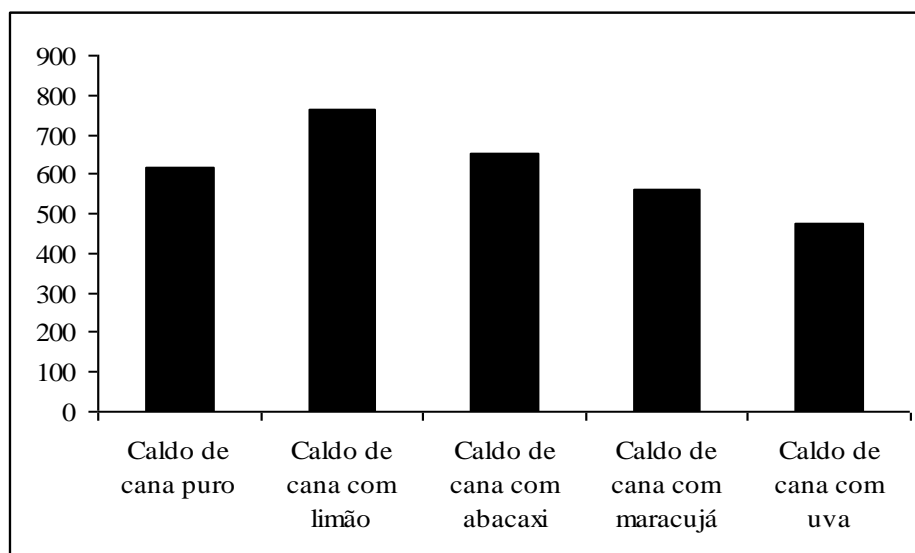
Em relação ao consumo de sorbet, houve um equilíbrio entre pessoas que já provaram (45%) e pessoas que nunca consumiram sorbet (55%), indicando que é um produto ainda de baixo consumo no Brasil.

Quando questionados sobre como os entrevistados se consideram em relação às novidades do mercado de alimentos, 86% disseram ser abertos a novos produtos e marcas; 12% abertos a novos produtos porém fiéis à marca; e 1% aberto a novas marcas porém não a novos produtos.

Assim como observado, as pessoas são abertas a novos produtos, e grande maioria das pessoas (77%) disse que aceitaria trocar um sorvete a base de leite por um sorvete a base de caldo de cana, e apenas 27% dos entrevistados não trocariam.

Quando questionados sobre o sabor de preferência de sorbet, aplicou-se teste de ordenação de preferência, em escala de 1 a 5, correspondendo de menos a mais preferida, respectivamente. Assim, efetuou-se a soma da nota de cada item avaliado, onde o quesito com maior soma corresponde ao item de maior preferência (Figura 2).

Figura 2 – Preferência entre os sabores de sorbet



Em relação à preferência de sabores de sorbet, os sabores que obtiveram maiores preferências foram o de caldo de cana com limão, seguidos dos sabores de caldo de cana com abacaxi e de caldo de cana puro. Este é um resultado esperado, uma vez que estes três sabores são os mais consumidos quando se trata do caldo de cana. Para os sabores de caldo de cana com maracujá e caldo de cana com uva obtivesse as menores preferências na pesquisa, uma vez que não são sabores tradicionalmente vistos no consumo de caldo de cana.

Quando questionados sobre qual a característica considerada mais importante no sorbet a ordem foi o sabor, e em segundo a textura, já os quesitos aroma e cor apresentaram baixa pontuação em relação às demais características.

3.2 Resultados da Análise Sensorial

Os sabores de sorbet comparados na análise sensorial foram abacaxi, limão e uva (Tabela 2). Anteriormente havia sido realizada uma pesquisa de mercado, na qual as opções de preferência comparadas foram abacaxi, limão, maracujá, uva e natural. Os sabores de limão e abacaxi foram, respectivamente, os dois preferidos pelo público na pesquisa de mercado, o que justifica a sua escolha para a análise sensorial. Apesar de ter sido a menos preferida entre as cinco opções, o sabor de uva foi escolhido devido ao sabor natural, que ficou em terceiro lugar na pesquisa, ter sido

considerado muito desagradável ao paladar, enquanto o sabor de uva foi bem aceito depois de preparado.

Além disso, pode-se citar que a maioria dos que colaboraram com a pesquisa sobre o sabor de preferência provavelmente pensaram na combinação do sabor da fruta em combinação com o do caldo de cana, o que na prática se mostrou pouco importante, já que o sabor de caldo de cana era muito reduzido após o sorbet estar pronto.

Tabela 2 – Notas atribuídas pelos provados na análise sensorial em relação aos atributos cor, textura, sabor, aroma e aceitação global para as amostras de sorvete sabor abacaxi, limão e uva

| <i>Atributo/amostra</i> | <i>Cor</i> | <i>Textura</i> | <i>Sabor</i> | <i>Aroma</i> | <i>Aceitação Global</i> |
|-------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| Abacaxi | 7,3637 ^{ab} | 7,6182 ^a | 7,4364 ^a | 7,3818 ^a | 7,6182 ^a |
| Limão | 7,1091 ^b | 7,3636 ^a | 6,5818 ^b | 7,0000 ^a | 7,1273 ^a |
| Uva | 7,6909 ^a | 7,3278 ^a | 6,7636 ^{ab} | 7,0909 ^a | 7,2182 ^a |

Letras iguais na mesma coluna indicam que não há diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade

A cor do sorbet de uva teve a nota mais alta, mas não houve diferença significativa em comparação à cor do sorbet de abacaxi. O sorbet de limão obteve a menor nota no atributo cor e, apesar da nota média ter diferença significativa quando comparado ao sorbet de uva, não se pode afirmar que há diferença quando comparada à cor do sabor abacaxi.

Nos comentários dos provadores nas fichas da análise sensorial, uma razão apontada para a diferença entre as notas é que a coloração dos sorbets, assim como dos sorvetes, costuma ser considerada mais chamativa quando é de um tom mais forte. Enquanto a cor do sorbet de uva possuía um tom de roxo que se destacava, as cores de abacaxi e limão eram muito claras, o que resultava numa aparência pouco chamativa.

Na análise sensorial realizada por Junqueira (2011) com sorvetes dos sabores manga, uva e maracujá, tal constatação também se mostrou real, pois a coloração dos sorvetes de uva e manga, que possuíam coloração característica das frutas, foram mais aceitas que a de maracujá, que apresentou um tom mais claro.

Para os atributos textura, aceitação global e aroma, não houve diferença significativa ao nível de 5% de significância entre nenhum dos sabores. Assim como nas avaliações sensoriais realizadas por Santana et al. (2003), a textura se mostrou regular entre todas as amostras de sorvetes, indicando que esse é um aspecto de pouca variabilidade enquanto a base dos produtos, seja ela leite ou caldo de cana, for a mesma. Segundo os mesmos autores o aroma também não foi um aspecto para o qual houve grande variação.

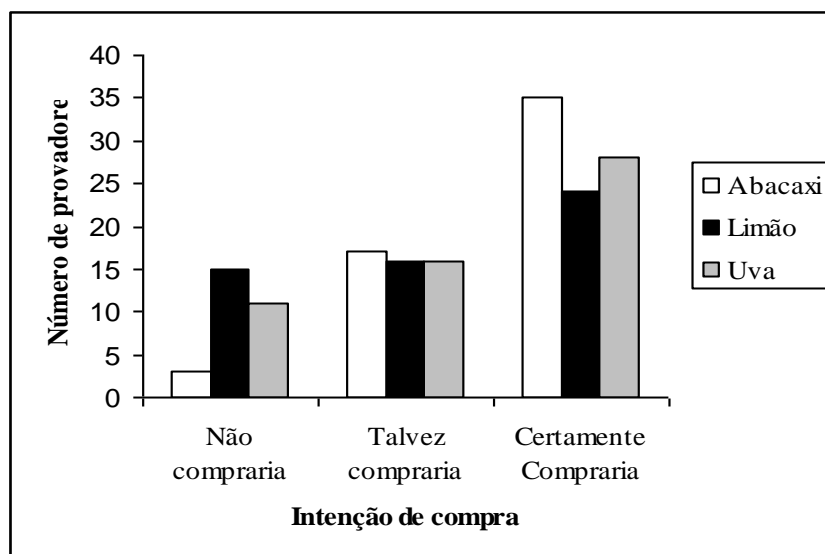
Para o sabor de abacaxi obteve-se uma nota mais alta, porém não houve diferença significativa em relação ao sabor de uva. Para o sabor de limão obteve-se a nota mais baixa, mas não houve diferença significativa em relação ao sabor de uva.

Um dos motivos que podem ser considerados para o sabor de abacaxi ter uma nota mais elevada é o fato de ter um sabor mais fraco do que os outros que, de acordo com os comentários de diversos provadores, estavam fortes demais. No caso do sorbet de limão, muitos consideraram a amostra muito azeda, enquanto o sorbet de uva foi considerado muito doce, enquanto abacaxi foi visto como um sabor neutro, o que agradou a maioria dos provadores.

A aceitação global do sorbet de abacaxi foi de 84,7%, enquanto a do sorbet de limão foi de 79,2% e do sorbet de uva foi de 80,2%. De modo geral, todos foram muito bem aceitos pelo público.

Os 55 (cinquenta e cinco) provadores responderam sobre a sua intenção de compra em relação a cada sabor de sorbet presente na análise sensorial (Figura 3).

Figura 3 - Resultados da pesquisa de intenção de compra de sorbet para os sabores abacaxi, uva e limão indicando quantos provadores não comprariam, talvez comprariam ou comprariam os produtos



Fonte: Autoria própria (2013).

O sorbet sabor abacaxi foi o que apresentou grande intenção de compra, sendo que apenas 5,45% de provadores não comprariam este produto. Enquanto os sabores limão e uva apresentaram bons resultados, porém abaixo do sabor abacaxi, assim 20% dos provadores indicaram que não compraria o sabor uva e 27,28% não compraria o sabor limão.

O resultado da pesquisa de intenção de compra condiz com o resultado da análise sensorial, pois, apesar de não haver diferença significativa na maioria dos casos, o sorbet de abacaxi em todos

os aspectos foi o de nota média mais alta do que os outros sabores, e nota-se que a rejeição a esse sabor foi muito baixa.

Assim, como há substituição total do leite na elaboração do produto, pode-se usar a alegação da possibilidade de consumo por parte de quem possui intolerância à lactose ou alergia a proteínas do leite, como não existem muitas opções de sorbet disponíveis no mercado, este produto pode ter como foco atender este tipo de consumidor.

4. Conclusão

Pelos resultados obtidos com a pesquisa de mercado pode-se dizer que a elaboração de um sorbet a base do caldo de cana é uma opção interessante a ser explorada, uma vez que boa parte das pessoas que responderam se consideram abertos a experimentar novos produtos e/ou marcas e ainda que a maioria das pessoas trocaria o sorvete a base de leite por um sorbet a base de caldo de cana.

Na análise sensorial, de modo geral, todas as amostras foram aceitas pelos provadores em todos os aspectos. Apesar do sorbet com sabor de abacaxi ter tido notas mais altas na maioria dos aspectos, não houve diferença significativa em relação aos sabores de uva e limão na aceitação global. Além disso, vale ressaltar que a intenção de compra dos produtos também indicou resultados positivos, tanto pela grande quantidade de respostas que indicavam que o provador compraria o produto tanto pela pequena quantidade de pessoas que disseram que não comprariam o produto, o que torna o sorbet fabricado a base de caldo de cana viável para a comercialização.

5. Referências

ABIS (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS E DO SETOR DO SORVETE). *Estatísticas da Produção e Consumo de Sorvete no Brasil*. Disponível em: <http://www.abis.com.br/estatistica_producaoconsumodesorvetesnobrasil.html>. Acesso em: 10 de Novembro de 2013.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n.º 379, 26 abr. 1999. *Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Gelados Comestíveis, Preparados, Pós para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis*. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/e824d8804a9bdce99854dc4600696f00/Portaria_n_379_de_26_de_abril_de_1999.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 10 de Novembro de 2013.

JUNQUEIRA, S. F., *Elaboração e Avaliação Sensorial de Gelado Comestível de Fruta Adicionado de Ervas*, 2011. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/1050/2833>>. Acesso em 17 de novembro de 2013.

MAIA, M. C. A.; GALVÃO, A.P.G.L.; MODESTA, R.C.D.; JÚNIOR, N.P. . *Avaliação sensorial de sorvetes à base de xilitol*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Vol. 28. Nº 1. Campinas. (janeiro/março) 2008

MANO, C. Os produtos campeões de venda num mundo ávido por praticidade. **Revista Exame**, São Paulo, v. 34, n. 13, p. 40-43, jun. 2000.

PIMENTEL, M. M. D.; KONG, Y.; PARK, S. B. A. Breath test to evaluate lactose intolerance in irritable bowel syndrome correlates with lactulose testing and may not reflect true lactose malabsorption. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 98, n. 12, p. 2700-2704, 2003.

SANTANA, R. L. L. , MATSURA, F.C.A.U CARDOSO, R.L., *Genótipos Melhorados de Mamão: Avaliação Tecnológica dos Frutos em Forma de Sorvete*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v 23, p. 151-155, 2003.

ZÓIA, D. *As gomas exudadas de plantas*. **Food Ingredients Brasil**. Nº 17. Barueri. São Paulo. (abril/junho) 2011. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/176.pdf>>. Acesso em: 15 de Novembro de 2013.

Recebido: 24/02/2014

Aprovado: 11/02/2015