

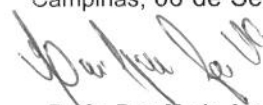
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**ACEITAÇÃO, ATITUDE E EXPECTATIVA DO CONSUMIDOR EM
RELAÇÃO A UMA NOVA BEBIDA FERMENTADA À BASE DE
EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA (*GLYCINE MAX* L -MERRIL)
PARECER**

JORGE HERMAN BEHRENS
Bacharel em Química Tecnológica

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por **Jorge Herman Behrens**, aprovada pela Comissão Julgadora em 06 de Setembro de 2002.

Campinas, 06 de Setembro de 2002



**Profa. Dra. Maria Aparecida Azevedo
Pereira da Silva**
Presidente da Banca

PROFA. DRA. MARIA APARECIDA AZEVEDO PEREIRA DA SILVA
Orientadora

PROF. DR. SALVADOR MASSAGUER ROIG
Co-orientador

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Tecnologia de Alimentos

Campinas-SP
2002

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNIDADE Be
Nº CHAMADA T/UNICAMP
B395a
V _____ EX _____
TOMBO BCI 5.1096
PROC 16.837/02
C _____ DX _____
PREÇO R\$ 11,00
DATA 28/09/02
Nº CPD _____

CM00174451-6

BIB ID 259939

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA F.E.A. – UNICAMP

Behrens, Jorge Herman

~~XXXXXX~~ Aceitação, atitude e expectativa do consumidor em relação a
uma nova bebida fermentada à base de extrato hidrossolúvel de
B395a soja (*Glycine max* L-Merril) / Jorge Herman Behrens. –
Campinas, SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Maria Aparecida Azevedo Pereira da Silva

Co-orientador: Salvador Massaguer Roig

Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Engenharia de Alimentos.

1. Leite de soja. 2. Fermentação. 3. Avaliação sensorial.

I. Silva, Maria Aparecida Azevedo Pereira da. II. Roig, Salvador
Massaguer. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
de Engenharia de Alimentos. III. Título.

BANCA EXAMINADORA



Dra. Maria Aparecida Azevedo Pereira da Silva
Orientadora



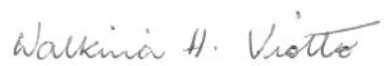
Dr. Elizeu Antonio Rossi
Membro



Dra. Helena Maria André Bolini Cardello
Membro



Dra. Rosires Deliza
Membro



Dra. Walkiria H. Viotto
Membro

Dra. Hilary C. de Menezes
Suplente

Dra. Luciane Vieira Garcia
Suplente

*Aos meus pais, Alice e Curt Behrens,
e ao meu irmão Frank, pelo apoio e incentivo
ao longo de toda minha vida acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Tecnologia de Alimentos da FEA-UNICAMP, pela oportunidade de realização deste trabalho.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de doutorado.

À Dra. Maria Aparecida Azevedo Pereira da Silva, pelo incentivo e orientação.

Ao Dr. Salvador de Massaguer Roig, pela colaboração como co-orientador da tese e pelo seu incentivo à minha formação acadêmica.

À Dra. Helena Cardello, pelas sugestões ao trabalho.

Ao Dr. Lucio Antunes, da Chr.Hansen Ind. e Com. Ltda., e ao Sr. Moritz Keller, da Rhodia Food Latin América, por suas contribuições e sugestões no estudo da fermentação do extrato hidrossolúvel de soja.

À Cristina Nassuno, da Refinações de Milho Brasil (Best Foods), pelo fornecimento do extrato hidrossolúvel de soja.

À Ana Lourdes, do laboratório de Microbiologia, e à Rosinha do laboratório de Termobacteriologia de alimentos da FEA-UNICAMP, pelo apoio durante o estudo da fermentação do extrato hidrossolúvel de soja.

À Eliete e à Nice, pelo apoio e amizade durante meus trabalhos no laboratório de Análise Sensorial da FEA-UNICAMP.

À Fátima, pelo auxílio em serviços de informática e na impressão da tese.

Aos meus colegas do laboratório de Análise Sensorial: Nora, Nilda, Regina, Luciane, Lúcio, Selma, Alessandra, Telma, Karina e Rosamaria, pelo convívio e amizade nestes últimos anos juntos.

SUMÁRIO

RESUMO GERAL.....	xiii
GENERAL ABSTRACT.....	xvii
INTRODUÇÃO GERAL.....	1

CAPÍTULO 1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ASPECTOS DE FUNCIONALIDADE, DE ROTULAGEM E DE ACEITAÇÃO DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA FERMENTADO E CULTURAS LÁCTEAS PROBIÓTICAS.....	7
RESUMO	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. MICRORGANISMOS PROBIÓTICOS	10
3. AÇÃO FUNCIONAL DA SOJA E SUBPRODUTOS	14
4. ROTULAGEM DE ALIMENTOS FUNCIONAIS E INFORMAÇÕES AO CONSUMIDOR	15
5. EFEITO DAS ALEGAÇÕES NUTRICIONAIS E DE SAÚDE SOBRE A EXPECTATIVA E ACEITAÇÃO DO EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

CAPÍTULO 2

FERMENTAÇÃO LÁTICA DE LEITE DE SOJA POR CULTURAS PROBIÓTICAS COMERCIAIS: MONITORAMENTO DO PROCESSO FERMENTATIVO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO COM POTENCIAL DE MERCADO.....	29
RESUMO	29
1. INTRODUÇÃO	30
2. MATERIAL E MÉTODOS	36
2.1 – Materiais	36
2.2 – Preparação das amostras	37
2.3 – Monitoramento do processo fermentativo do “leite” de soja	38
2.4 – Avaliação da aceitação das amostras de “leite” de soja fermentado	39

2.5 – Formulação de bebidas à base de “leite” de soja fermentado	40
2.6 – Teste sensorial de aceitação das bebidas formuladas	42
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
3.1 – Monitoramento do processo fermentativo do “leite” de soja	45
3.2 – Avaliação da aceitação das amostras de “leite” de soja fermentado	50
3.3 – Formulação de bebidas à base de “leite” de soja fermentado: teste com consumidores	54
3.4 – Mapa Interno da Preferência (MDPREF)	61
4. CONCLUSÕES	64
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65

CAPÍTULO 3

AVALIAÇÃO DOS HÁBITOS DE CONSUMO E ATITUDE DE CONSUMIDORES DE ALTO NÍVEL EDUCACIONAL, COM RELAÇÃO A PRODUTOS LÁCTEOS FERMENTADOS E À SOJA E PRODUTOS DERIVADOS: UM ESTUDO DE CASO.....	69
---	-----------

RESUMO	69
1. INTRODUÇÃO	70
2. METODOLOGIA	76
2.1 – Levantamento de crenças, opiniões e nível de conhecimento dos consumidores	76
2.2 – Elaboração do questionário	77
2.3 – Avaliação Final	78
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	80
3.1 – Caracterização da população estudada	80
3.2 – Consumo e aceitação de soja e produtos derivados	81
3.3 – Consumo e aceitação de leite e produtos derivados	84
3.4 – Avaliação da atitude de consumidores com relação à soja e a produtos derivados	86
3.5 – Avaliação da atitude de consumidores com relação a produtos lácteos fermentados	94
4. CONCLUSÕES	100
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102

ANEXO 1 – Modelo de questionário de levantamento de crenças, opiniões e conhecimento de consumidores sobre soja e produtos lácteos	104
ANEXO 2 – Modelo de questionário final utilizado na avaliação da atitude de consumidores sobre soja e produtos lácteos	105
 CAPÍTULO 4	
EFEITO DAS EXPECTATIVAS GERADAS POR ALEGAÇÕES NUTRICIONAIS E DE SAÚDE SOBRE A ACEITAÇÃO DE UMA NOVA BEBIDA A BASE DE LEITE DE SOJA.....	109
RESUMO	109
1. INTRODUÇÃO	110
2. MATERIAL E MÉTODOS	119
2.1 – Amostras	119
2.2 – Testes sensoriais afetivos	121
2.3 – Análise dos dados obtidos	127
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	128
4. CONCLUSÕES	142
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
 CONCLUSÕES GERAIS.....	 147
 BIBLIOGRAFIA GERAL.....	 151

RESUMO GERAL

Nos últimos anos, o mercado brasileiro de bebidas vem se expandindo significativamente com o lançamento de novos produtos direcionados a um segmento de consumidores que procuram alimentos pouco calóricos, com maior valor nutritivo e apelo natural e saudável. O extrato hidrossolúvel de soja, popularmente conhecido como “leite” de soja, é um produto que apresenta grande potencial no desenvolvimento de novos produtos com apelo saudável ou nutricional. De um modo geral, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma bebida saudável à base de extrato hidrossolúvel de soja, similar a um “iogurte para beber”, avaliando também a aceitação e a atitude de consumidores potenciais, bem como o impacto de diversas alegações de saúde sobre a aceitação do novo produto.

Na primeira etapa do presente estudo, amostras de “leite” de soja suplementado com 2% de sacarose e 2% de lactose foram inoculadas, separadamente, com *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* e uma mistura de *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis* e *Lactobacillus acidophilus*. A fermentação foi monitorada analisando-se a variação do pH e da acidez titulável, em função do tempo. Após a fermentação, os produtos foram submetidos a um teste de aceitação com consumidores, verificando-se que o fermentado de melhor aceitação foi o “leite” de soja suplementado com 2% de sacarose e fermentado pela mistura de *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis* e *Lactobacillus acidophilus*. Este fermentado foi utilizado como base para a elaboração de formulações de bebidas tipo “iogurte para beber”, nos sabores abacaxi, morango, coco, kiwi, goiaba e avelã. As seis bebidas formuladas foram submetidas a um teste de aceitação com 94 consumidores e os resultados foram estatisticamente analisados através de Análise de Variância (ANOVA), teste de Tukey e análise do Mapa Interno da Preferência (MDPREF). Os resultados evidenciaram uma alta aceitação e preferência dos consumidores pelas amostras de sabores abacaxi e

goiaba e aceitação moderada pelas bebidas de sabores coco, morango e kiwi. Por outro lado, a bebida de sabor avelã teve aceitação baixa pelos consumidores.

Na segunda etapa desta pesquisa, crenças, opiniões e conhecimentos coletados junto aos consumidores brasileiros foram utilizados para compor uma escala de avaliação de atitude sobre soja e produtos derivados, bem como sobre produtos lácteos fermentados. O questionário foi aplicado a um total de 100 indivíduos, consumidores de produtos de soja e de produtos lácteos, sendo 50 do sexo feminino e 50 do sexo masculino, funcionários e estudantes da Universidade Estadual de Campinas. A avaliação da atitude dos entrevistados com relação a leite e produtos derivados revelou que, na opinião destes, o consumo de iogurte ajuda a fortificar os ossos, fortalece as defesas do organismo, promove o bom funcionamento dos intestinos, faz bem para a pele, ajuda a recuperar a flora intestinal após o tratamento com antibióticos, e é um bom complemento na alimentação de crianças. Essas crenças refletem os esforços de marketing dos laticínios, ao longo dos anos, em promover os benefícios à saúde, advindos do consumo deste produto. Porém os entrevistados mostraram desconhecer alguns aspectos de qualidade nutricional do iogurte, como por exemplo, que o produto é boa fonte de proteínas.

Com relação ao consumo de soja e produtos derivados, são poucos os indivíduos que reportaram o consumo freqüente destes produtos. A proteína, o “leite” de soja e o tofu foram indicados como os produtos consumidos com mais freqüência pelos entrevistados. Por outro lado, o iogurte de soja e a soja em grãos foram indicados como produtos praticamente não consumidos pelos entrevistados. Com relação à avaliação da atitude dos consumidores sobre soja os entrevistados concordaram que soja é uma boa fonte de proteínas, que o “leite” de soja ajuda a reduzir a gordura corporal, sendo também uma opção para indivíduos alérgicos ao leite de vaca e que tenham problemas com colesterol. Porém, os entrevistados mostraram desconhecer vários aspectos importantes sobre os benefícios que produtos de soja podem trazer à saúde, como a diminuição do risco de

desenvolvimento do câncer e alívio de sintomas da menopausa. Isto evidenciou a falta de informação dos respondentes sobre alegações de saúde importantes, relacionadas ao consumo regular de soja na dieta.

A última etapa da presente pesquisa avaliou o efeito da expectativa sobre a aceitação de quatro amostras da nova bebida à base de extrato hidrossolúvel de soja fermentado, com sabores abacaxi, avelã e kiwi e kiwi “light”. Cinquenta e seis consumidores avaliaram os produtos utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos e a escala de intenção de compra, em uma única sessão e em três etapas distintas: na primeira etapa, os indivíduos avaliaram as amostras codificadas em um teste cego convencional (C); na segunda etapa, receberam apenas informações nutricionais de alegações de saúde sobre os produtos e avaliaram o grau de expectativa gerada por elas (E); e na terceira e última etapa, reavaliaram o produto juntamente com as informações, simulando uma situação real de consumo (R). Duas metodologias distintas foram utilizadas para avaliar os dados obtidos: Análise de Variância (ANOVA) com comparação de médias (teste de Tukey e teste t), e regressão linear dos pontos do gráfico (R-C) x (E-C), considerando-se os dados dos 56 provadores. Os resultados da ANOVA e testes de médias indicaram que não houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre os testes afetivos cego (C) e real (R). Entretanto, os gráficos (R-C) x (E-C) e a regressão linear mostraram que houve, na verdade, uma segmentação das respostas dos provadores, ocorrendo assimilação da expectativa gerada pelas informações apresentadas pela maioria dos consumidores. Outro grupo significativo de consumidores seguiu o modelo denominado contraste, e um terceiro grupo de consumidores não foi influenciado pelas alegações dos produtos, não alterando seu nível de aceitação nas três etapas do teste.

GENERAL ABSTRACT

The Brazilian market of beverages has grown during the recent years and soymilk is a raw material with a great potential in the development of new beverages with nutritional and health claims. In the first part of this work, soymilk samples supplemented with 2% sucrose and 2% lactose were inoculated separately with *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* and a mixture of *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis* and *Lactobacillus acidophilus*. Fermentation was monitored by pH and titratable acidity analysis as a function of time. After fermentation, the samples were submitted to a sensory acceptance test with consumers and the best results were observed for the soymilk supplemented with 2% sucrose and inoculated with the mixture of *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis* and *Lactobacillus acidophilus*. This sample was used to formulate beverages with six different flavors: pineapple, strawberry, coconut, kiwi, guava and hazelnut. The six new beverages were assessed by 94 consumers in an acceptance test. ANOVA and Internal Preference Mapping were used to analyse data and results showed higher consumer preference for samples of guava and pineapple flavors. Strawberry, kiwi and coconut were preferred to a lesser extent. On the other hand, the hazelnut flavored beverage was the least preferred.

In the second step of this work, beliefs, opinions and knowledge of Brazilian consumers were collected and used to assess their attitude towards soy products and dairy products. One hundred respondents (50 male and 50 female) from the Campinas State University answered a questionnaire composed of 26 items about soy and soy products and 14 items about fermented dairy products. The respondents used the seven-point Likert scale to show their agreement /disagreement with each proposed item on the scale. Questions about degree of liking and consumption habits towards soy and dairy products were also answered by the respondents. Results showed that most respondents consumed cow's milk every day, while yogurts and other dairy products had a moderate (3 times a week)

to low (once a month) consumption. Attitude assessment revealed that consumers considered yogurt good for health maintenance, although they were not aware of its nutritional value. With respect to soy and its products, very few respondents reported a high (every day) consumption. Soy protein, soymilk and tofu were reported to be the most known and consumed products. On the other hand, soy beans and soymilk yogurt were unknown products. In the evaluation of attitude towards soy and its products, the respondents agreed that soy is a good protein source; and soymilk helps to reduce body fat being an option for those individuals who are allergic to cow's milk or have high blood cholesterol levels. However, the respondents were not aware of soy health claims, especially those related to cancer prevention and menopause symptoms relief.

In the last part of this study, the effect of expectation on the acceptance of fermented soymilk beverages was assessed. Fifty six consumers evaluated four samples with different flavors: pineapple, kiwi, kiwi "light" and hazelnut. The sensory acceptance test was conducted in three steps: in the first step, the samples acceptance was scored in a blind test (C); in the second step, only health claims and nutritional information about the products were presented to the consumers and they were asked to read them and score their acceptance expectation (E). In the last step, the consumers tasted the samples again, after reading the nutritional and health claims informed on the scored card and then scored each sample. Data were analysed by ANOVA, Student's t-test and Tukey's comparison means test. In addition, a linear regression of individual (R-C) and (E-C) scores was performed. Results indicated that differences between acceptance scores of the blind test and the real test (R) were not significant ($p \geq 0.05$), although expectation scores (E) were significantly higher ($p \leq 0.05$) than (C) and (R). The same was observed with respect to purchase intention. Linear Regression of (R-C) x (E-C) plots, for each sample, showed consumers segmentation. The majority of them assimilated toward their expectation in their final judgment. A second group of consumers showed a contrast effect and a third group was not influenced by the product information and claims.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o mercado brasileiro de bebidas vem se expandindo significativamente com o lançamento de novos produtos direcionados a um segmento de consumidores que procuram alimentos pouco calóricos, com mais valor nutritivo e apelo natural e saudável. Este novo segmento de produtos, conhecidos como "bebidas saudáveis", é uma tendência mundial e seu mercado é formado, em geral, por consumidores com bom nível educacional e poder aquisitivo, ou seja, indivíduos mais conscientes da importância de uma dieta saudável, e preocupados em consumir alimentos que tragam algum benefício à saúde (AIZO, 1997; ALMEIDA, 1997).

Dentre os produtos de origem vegetal com grande potencial no desenvolvimento de novas bebidas destaca-se o extrato hidrossolúvel de soja. Popularmente conhecido como "leite" de soja, este produto encontrou no passado grande rejeição no Brasil devido ao seu sabor característico que lembra feijão cru. Entretanto, novas tecnologias atualmente empregadas na obtenção de "leite" de soja permitem a obtenção de um extrato hidrossolúvel de soja com menor intensidade deste sabor.

O interesse na utilização da soja na alimentação humana reside em suas características químicas e nutricionais que a qualificam como um alimento funcional, ou seja, um alimento que além de sua função nutricional possui substâncias que ajudam a diminuir o risco de certas doenças. Em complementação, estudos têm demonstrado que a soja pode ser utilizada de forma preventiva e terapêutica no tratamento de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e sintomas da menopausa (ANDERSON et al., 1995; HASLER, 1998).

A despeito de sua qualidade nutricional e alegações de saúde, o “leite” de soja ainda necessita ter suas características sensoriais melhoradas, notadamente seu aroma e sabor, de forma a torná-lo mais atrativo para os consumidores brasileiros. Do ponto de vista tecnológico, o melhoramento da qualidade sensorial do “leite” de soja pode ser obtido, entre outras formas, pela fermentação láctica.

A fermentação do extrato hidrossolúvel de soja por culturas lácticas tem sido extensivamente estudada nas últimas duas décadas (WANG et al., 1973; PATEL et al., 1980; MURTI et al., 1993). Culturas lácticas como *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, e *L. casei* são capazes de metabolizar sacarose, glicose ou lactose, fermentando o “leite” de soja e gerando produtos com propriedades sensoriais apreciáveis (MITAL & STEINKRAUS, 1974).

O *L. acidophilus*, o *L. casei* e as bifidobactérias, entre outros, são conhecidos como probióticos e dentre seus benefícios à saúde humana, destacam-se a prevenção ou controle de infecções do trato intestinal, melhoria da digestão de lactose por indivíduos com dificuldades na digestão deste açúcar, ajuda no controle dos níveis de colesterol no sangue e atividade anticarcinogênica (MARTIN, 1996; HASLER, 1998).

Pelo exposto, a fermentação do extrato hidrossolúvel de soja por microrganismos probióticos, pode gerar um produto de alto potencial de mercado, seja pelo seu apelo à saúde, seja pela qualidade sensorial que estes organismos conferem ao produto. Por outro lado, não basta que um alimento apresente boas características sensoriais, nutricionais e alegações de saúde para ser bem aceito pelo consumidor. Informações veiculadas através da embalagem e rótulo do produto, preço, conveniência de uso/preparo, além de experiências anteriores, crenças e conhecimento sobre o produto podem afetar a intenção de compra do produto (DELIZA et al., 1999).

Atitude é uma predisposição aprendida pelo indivíduo, formada a partir de experiências anteriores e informações obtidas, as quais o influenciam a agir favorável ou desfavoravelmente em relação a um determinado produto, serviço, etc (GADE, 1980; MUELLER, 1986).

A avaliação da atitude do consumidor com relação a um dado produto tem sido objeto do interesse de profissionais de Marketing, pois, a partir de seu conhecimento, podem direcionar campanhas publicitárias que reforcem uma atitude favorável, ou mudem uma atitude desfavorável do consumidor, em relação ao referido produto. Em complementação, pesquisas sobre a atitude de consumidores também avaliam a predisposição do consumidor em adquirir ou não o produto (BOVÉE et al., 1996; SCHIFFMAN & KANUK, 2000).

Informações de caráter nutricional e de saúde que possam estimular o consumidor a comprar o produto sempre foram utilizadas pelas indústrias de alimentos como ferramenta mercadológica na promoção de seus produtos. Essas informações, quando bem veiculadas, podem gerar ou aumentar o nível de expectativa do consumidor, sua intenção de compra e, inclusive, melhorar a aceitação do produto. Desta forma, a embalagem e o rótulo de um alimento desempenham um papel importante, pois constituem fontes de informação que pode evocar aspectos nutricionais e sensoriais do produto, permitindo que o consumidor forme expectativa positiva e faça sua escolha entre os diversos produtos disponíveis.

De acordo com DELIZA & MacFIE (1996), na hora da compra, se as expectativas do consumidor forem baixas, o produto provavelmente será ignorado por ele/ela. Por outro lado, se essas expectativas forem altas, o produto terá grande possibilidade de ser adquirido. Após ter realizado sua escolha, o consumidor testará o produto, avaliando sua aparência, sabor, aroma e textura, e também seu desempenho quanto à facilidade de preparo, rendimento, conveniência, etc. Nesta etapa, as expectativas geradas no consumidor no

momento da compra, poderão ser confirmadas, o que levará à satisfação do indivíduo e, possivelmente, a uma repetição de uso do produto. A superação das expectativas levará também à satisfação do consumidor, com possível repetição de compra. Se, entretanto, o produto não satisfizer as expectativas iniciais do consumidor, ele/ela provavelmente rejeitará o produto em uma próxima compra.

Pelos motivos expostos acima, nos últimos anos, várias publicações científicas associando os efeitos da expectativa sobre a intenção de compra e aceitação de produtos alimentícios têm sido encontradas na literatura internacional (DELIZA et al., 1999; SIRET & ISSANCHOU, 2000; GUERRERO et al., 2001). No Brasil, ainda são poucos os estudos relacionando a influência de expectativas sobre a intenção de compra e a aceitação de produtos. Entretanto, é forte a tendência de, em um futuro próximo, estudos que avaliem o impacto de embalagens, rótulos e informações/alegações sobre a aceitação tornem-se tão usuais como os testes cegos de aceitação realizados atualmente, sobretudo em alimentos classificados como funcionais.

Desta forma, os objetivos do presente trabalho foram:

- Desenvolver um produto fermentado à base de extrato hidrossolúvel de soja, de boa aceitação entre consumidores brasileiros, testando-se três diferentes fermentos lácticos (*L. casei*, *L. acidophilus* e uma mistura de *S. thermophilus*, *L. acidophilus* e *B. lactis*), tendo-se sacarose e lactose como nutrientes para o crescimento microbiano;
- A partir do produto fermentado anteriormente definido, desenvolver uma nova bebida fermentada de “leite” de soja em diferentes sabores, empregando testes com consumidores para otimizar as diversas formulações desenvolvidas e Mapa Interno da Preferência para avaliar a aceitação dos produtos finais;

- Avaliar crenças e a atitude do consumidor de médio a alto nível educacional, em relação à soja e produtos derivados, bem como leite e iogurtes;
- Avaliar, através de testes sensoriais afetivos, o impacto de alegações de saúde, informação nutricional e propriedades sensoriais, sobre a aceitação e a intenção de compra de consumidores potenciais para a nova bebida fermentada à base de “leite” de soja, tipo iogurte para beber, expondo em detalhes a metodologia de aplicação dos testes sensoriais e da análise dos resultados.

CAPÍTULO 1

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ASPECTOS DE FUNCIONALIDADE, DE ROTULAGEM E DE ACEITAÇÃO DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA (*GLYCINE MAX L-MERRIL*) FERMENTADO E CULTURAS LÁCTEAS PROBIÓTICAS

RESUMO

A dieta alimentar, além de propiciar uma nutrição adequada, pode modular várias funções do organismo humano e contribuir para a redução do risco de algumas doenças. Os avanços científicos, mostrando a relação entre dieta e saúde, e interesses da indústria de alimentos têm levado ao desenvolvimento de novos produtos cujas funções pretendem ir além do fornecimento de nutrientes básicos e da satisfação do paladar do consumidor. Esses produtos são conhecidos como “alimentos funcionais” e têm como principal função a redução do risco de doenças crônico-degenerativas. Eles representam um novo segmento dentro do mercado de produtos alimentícios e possuem como principais atributos de marketing suas alegações de saúde que são, via de regra, veiculadas pelo rótulo da embalagem com a finalidade de gerar expectativas positivas nos consumidores, induzindo a compra do produto. Após ter realizado a sua compra, o consumidor avaliará o produto com relação às suas propriedades sensoriais, conveniência de preparo, etc. Nesta etapa, a expectativa geradas na hora da compra poderá ou não ser confirmada. Caso seja confirmada, o consumidor ficará satisfeito e, possivelmente, incorporará o produto em suas compras futuras. A *não confirmação* das expectativas do consumidor poderá se dar tanto pela *superação*

das mesmas, levando também à sua satisfação, ou então pela *não confirmação negativa*, caso a performance do produto não o satisfizer, fazendo com que o indivíduo provavelmente rejeite o produto. Na literatura são encontrados quatro modelos que descrevem como a não confirmação da expectativa do consumidor, quer por *superação*, quer por *não confirmação negativa*, pode influenciar a aceitação do produto pelo indivíduo. São eles: *assimilação*, *contraste*, *negatividade generalizada* e *assimilação-contraste*. Entretanto, as alegações de propriedade funcional de um alimento devem ser devidamente comprovadas em estudos de caráter científico. Segundo a legislação brasileira, a comunicação das alegações de saúde devem ser realizadas de forma que o consumidor não seja induzido a acreditar que o alimento atue como um medicamento, tratando e curando enfermidades.

1 – INTRODUÇÃO

A preocupação crescente dos consumidores em modificar seus hábitos alimentares, buscando produtos menos calóricos e que tragam benefícios à saúde, levou a indústria alimentícia no decorrer da década de 90 a desenvolver novas linhas de produtos com características nutricionais especiais. Em nível mundial, tem-se observado o crescente interesse de alguns governos, notadamente dos Estados Unidos, Japão e países europeus, em criar programas de conscientização popular que encorajem a mudança dos hábitos alimentares da população, tendo-se em vista o crescente número de indivíduos acometidos de cardiopatias e outras doenças associadas ao consumo exagerado de gorduras e carboidratos, bem como deficiências nutricionais específicas. A idéia central destes programas é estimular o consumidor a ingerir maiores quantidades de frutas, verduras e cereais, uma vez que esses alimentos, por serem fontes de fibras, minerais, vitaminas e outras substâncias químicas com efeito fisiológico, desempenham importante papel na manutenção e promoção da saúde, bem como na diminuição do risco de doenças. Foi assim que surgiu, em meados da década de 1980, a expressão “alimentos funcionais” (HASLER, 1998).

Alimentos funcionais podem ser definidos como alimentos consumidos como parte da dieta usual que, além de suas funções nutricionais básicas, contêm substâncias com efeitos metabólicos ou fisiológicos e/ou capacidade de reduzir o risco de doenças crônico-degenerativas (RODRIGUES, 1999). Termos alternativos encontrados na literatura científica têm sido utilizados para designar alimentos funcionais, tais como, "Medical Foods", "Designer Foods", "Foods for Specified Health Use – FOSHU", "Nutricional/Hypernutricional Foods" e, mais comumente, "Nutracêuticos".

Nos Estados Unidos, segundo a proposta lançada pela *Foundation for Innovation in Medicine*, em 1989, um nutracêutico pode ser qualquer alimento ou substância constituinte de um alimento, que produza benefícios à saúde, incluindo a prevenção e o tratamento de doenças. Neste contexto, os nutracêuticos englobam desde nutrientes isolados, suplementos e alimentos dietéticos, até alimentos geneticamente modificados, ervas e produtos processados, como cereais, sopas e bebidas (HUNT, 1994). Entretanto, o termo nutracêutico é impróprio para designar alimentos funcionais pois atribui aos mesmos funções de um medicamento e, segundo a legislação de muitos países, incluindo o Brasil, não permite alegações que façam referência à cura ou prevenção de doenças (RODRIGUES, 1999).

Entre os componentes mais investigados nos alimentos como preventivos de doenças encontram-se as fibras (ácido fítico), as vitaminas A, C, E e do complexo B, os minerais (selênio, cálcio, magnésio, etc.), ácidos graxos ω -3 e ω -6 e algumas substâncias químicas de efeito biológico encontradas em vegetais (fitoquímicas). Dentre as substâncias fitoquímicas de interesse em alimentos funcionais destacam-se os antioxidantes naturais (carotenóides e antocianinas, associados à redução de câncer e aterosclerose), os oligossacarídeos (rafinose e estaquiose, que promovem o crescimento de bactérias bifidas no intestino), os compostos sulfurados do alho (sulfeto de dialila, alicina, aliina e ajoena, com

evidências de atividade anticoagulante, hipotensora e fibrinolítica, que atuam sobre vários fatores associados a coronariopatias), e compostos fenólicos (catequinas, flavonóides, etc., associados a prevenção do câncer), entre outras substâncias (CÂNDIDO & CAMPOS, 1995; HASLER, 1998).

Além de fibras, vitaminas, minerais e substâncias fitoquímicas, os microrganismos probióticos também são de grande interesse na obtenção de alimentos funcionais, notadamente em produtos lácteos fermentados. Os efeitos benéficos que estes organismos trazem à saúde humana, tais como a prevenção de infecções do trato gastrointestinal, estímulo do sistema imunológico e balanceamento da microflora intestinal são as principais alegações de saúde dos microrganismos probióticos, destacando-se entre eles alguns lactobacilos e bifidobactérias (LEE & SALMINEN, 1995).

O mercado mundial de alimentos e ingredientes funcionais, sobretudo nos países desenvolvidos, tem mostrado um expressivo crescimento na década de 1990. Segundo a Leatherhead Food Research Association (Reino Unido), alimentos com alegações de benefícios à saúde representarão nos próximos anos cerca de 5 por cento do mercado mundial de alimentos, representando um faturamento próximo a US\$ 100 bilhões (MARTIN, 1996). No Brasil, este mercado é ainda incipiente, porém com um grande potencial, considerando-se as disponibilidade de fontes naturais, a capacidade produtiva da indústria local e o tamanho do mercado consumidor.

2 - MICRORGANISMOS PROBIÓTICOS

Provavelmente, a primeira menção sobre o uso de microrganismos como adjuntos alimentares foi feita por Elie Metchnikoff, quando recomendou o consumo de leite fermentado por *Lactobacillus acidophilus*, um microrganismo capaz de se fixar e viver no trato intestinal humano (GILLILAND, 1979; GILLILAND, 1989).

Recentemente, a indústria de laticínios tem mostrado grande interesse em desenvolver novos produtos lácteos fermentados por microrganismos probióticos. Esses microrganismos, notadamente algumas variedades de lactobacilos e bifidobactérias, fermentam a lactose, produzindo ácido láctico. Eles têm a capacidade de manterem-se vivos no produto fermentado e sobreviverem à passagem pelo trato gastrointestinal, trazendo melhorias no balanço da flora microbiana de indivíduos que consumam periodicamente esses produtos (SEIBEL, 1998).

Para que um microrganismo seja utilizado como um adjunto alimentar, primeiramente, é desejável que o trato intestinal de indivíduos saudáveis seja um ambiente natural para ele e que o microrganismo sobreviva ao pH do trato digestivo superior para poder se instalar e sobreviver no intestino. Além disso, é desejável que o microrganismo produza substâncias antimicrobianas (bacteriocinas), apresente antagonismo em relação a bactérias cariogênicas e patogênicas, seja seguro para o consumo humano e apresente benefícios à saúde cientificamente validados. Do ponto de vista tecnológico, um microrganismo probiótico deve manter um nível de acidez estável, não desenvolver sabor ou aroma estranho após a fermentação e manter uma contagem viável durante o tempo de vida de prateleira do produto. Uma concentração de 1×10^5 ufc (unidades formadoras de colônias) por grama ou mililitro do produto final é considerada como a quantidade mínima para efeitos terapêuticos. O consumo diário entre 1×10^6 e 1×10^9 células de microrganismos probióticos é requerido para o desenvolvimento de qualquer efeito benéfico em humanos (LEE & SALMINEN, 1995).

Os lactobacilos fazem parte da flora microbiana natural do intestino e as espécies mais freqüentemente citadas como probióticos na literatura científica e mais utilizadas na indústria de laticínios são o *L. acidophilus* e o *L. casei* (GILLILAND, 1979). Um outro grupo de microrganismos de interesse como

probióticos são as bifidobactérias, presentes em grande quantidade na flora fecal de indivíduos saudáveis. Os possíveis benefícios à saúde conferidos pelas bifidobactérias são a produção de vitaminas do complexo B, prevenção da carcinogênese, efeito antagonista contra microrganismos patogênicos, além da ação adjunta no metabolismo de aminoácidos (LEE & SALMINEN, 1995).

A principal ação biológica dos probióticos, e também a mais investigada, é a atividade antagonista em relação a microrganismos patogênicos no trato intestinal. Esta atividade é devida, em primeira instância, à produção de ácido láctico e conseqüente diminuição de pH, inibindo o crescimento e a proliferação de patógenos. O *L. acidophilus* é citado como antagonista em relação a microrganismos enteropatogênicos como *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens* (LEE & SALMINEN, 1995; MARTIN, 1996). A espécie *Bifidobacterium bifidum* apresenta performance semelhante, com efeito antagonista em relação a *E. coli*, *S. typhimurium* e *Shigella sp.*, e o *L. casei* em relação a *S. aureus*, *E.coli*, *Vibrio sp.* e *Salmonella sp* (DALY, 1991; GILLILAND, 1979).

Além de ser um forte competidor contra microrganismos patogênicos, os probióticos, por utilizarem a lactose como nutriente para seu crescimento, reduzem a intolerância desenvolvida por certos indivíduos a este carboidrato devida à insuficiência da enzima β -galactosidase no intestino delgado (DALY, 1991).

Algumas espécies de lactobacilos também produzem bacteriocinas, como a acidofilina, lactocidina e lactolina produzidas por *L. acidophilus*. Estes compostos apresentam atividade antimicrobiana contra bactérias enteropatogênicas (HASLER, 1998).

Outros efeitos benéficos do *L. acidophilus* reportados na literatura são a diminuição dos níveis de colesterol sérico e a degradação de nitrosaminas,

formadas em alimentos a partir de nitratos (MITAL & GARG, 1995).

O efeito hipocolesterolêmico dos probióticos começou a ser investigado há mais de trinta anos em estudos conduzidos com indivíduos da tribo Maasai, na África. Os Maasai apresentam baixos níveis de colesterol sérico e de doenças cardiovasculares, apesar de praticarem uma dieta rica em carne. Essa ocorrência foi atribuída ao fato desses indivíduos consumirem diariamente cerca de 5 litros de leite fermentado (HASLER, 1998). Segundo GILLILAND (1989), o *L. acidophilus* metaboliza o colesterol em anaerobiose e na presença de sais biliares. Essas condições indicam que a assimilação do colesterol pelo microrganismo deva ocorrer no trato intestinal. Entretanto, apesar de muitos estudos a respeito do efeito hipocolesterolêmico dos produtos fermentados por probióticos, não há ainda um mecanismo totalmente elucidado desta ação (HASLER, 1998).

Outros estudos mostram a relação entre os produtos fermentados por probióticos e a redução do risco do desenvolvimento de câncer. Estas observações são sugeridas pelo fato que culturas ácido-láticas podem alterar a atividade de enzimas fecais (por exemplo, a β -glucoronidase, azoredutase e nitroredutase), associadas ao desenvolvimento de câncer de cólon (MITAL & GARG, 1995).

3- AÇÃO FUNCIONAL DA SOJA E SUBPRODUTOS

As características químicas e nutricionais da soja e seus subprodutos a qualificam como um alimento funcional. Além da qualidade de sua proteína, estudos mostram que a soja pode ser utilizada de forma preventiva e terapêutica no tratamento de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e sintomas da menopausa (HASLER, 1998).

A redução do nível de colesterol plasmático em função do consumo de soja

e derivados é um dos efeitos biológicos mais documentados na área de nutrição humana. Em 1995, um estudo envolvendo 743 indivíduos mostrou que o consumo de proteína de soja resultou em uma diminuição significativa nos níveis de colesterol total (9,3%), lipoproteína de baixa densidade LDL (12,9%) e triglicerídeos (10,5%), com um pequeno aumento no nível de lipoproteína de alta densidade HDL (ANDERSON et al. 1995). Entretanto, o mecanismo exato pelo qual a soja exerce seu efeito hipocolesterolêmico ainda não foi totalmente elucidado. Possíveis hipóteses sugerem que a composição de aminoácidos da proteína de soja aumenta a excreção fecal de ácidos biliares, diminuindo a concentração de colesterol, sobretudo na fração LDL sangüínea, modulando o metabolismo hepático do colesterol e, também, modulando a razão insulina:glucagon, hormônios envolvidos no metabolismo do colesterol (SEIBEL, 1998).

Substâncias fitoquímicas na soja, tais como ácido fítico (hexafosfato de inositol), isoflavonóides, saponinas e inibidores de protease (particularmente, em soja, o inibidor de Bowman-Birk – BBI) apresentam evidências de efeito hipocolesterolêmico, além de também estarem associadas ao efeito anticarcinogênico (MARTIN, 1996). Entre essas substâncias, as de maior interesse são as isoflavonas - particularmente, a genisteína e a daidzeína - pois os grãos de soja são a única fonte alimentar destes compostos. As isoflavonas são compostos fenólicos heterocíclicos, estruturalmente análogos aos estrógenos. Estes compostos podem atuar como agentes antiestrogênicos, competindo com estrógenos de origem endógena (como o 17β -estradiol), ligando-se a sítios receptores dos estrógenos. Isto poderia explicar o fato de populações do Sudeste Asiático, onde a soja faz parte dos hábitos alimentares, apresentarem risco reduzido de desenvolvimento de câncer estrogênio-dependente (HASLER, 1998).

Outros estudos sugerem que a ingestão de soja por mulheres pode aliviar os sintomas decorrentes da menopausa, tais como suores noturnos e fluxos de calor, além de combater a osteoporose por aumento do conteúdo mineral dos

ossos. Entretanto, mais estudos são necessários antes de se sugerir a ingestão de proteína de soja como substituto da reposição hormonal indicada a mulheres nas fases de menopausa e pós-menopausa (HASLER, 1998).

4 - ROTULAGEM DE ALIMENTOS FUNCIONAIS E INFORMAÇÕES AO CONSUMIDOR

Os benefícios à saúde humana são claramente o ponto central dos alimentos funcionais e, portanto, devem ser eficientemente informados aos consumidores desses produtos. Alegações nutricionais têm a finalidade de informar o consumidor sobre as conseqüências da ingestão de um certo nutriente ou produto alimentício sobre seu metabolismo e saúde. Estas alegações consistem, por exemplo, em frases como: “este alimento é uma boa fonte de cálcio, constituinte de dentes e ossos” (PRESTON & LAWRENCE, 1996).

Por questões de segurança, considerando-se a saúde e defesa dos direitos do consumidor, há a necessidade do estabelecimento de uma regulamentação para alegação de propriedades funcionais ou de saúde, tanto com relação a alimentos já existentes no mercado, quanto para novos produtos. Portanto, para que um alimento seja realmente considerado funcional, é necessário que suas propriedades nutricionais e medicinais sejam cientificamente comprovadas (RANDELL & RACE, 1996).

Por se tratar de um segmento novo no mercado de alimentos, o *Codex Alimentarius* considera necessária uma regulamentação internacional para a rotulagem de alimentos funcionais, a fim de informar adequadamente o consumidor sobre o produto, suas propriedades, condições de uso (dosagem, preparo, etc), supostos benefícios à saúde do indivíduo e possíveis restrições ou precauções a serem tomadas, por exemplo, se o produto não for recomendado para determinados indivíduos (PRESTON & LAWRENCE, 1996).

existência de relação entre o alimento ou ingrediente com doenças ou condições relacionadas à saúde. É proibida a indicação de que o alimento possui propriedades medicinais e terapêuticas, ou alegações que façam referência à cura ou prevenção de doenças. São permitidas alegações de funcionalidade para nutrientes e não nutrientes, podendo ser aceitas aquelas que descrevem o papel fisiológico do nutriente ou não nutriente no crescimento, desenvolvimento e funções normais do organismo, mediante demonstração científica de eficácia do alimento quanto à sua propriedade funcional. Esta poderá ser comprovada através de ensaios bioquímicos, ensaios clínicos, estudos epidemiológicos, ensaios toxicológicos em animais de experimentação, comprovação de uso tradicional pela população (sem associação de danos à saúde) e evidências abrangentes da literatura científica sobre as propriedades e características funcionais do produto (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999).

5 – EFEITO DAS ALEGAÇÕES NUTRICIONAIS E DE SAÚDE SOBRE A EXPECTATIVA E ACEITAÇÃO DO EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA

Nos últimos anos, os avanços da ciência no campo da saúde têm sido extensivamente divulgados pela mídia, informando aos consumidores a importância da manutenção de uma boa saúde e encorajando-os a evitar hábitos alimentares inadequados. Em complementação, a preocupação com o bem-estar e aparência tem levado cada vez mais homens e mulheres, desde jovens até indivíduos da terceira idade, a praticar exercícios e, concomitantemente, procurar uma alimentação mais balanceada, pobre em gorduras e mais ricas em fibras, vitaminas e minerais. Segundo AIZO (1997), este novo segmento de consumidores é formado basicamente por indivíduos das classes sociais A e B, onde a preocupação com a saúde apresenta maior impacto nos hábitos alimentares. Esta classe de consumidores procura produtos com melhores características nutricionais e é atenta às alegações de que o produto beneficia a saúde. Tendo como alvo este segmento de consumidores, as indústrias de alimentos no Brasil estão ampliando suas linhas de produtos “saudáveis” ,

somando-os aos produtos tradicionais do mercado nacional.

Um exemplo de um produto tradicional com apelo de saúde mundialmente conhecido é o Yakult®, uma bebida láctea fermentada que contém o microrganismo probiótico *L. casei* Shirota desenvolvida no Japão em 1930 como resultado dos estudos do Dr. Minoru Shirota, que isolou o *L. casei* a partir do intestino humano. Atualmente, o Yakult® é consumido diariamente por cerca de 23 milhões de pessoas em todo o mundo, motivadas pela alegação de que o produto “ajuda na absorção de nutrientes e mantém o equilíbrio da flora intestinal, fortalecendo as defesas do organismo” (MARTIN, 1996).

Entretanto, não basta que um produto apresente boa qualidade sensorial e alegações de saúde para ser bem aceito pelo consumidor. Estas informações devem ser adequadamente comunicadas ao indivíduo de forma a motivá-lo a comprar o produto. Neste sentido, pesquisadores de mercado freqüentemente utilizam pesquisas qualitativas e quantitativas tanto para descobrir fatores que motivem os indivíduos a agir de uma forma específica na hora da compra, como para explorar crenças, opiniões e percepções acerca de produtos e serviços de forma a motivar o consumo (COHEN, 1990). Dentro das metodologias disponíveis, pesquisas quantitativas de medida de atitude do consumidor (BOVÉE et al., 1995), através da escala Likert ou da escala Thurstone, têm sido usadas há décadas para medir a atitude de indivíduos em relação a um certo objeto de estudo.

Atitude é uma predisposição aprendida pelo indivíduo, formada a partir de suas experiências e informações obtidas, as quais o influenciam a agir favorável ou desfavoravelmente em relação a um determinado “objeto” (GADE, 1980). Este “objeto” pode ser um produto ou categoria de produtos, marcas, serviços, bens, pessoas, conceitos/idéias, propaganda, preço, canais de comércio, mídia, entre outros (SCHIFFMAN & KANUK, 2000).

A Psicologia considera que a atitude seja formada por três componentes básicos e inter-relacionados, sendo o primeiro o componente cognitivo - relativo ao aprendizado e à experiência do indivíduo com relação ao objeto em estudo -, o segundo refere-se ao componente afetivo – o qual reflete o grau de aceitação/preferência do indivíduo em relação ao objeto em questão - e, por último, o componente motivacional – associado à tendência do indivíduo à ação (GADE, 1980; MUELLER, 1986).

Uma das metodologias mais utilizadas para avaliar atitudes de consumidores é a escala de Likert de sete pontos, sendo 7 o maior grau de concordância com a idéia expressa pelo item (7=concordei muitíssimo) e, inversamente, 1 representa o maior grau de discordância do item (1=discordei muitíssimo). Um questionário composto por um conjunto de itens é aplicado a um grupo de cerca de 100 indivíduos e para cada um dos itens é calculado uma média, desvio-padrão e distribuição de frequências dos valores da escala. Em complementação é calculado o coeficiente de Cronbach, uma medida da confiabilidade da escala como medidora da atitude dos indivíduos em relação ao tema/ objeto (MUELLER, 1986; BOVÉE, 1995).

Uma avaliação correta sobre a atitude, crenças ou opiniões dos consumidores com relação a um produto pode fornecer informações importantes, gerando alegações a serem colocadas no rótulo da embalagem que promovam uma expectativa positiva no consumidor com relação ao produto no momento da compra (SCHIFFMAN & KANUK, 2000).

De acordo com CALLIARI (1998), 66% das decisões de compra do consumidor são tomadas nos pontos de venda e em muitos casos este realiza a compra motivado pela embalagem, sendo o produto quase incidental. Do ponto de vista do Marketing, uma embalagem eficiente é aquela que, além de ser esteticamente atraente e transmitir as informações desejadas, deve ser facilmente identificada no competitivo ambiente de vendas dos supermercados, gerando

intenção de compra no consumidor. Assim, as alegações de rótulo, notadamente as de caráter nutricional e de benefícios à saúde do indivíduo, representam uma poderosa ferramenta de venda.

Após ter realizado a sua escolha no ponto de venda, numa próxima etapa o consumidor avaliará o produto com relação às suas propriedades sensoriais - aparência, aroma, sabor e textura -, além de sua performance quanto à facilidade de preparo, rendimento, etc. Nesta etapa, a expectativa gerada no consumidor na hora da compra poderá ou não se confirmar. A confirmação da expectativa do indivíduo levará à sua satisfação e possivelmente à recompra do produto. A *não confirmação* da expectativa do consumidor poderá se dar tanto pela *superação* das mesmas, levando também à satisfação do consumidor e, possivelmente, à recompra: este efeito é conhecido como *não confirmação positiva*. Por outro lado, a *não confirmação* das expectativas do consumidor poderá também acontecer se a performance do produto não o satisfizer: este efeito é conhecido como *não confirmação negativa*. Neste último caso, o consumidor provavelmente rejeitará o produto em sua próxima compra (DELIZA & MacFIE, 1996).

Na literatura são encontrados quatro modelos para descrever como a não confirmação da expectativa do consumidor, quer por *superação*, quer por *não confirmação negativa*, pode influenciar a aceitação do produto pelo indivíduo, quais sejam: (1) assimilação, (2) contraste, (3) negatividade generalizada e (4) assimilação-contraste (DELIZA et al., 1999).

O modelo de *assimilação* propõe, tanto no caso do produto ser pior do que o esperado como no caso do produto ser melhor do que o esperado, que qualquer diferença entre a expectativa que o consumidor tenha sobre o produto e as características que ele/ela de fato encontra no produto será minimizada, ou seja, assimilada pelo consumidor, que mudará sua avaliação, de forma a aproximá-la de sua expectativa. Este é o modelo mais citado na literatura científica (DELIZA et

al., 1999).

O modelo denominado *contraste* assume que, no caso do produto ser pior do que o esperado pelo consumidor sua aceitação será ainda pior do que se ele/ela não tivesse expectativa prévia. Por outro lado, se o produto for melhor do que o esperado, a aceitação do consumidor será maior do que o caso onde nenhuma expectativa tenha sido gerada. Sendo assim, o contraste é um efeito contrário ao da assimilação .

O modelo conhecido como *negatividade generalizada* propõe que qualquer diferença entre a expectativa que consumidor faz do produto e aquilo que ele realmente encontra no produto, tanto para melhor como para pior, levará sempre à uma aceitação pior comparada àquela que ele teria caso não tivesse expectativa prévia.

Finalmente, o modelo intitulado *assimilação-contraste* assume a existência de limites de aceitação e rejeição na percepção do consumidor. Se a diferença entre a expectativa e a posterior avaliação do produto for suficientemente pequena para se encontrar no limite de aceitação, o consumidor avaliará o produto segundo o modelo da assimilação. Entretanto, se a diferença entre a expectativa e a posterior avaliação do produto for tão grande que ultrapasse o limite de aceitação e entre no limite de rejeição, o consumidor avaliará o produto segundo o modelo do contraste. Desta forma, o efeito da assimilação ou contraste é uma função do grau de disparidade entre a expectativa do consumidor e sua posterior avaliação do produto (DELIZA & MacFIE, 1996).

Pelo exposto, fica evidente que, dentro da alta competitividade entre produtos alimentícios existentes nos dias de hoje, tão importante quanto otimizar as características sensoriais do produto, é também otimizar a veiculação das informações no rótulo do mesmo, de forma que a expectativa seja gerada no consumidor para que ele/ela compre o produto e se sinta satisfeito com ele. Por

esse motivo, além de realizar os testes afetivos com o produto, atualmente é fundamental a condução de testes para se avaliar o impacto da embalagem e informação nela contida, sobre a expectativa e percepção do consumidor.

DELIZA, et al. (1999) propuseram uma metodologia de avaliação do impacto da embalagem e da informação sobre a aceitação de um produto. Esta metodologia compreende três etapas: primeiramente, os consumidores provam os produtos sem o conhecimento prévio da embalagem, como é feito em testes afetivos convencionais. Esta etapa é chamada avaliação *à cega* e a escala hedônica estruturada de 9 pontos pode ser utilizada para medir o grau de aceitação dos produtos pelo consumidor (STONE & SIDEL, 1993). Numa segunda etapa, os consumidores recebem apenas o rótulo dos produtos, onde atributos como informação e alegações nutricionais e benefícios à saúde foram manipulados, e avaliam a aceitação esperada do produto, ou os atributos sensoriais específicos esperados, como nível de doçura, nível de acidez, etc., sem que o produto seja degustado de fato. Os consumidores podem também expressar sua intenção de compra com relação ao produto, utilizando uma escala apropriada para esta medida (STONE & SIDEL, 1993). Finalmente, na terceira e última etapa, os consumidores avaliam o produto após observarem a embalagem do mesmo, através do rótulo ou pela projeção da imagem da embalagem em uma tela, utilizando novamente a escala hedônica estruturada de 9 pontos, para expressar o grau de aceitação do produto, e a escala de intenção de compra, para expressar a motivação em comprá-lo.

Os dados obtidos podem ser analisados através de várias metodologias estatísticas como ANOVA, análises estatísticas multivariadas – Análise de agrupamentos (*Clusters Analysis*), Análise de Conjunto (*Conjoint Analysis*) – e Mapa de Preferência. Desta forma, pode-se avaliar o impacto de atributos da embalagem do produto sobre a aceitação do mesmo e verificar, assim, quais são importantes para alterar positivamente a percepção sensorial do consumidor. Este tipo de estudo permite direcionar o trabalho das equipes envolvidas com as

estratégias de marketing do produto, no sentido de uma otimização do desenho da embalagem, do rótulo e do material publicitário em função da percepção do consumidor (DELIZA et al., 1999).

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por se tratar de um ramo novo no mercado de alimentos, os alimentos funcionais necessitam de uma regulamentação própria com relação às alegações (*claims*) veiculadas nos rótulos e embalagens sobre seus benefícios à saúde humana. Essas informações, quando bem estruturadas e comunicadas através da embalagem de um alimento funcional podem gerar expectativas no consumidor que o levem a adquirir o produto. Sendo essas expectativas satisfeitas através das propriedades sensoriais do produto, aumenta-se a probabilidade de recompra do mesmo pelo consumidor e, conseqüentemente, aumenta-se as chances de seu sucesso em um mercado cada vez mais competitivo. Desta forma, é de grande importância que, uma vez comprovada a propriedade funcional de um alimento, a informação desta propriedade seja realizada com ética e objetividade, de forma que não somente promova as vendas do produto, mas que, sobretudo, respeite e beneficie o consumidor.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALZO, S. Setor de sucos atrai gigante sucro-alcooleira. **Engarrafador Moderno**, v.8, n.54, p.8-10,12, nov/dez, 1997.

ANDERSON, J.W.; JOHNSTONE, B.M.; COOK-NEWEL, M.E. Meta Analysis of the Effects of Soy Protein Intake on Serum Lipids. **New Engl. J. Med.**,n. 333, p.276-282, 1995.

BOVÉE, C.L.; THILL, J.V.; DOVEL, G.P.; WOOD, M.B. **Advertising Excellence**. McGraw-Hill, Inc., 1995, 561p.

CALLIARI, M. Desenvolvendo Embalagens Eficientes Através de Pesquisa de Mercado: O Uso de Eye Trecking. In: WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE ESTUDOS DO CONSUMIDOR , 1., 1998, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1998. P.17-20.

CÂNDIDO, L.M.B.; CAMPOS, A.M. Alimentos Funcionais – Uma Revisão. **Bol. SBCTA**, vol.29, n.2, p.193-203, jul/dez, 1995.

COHEN, J. C. Applications of Qualitative Research for Sensory Analysis and Product Development. **Food Technol.**, n.11, p.164, 166, 174, 1990.

DALY, C. Lactic Acid Bacteria and Milk Fermentation. **J. Chem. Technol. Biotechnol.**, v.51, n.4, p.544-548, 1991.

DELIZA, R.; MacFIE, H.J.H. The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: a review. **J. Sensory Studies**, v.11, p.103-128, 1996.

DELIZA, R.; MacFIE, H.J.H.; HEDDERLEY, D. Evaluation of Consumer Expectation. In: ALMEIDA, T.C. A.; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M.H.; DA SILVA, M. A. A P. (Ed.) **Avanços em Análise Sensorial**. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda., 1999. p. 111-119.

GADE, C. **Psicologia do Consumidor**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1980. 186p.

GILLILAND, S.E. Beneficial Interrelationships Between Certain Microorganisms and Humans: Candidate Microorganisms for Use as Dietary Adjuncts. **J. Food**

Prot., v.42, n.2, p.164-167, 1979.

GILLILAND, S.E. Acidophilus Milk Products: A Review of Potencial Benefits to Consumers. **J. Dairy Sci.**, v.72, n.10, p. 2483-2494, 1989.

HASLER, C. M. Functional Foods: Their Role in Disease Prevention and Health Promotion. **Food Technol.**, v.52, n.11, 1998.

HUNT, J.R. Nutricional Products for Specific Health Benefits – Foods, Pharmaceuticals, or Something in Between? **J. Am. Diet. Soc.** , v.94, n.2, p. 151-153, 1994.

LEE, Y.; SALMINEN, S. The Coming of Age of Probiotics. **Trends Food Sci. Technol.**, v.6, n.7, p. 241-245, 1995.

MARTIN, C. The Elixir of Life. **Chemistry in Britain**, v.8, p.56-58, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria no. 396, de 30 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**, 3 mai. 1999.

MITAL, B.K.; GARG, S.K. Anticarcnogenic, hypocholesterolemic and Antagonistic Activities of *Lactobacillus Acidophilus*. **Crit. Ver. Micro.**, v. 21,p. 175-214, 1995.

PASCAL, G. Functional Foods – The Future: How to Regulate these Foods. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.199-201, 1996.

POTHISIRI, P.; KONGCHUNTUK, H. Codex Alimentarius. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.149-151, 1996.

PRESTON, C.; LAWRENCE, M. Regulatory and Legal Aspects of Functional Foods: The Australian Perspective. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.156-161, 1996.

RANDELL, A.; RACE, J. Regulatory and Legal Aspects of Functional Foods: An International Perspective. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.152-155, 1996.

RODRIGUES, H.R. **Manual de Rotulagem**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1999. 39p.

SCHIFFMAN, L.G.; KANUK, L.L. **Consumer Behavior**, 7th edition. New Jersey: Prentice Hall, Inc.2000.469p.

SEIBEL, W. Funktionelle Lebensmittel auf Getreidebasis. **Getreide Mehl und -Brot**, v.52, n.3, p. 185-187, 1998.

STONE, H.S.; SIDEL J.L. **Sensory Evaluation Practices**, San Diego, CA: Academic Press, 1993.

YETLEY, E.A.; PARK, Y.K. Diet and Heart Disease: Health Claims. **J. Nutr.**, n.125, p.679s-685s, 1995.

CAPÍTULO 2

FERMENTAÇÃO LÁCTICA DE LEITE DE SOJA POR CULTURAS PROBIÓTICAS COMERCIAIS: MONITORAMENTO DO PROCESSO FERMENTATIVO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO COM POTENCIAL DE MERCADO

RESUMO

Amostras de extrato hidrossolúvel de soja suplementado com 2% de sacarose ou 2% de lactose foram inoculadas, separadamente, com *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* e uma mistura de *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis* e *Lactobacillus acidophilus*. A fermentação foi monitorada analisando-se a variação do pH e da acidez titulável, em função do tempo. A mistura de *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis* e *Lactobacillus acidophilus* fermentou o leite de soja, até que atingisse um valor de pH próximo a 4,5, em apenas 5 horas. O *Lactobacillus acidophilus* e o *Lactobacillus casei* fermentaram o leite de soja até o mesmo valor de pH em cerca de 18 horas. Após a fermentação, os produtos foram submetidos a um teste de sensorial afetivo, verificando-se que o extrato hidrossolúvel suplementado com 2% de sacarose e fermentado pela mistura de *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis* e *Lactobacillus acidophilus* obteve melhor aceitação junto aos consumidores. Este fermentado foi utilizado como base para a elaboração de formulações de bebidas tipo “iogurte para beber”, nos sabores abacaxi, morango, coco, kiwi, goiaba e avelã. As seis formulações foram avaliadas em um teste de aceitação com 94 consumidores e os dados foram submetidos a uma análise de variância, teste de Tukey e análise do Mapa Interno da Preferência (MDPREF). Os resultados evidenciaram uma alta aceitação e preferência dos consumidores pelas amostras de sabores abacaxi e goiaba e aceitação moderada pelas bebidas de sabores coco, morango e kiwi. Por

outro lado, a bebida de sabor avelã foi rejeitada pelos consumidores. Este estudo demonstrou que é possível melhorar a qualidade sensorial do extrato hidrossolúvel de soja através de fermentação láctica e adição de açúcar e aromas de frutas, obtendo-se produtos de boa aceitação pelos consumidores e elevado potencial de mercado.

1 – INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o mercado brasileiro de bebidas vem se expandindo significativamente com o lançamento de novos produtos direcionados a um segmento de consumidores que procuram alimentos pouco calóricos, com alto valor nutritivo e apelo natural e saudável. Entre estes produtos destacam-se os sucos de frutas prontos para beber, as bebidas isotônicas e as bebidas lácticas, incluindo os leites aromatizados, os achocolatados e os leites fermentados por microrganismos probióticos. Este novo segmento de produtos, conhecidos como “wellness drinks” (bebidas saudáveis), é uma tendência mundial e seu mercado é formado, em geral, por consumidores com bom nível educacional e poder aquisitivo, ou seja, indivíduos mais conscientes da importância de uma dieta saudável e preocupados em consumir alimentos que tragam algum benefício à saúde (AIZO, 1997; ALMEIDA, 1997).

Dentre os produtos de origem vegetal com grande potencial no desenvolvimento de novas bebidas destaca-se o extrato hidrossolúvel de soja. Popularmente conhecido como “leite” de soja, este produto encontrou no passado grande rejeição no Brasil devido a seu sabor característico que lembra feijão cru. Esta nota desagradável de sabor é causada por aldeídos, em especial o n-hexanal e o pentanal, formado a partir da oxidação enzimática de lipídeos presentes na soja (MURTI et. al., 1993). Felizmente, novas tecnologias atualmente empregadas na obtenção de “leite” de soja permitem a obtenção de um produto com menor intensidade de sabor de feijão cru. Assim, novos produtos à base de extrato de

soja, notadamente aqueles elaborados com adição de sucos de frutas, vêm sendo introduzidos e comercializados com sucesso no mercado brasileiro.

O interesse na utilização da soja na alimentação reside em suas características químicas e nutricionais que a qualificam como um alimento funcional, ou seja, um alimento que além de sua função nutricional possui substâncias que ajudam a diminuir o risco de certas doenças. Em complementação, estudos têm demonstrado que a soja pode ser utilizada de forma preventiva e terapêutica no tratamento de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e sintomas da menopausa (HASLER, 1998).

A redução do nível de colesterol plasmático em função do consumo de soja e derivados é um dos efeitos biológicos mais documentados na área de nutrição humana. Entretanto, o mecanismo exato pelo qual a soja exerce seu efeito hipocolesterolêmico ainda não foi totalmente elucidado. Possíveis hipóteses sugerem que a composição em aminoácidos da proteína de soja aumenta a excreção fecal de ácidos biliares, diminuindo a concentração de colesterol, sobretudo na fração LDL sangüínea, modulando o metabolismo hepático do colesterol e, também, modulando o balanço insulina:glucagon, ambos hormônios envolvidos no metabolismo do colesterol (SEIBEL, 1998).

Substâncias fitoquímicas na soja, tais como ácido fítico (hexafosfato de inositol), isoflavonóides, saponinas e inibidores de protease (particularmente, em soja, o inibidor de Bowman-Birk – BBI) apresentam evidências de efeito hipocolesterolêmico, além de também estarem associadas ao efeito anticarcinogênico (MARTIN, 1996). Entre essas substâncias, as de maior interesse são as isoflavonas, compostos fenólicos heterocíclicos estruturalmente análogos aos estrógenos, que podem atuar como agentes antiestrogênicos, competindo com estrógenos de origem endógena (como o 17 β -estradiol) e ligando-se a sítios receptores dos estrógenos. Isto poderia explicar o fato de populações do Sudeste

Asiático, onde a soja faz parte dos hábitos alimentares, apresentarem risco reduzido de desenvolvimento de câncer estrogênio-dependente (HASLER, 1998).

Outros estudos sugerem que a ingestão de soja por mulheres pode aliviar os sintomas decorrentes da menopausa, tais como suores noturnos e fluxos de calor, além de combater a osteoporose por aumento do conteúdo mineral dos ossos. Entretanto, mais estudos são necessários antes de se sugerir a ingestão de proteína de soja como substituto da reposição hormonal indicada às mulheres nas fases de menopausa e pós-menopausa (HASLER, 1998).

Por outro lado, não basta que um alimento apresente boas características nutricionais e alegações de saúde para ser bem aceito pelo consumidor, o qual, além de fazer suas escolhas baseadas nas informações veiculadas pela embalagem e rótulo do produto, também avalia preço, conveniência de uso/preparo e, sobretudo, a qualidade sensorial do alimento. Portanto, um produto com baixa aceitação sensorial pelos consumidores, como é o caso do “leite” de soja junto às populações ocidentais, necessita ter suas características sensoriais melhoradas, notadamente seu aroma e sabor, de forma a torná-lo mais atrativo para indivíduos de origem não-asiática.

Do ponto de vista tecnológico, o melhoramento da qualidade sensorial do “leite” de soja pode ser obtido, entre outras formas, pela fermentação láctica. A fermentação do extrato hidrossolúvel de soja por culturas lácticas tem sido extensivamente estudada nas últimas duas décadas. O baixo teor de açúcares fermentáveis na soja limita a utilização do “leite” de soja como substrato para crescimento de culturas lácticas tais como *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* e *L. casei*. Entretanto, estudos mostram que a suplementação com sacarose, glicose e lactose torna o “leite” de soja um bom substrato para a fermentação por bactérias lácticas, obtendo-se desta forma produtos com propriedades sensoriais apreciáveis.

Dentre os microrganismos habitualmente utilizados na fermentação de leite de vaca que foram testados na fermentação de “leite” de soja, o *L. acidophilus* e o *L. casei* mostraram excelentes resultados. WANG et al. (1973) estudaram o crescimento de *L. acidophilus* e *L. bulgaricus* em extrato hidrossolúvel de soja suplementado com 4% de sacarose e prepararam uma bebida fermentada à partir desta mistura. Os resultados mostraram que o *L. acidophilus* fermentou o extrato de soja após 16 horas de incubação a 37°C e o produto obtido, após homogeneização, converteu-se em uma bebida refrescante, adocicada e com um agradável sabor de passas.

Do ponto de vista sensorial, a fermentação do “leite” de soja por *L. acidophilus* e/ou *L. casei* contribui para a melhoria não somente do sabor, mas também do aroma do produto. A atividade proteolítica desses microrganismos, em especial do *L. casei*, é responsável pela formação de precursores de aroma e sabor, contribuindo para a eliminação do “off-flavor” causado pelo n-hexanal (MURTI et. al., 1993).

O interesse em se utilizar *L. acidophilus* e/ou *L. casei* na fermentação do extrato hidrossolúvel de soja, além da melhoria do aroma e do sabor do produto final, deve-se também às suas propriedades probióticas benéficas à saúde humana. Microrganismos como o *L. acidophilus*, o *L. casei* e as bifidobactérias são conhecidos como probióticos e dentre seus benefícios à saúde humana destacam-se: 1) prevenção ou controle de infecções do trato intestinal, 2) melhoria da digestão de lactose por indivíduos com dificuldades na digestão deste açúcar, 3) ajuda no controle dos níveis de colesterol no sangue, e 4) atividade anticarcinogênica (GILLILAND, 1989).

Pelo exposto, a fermentação do extrato hidrossolúvel de soja por microrganismos probióticos, pode gerar um produto de boa aceitação pelo consumidor brasileiro, seja pelo seu apelo de saúde, seja pela qualidade sensorial que estes organismos acrescentam ao produto.

Entre os métodos sensoriais disponíveis para se medir a aceitação de um produto pelo consumidor, a escala hedônica estruturada de nove pontos é provavelmente o método afetivo mais utilizado devido à confiabilidade e validade de seus resultados, bem como sua simplicidade em ser utilizada pelos provadores (STONE & SIDEL, 1985). Com os dados obtidos em testes afetivos com a escala hedônica é geralmente calculada a média de aceitação do produto, além da distribuição de frequência de notas em cada categoria da escala. Em testes que envolvem mais de um produto, outras análises estatísticas, como o teste t e a análise de variância (ANOVA), são empregadas na análise dos dados.

Entretanto, determinar a qualidade de um produto, a partir de informações obtidas junto a consumidores, requer uma análise estatística que permita segmentar os consumidores em função de suas preferências. O simples cálculo da média de aceitação, quando existem duas ou mais opiniões diferentes a respeito do produto em questão, reduzirá a validade dos resultados e conclusões obtidas. Neste sentido, com a finalidade de analisar os dados afetivos levando-se em consideração a resposta individual de cada consumidor, a técnica intitulada Mapa de Preferência foi desenvolvida e tem sido largamente utilizada por cientistas da área de análise sensorial na Europa, nos Estados Unidos e Austrália (SCHLICH & McEWAN, 1992; MARKETO et al., 1994; MACFIE et al, 1996).

O Mapa de Preferência é essencialmente uma representação gráfica (Multidimensional Scaling - MDS) das diferenças de aceitação entre as amostras, que permite a identificação de cada indivíduo e suas preferências em relação às amostras analisadas. O Mapa de Preferência pode ser dividido em duas categorias: o Mapa Interno da Preferência (MDPREF), quando se realiza a análise apenas sobre o conjunto de dados de aceitação/preferência gerados a partir de testes afetivos, e o Mapa Externo da Preferência (PREFMAP), onde se incluem também na análise as medidas descritivas geradas por uma equipe de provadores treinados, relacionando-as com dados de aceitação/preferência dos produtos avaliados (MacFIE & THOMSON, 1988).

O MDPREF baseia-se num modelo vetorial e resolve uma matriz com os dados de aceitação de uma equipe de provadores, sobre um mesmo conjunto de amostras. O resultado obtido consiste em: i) um conjunto de dimensões de preferência representando as diferenças entre as amostras em termos de aceitação entre os consumidores e, ii) um conjunto de vetores, um para cada provador, que mostram a direção individual de preferência (MacFIE & THOMSON, 1988).

No Brasil, SILVA (1997) utilizou o MDPREF no estudo da aceitação de biscoitos tipo “cookie” elaborados com farinha de jatobá, em onze diferentes variantes relacionadas às características gustativas. O teste de aceitação foi realizado em duas cidades brasileiras, Campinas (SP) e Goiânia (GO). O MDPREF evidenciou que, tanto para a região de Campinas quanto para a região de Goiânia, a fórmula controle elaborada sem adição de farinha mista de trigo e jatobá, foi mais aceita que as fórmulas alternativas contendo farinha de jatobá e também que as fórmulas comerciais.

BEHRENS (1998) avaliou a aceitação de nove amostras comerciais de vinhos brancos brasileiros, de três diferentes linhas varietais (Riesling, Chardonnay e Gewürztraminer), junto a consumidores de vinhos brancos nacionais, utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos. Duas metodologias distintas foram utilizadas para avaliar os dados obtidos: o Mapa Interno da Preferência (MDPREF) e Análise de Variância (ANOVA) com comparação de médias de Tukey. Os resultados da ANOVA e teste de Tukey indicaram que os vinhos suaves obtiveram maior aceitação pelos consumidores, com médias próximas a sete, na escala hedônica. Vinhos secos e meio-secos obtiveram aceitação mais baixa, próxima a cinco. O MDPREF complementou os resultados na ANOVA, comprovando a preferência da maioria dos consumidores pelas amostras de vinhos brancos suaves e identificando, porém, outros segmentos menores de consumidores que preferiram os vinhos secos e meio-secos.

Esses dois trabalhos demonstram a utilização do Mapa Interno da Preferência como uma ferramenta útil e poderosa na análise de dados de testes afetivos, sobretudo quando se deseja identificar segmentos de consumidores através de suas preferências frente aos atributos sensoriais de diferentes produtos.

Desta forma, com o objetivo de desenvolver uma bebida fermentada à base de extrato hidrossolúvel de soja, o presente trabalho efetuou os seguintes estudos: i) monitoramento do processo fermentativo de “leite” de soja, testando-se três diferentes fermentos lácticos termofílicos, utilizando sacarose e lactose como nutriente para o crescimento, e definindo, através de testes sensoriais com consumidores, o melhor fermentado para a elaboração do novo produto, ii) desenvolvimento da nova bebida fermentada de “leite” de soja com diferentes sabores, empregando testes com consumidores e Mapa Interno da Preferência para avaliar a aceitação das formulações.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Materiais

“Leite” de soja, fornecido pela Refinações de Milho Brasil (São Paulo, SP), foi utilizado como substrato para fermentação láctica. Sua composição química, determinada pelo fabricante, encontra-se apresentada na Tabela 1.

Para fermentar o produto foram utilizados três tipos de fermentos lácticos termofílicos comerciais constituídos de *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* e *Streptococcus thermophilus*, em combinação com *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium lactis*. A Tabela 2 apresenta a origem e as características destes produtos.

Tabela 1: Composição química do “leite” de soja utilizado como substrato para fermentação, fornecida pela Refinações de Milho Brasil (São Paulo –SP).

Análises	Resultados (%)
Umidade	91,33
Cinzas	0,55
Proteínas (Kjeldahl)	3,96
Gordura total	2,55
Fibra total (alimentar)	1,18
Carboidratos totais	0,43

Tabela 2: Origem e características dos fermentos lácticos termofílicos utilizados na fermentação do “leite” de soja.

Fermento lácteo	Procedência	Características
<i>Lactobacillus acidophilus</i> - NCFM™	Rhodia, Inc., Dairy Business Madison, WI, USA	Cultura liofilizada de <i>Lactobacillus acidophilus</i>
EZAL® - LBC 81	Texel – Groupe Rhône-Poulenc, Sassenage, França	Cultura liofilizada de <i>Lactobacillus paracasei</i> ssp <i>paracasei</i>
BIO-RICH® Probiótico	CHR Hansen A/S, Hørsholm, Dinamarca	Fermento láctico termofílico composto de <i>Lactobacillus acidophilus</i> (1×10^6 CFU), <i>Bifidobacterium lactis</i> (1×10^6 CFU) e <i>Streptococcus thermophilus</i> .

2.2 – Preparação das amostras

As amostras de “leite” de soja foram preparadas para a fermentação de acordo com o planejamento mostrado na Tabela 3. Devido à baixa concentração de carboidratos na matéria-prima, 2% lactose ou 2% sacarose foram adicionadas ao produto, com o objetivo de servir como nutriente para o crescimento das bactérias lácticas que compunham os fermentos utilizados. A concentração de 2% de cada carboidrato foi determinada de acordo com dados da literatura

relacionados à fermentação de extrato hidrossolúvel de soja (MITAL & STEINKRAUS, 1974; PATEL et al., 1980).

Tabela 3: Especificação das amostras de “leite” de soja preparadas para a fermentação.

<i>Amostra</i>	<i>Carboidrato suplementado (2%)</i>	<i>Fermento láctico</i>	<i>Temperatura de incubação (°C)</i>	<i>Concentração do Inóculo (ufc/g)</i>
1	Sacarose	<i>L. casei</i> (EZAL® - LBC 81)	37	1x10 ⁶
2	Sacarose	<i>L. acidophilus</i> (NCFM™)	37	1x10 ⁶
3	Sacarose	<i>S. thermophilus</i> + <i>L. acidophilus</i> + <i>B. lactis</i> (BIO-RICH® Probiótico)	40	1x10 ⁶ *
4	Lactose	<i>L. casei</i> (EZAL® - LBC 81)	37	1x10 ⁶
5	Lactose	<i>L. acidophilus</i> (NCFM™)	37	1x10 ⁶
6	Lactose	<i>S. thermophilus</i> + <i>L. acidophilus</i> + <i>B. lactis</i> (BIO-RICH® Probiótico)	40	1x10 ⁶ *

* 1x10⁶ ufc/g de cada microrganismo

2.3 – Monitoramento do processo fermentativo do “leite” de soja

As amostras descritas na Tabela 3 foram dispostas em erlenmeyers e levadas à fermentação em banho termostatizado mantido à temperatura especificada para cada fermento, de acordo com informações fornecidas pelos fabricantes. Alíquotas foram retiradas de cada amostra para determinação do pH e acidez titulável, em intervalos de 2 horas para as amostras 1, 2, 4 e 5, e intervalos de 1 hora para as amostras 3 e 6.

A acidez titulável, expressa como % de ácido láctico, foi determinada segundo o procedimento descrito por MARSHAL (1993): pesou-se uma amostra entre 9 e 18 g do produto fermentado, adicionou-se 0,5 mL de solução de

fenolftaleína a 1% e titulou-se a amostra com solução de hidróxido de sódio 0,1N. Os resultados foram expressos através da seguinte equação

$$\% \text{ de } \acute{\text{a}}\text{c. l}\acute{\text{a}}\text{tico} = (\text{mL NaOH} \times \text{N NaOH} \times 9) / \text{peso da amostra} \quad (\text{equação I})$$

O pH foi determinado utilizando-se pHmetro digital (Tecnal, modelo DM-20). A fermentação das amostras foi conduzida até que o pH do meio estivesse entre 4,0 e 4,5. Esta faixa de pH foi especificada tanto por questões relativas à preservação dos produtos, como também por questões sensoriais.

2.4 – Avaliação da aceitação das amostras de “leite” de soja fermentado

Com o objetivo de escolher o melhor produto fermentado, segundo a opinião de consumidores, foi realizado um teste de aceitação com as seis amostras de “leite” de soja fermentado descritas na Tabela 3.

Para este teste foram recrutados e selecionados 30 consumidores potenciais do produto, considerando-se o interesse, a disponibilidade em participar dos testes sensoriais e a frequência de consumo de produtos lácteos fermentados. O teste de aceitação foi realizado em cabines individuais no Laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Aos provadores foi solicitado que avaliassem o aroma e o sabor das amostras utilizando a ficha apresentada no Quadro 1.

Os dados assim obtidos foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA), tendo-se como causas de variação: amostras e provadores. O programa estatístico SAS - Statistical Analysis Systems (SAS, 1992) foi utilizado na análise dos dados.

Quadro 1: Ficha utilizada para avaliação da aceitabilidade das seis amostras de “leite” de soja fermentado.

Nome: _____ data: _____
1. Você está recebendo uma amostra de um produto fermentado à base de extrato hidrossolúvel de soja. Por favor, avalie o <u>AROMA</u> utilizando a escala abaixo e indique o quanto gostou ou desgostou do mesmo.
Amostra no: _____
☐ gostei muitíssimo ☐ gostei muito ☐ gostei moderadamente ☐ gostei ligeiramente ☐ não gostei / nem desgostei ☐ desgostei ligeiramente ☐ desgostei moderadamente ☐ desgostei muito ☐ desgostei muitíssimo
Com relação ao AROMA, diga:
O que + gostou: _____
O que - gostou: _____
2. Agora prove a amostra, e utilizando a escala abaixo, indique o quanto você gostou ou desgostou do de seu <u>SABOR</u> .
☐ gostei muitíssimo ☐ gostei muito ☐ gostei moderadamente ☐ gostei ligeiramente ☐ não gostei / nem desgostei ☐ desgostei ligeiramente ☐ desgostei moderadamente ☐ desgostei muito ☐ desgostei muitíssimo
Com relação ao SABOR, diga:
O que + gostou: _____
O que - gostou: _____

2.5 – Formulação de bebidas à base de “leite” de soja fermentado

A partir do melhor produto fermentado de “leite” de soja escolhido pelos consumidores foram elaboradas seis diferentes formulações de um produto tipo “iogurte para beber” em diferentes sabores. Os sabores foram escolhidos segundos os seguintes critérios: i) sabores de frutas comuns em iogurtes presentes no mercado brasileiro: abacaxi, morango e coco; ii) sabores de frutas ainda não presentes em iogurtes no Brasil: kiwi e goiaba; iii) Sabor avelã, comum em produtos lácteos em outros países, mas não utilizado em iogurtes no Brasil. As composições de cada formulação estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4: Formulações das bebidas à base de “leite” de soja, aromatizadas em seis diferentes sabores (quantidades para 1 litro).

<i>Sabor</i>	<i>Quantidade de Fermentado (%)</i>	<i>Quantidade de Sacarose (%)</i>	<i>Volume de Essência * (mL)</i>	<i>Quantidade de Corante** (mL)</i>
Abacaxi	90	10	1,0 de essência de abacaxi BR018343-0	0,9 (amarelo tartrazina e amarelo crepúsculo)
Coco	90	10	1,5 de essência de coco BR018315-4	Sem corante
Morango	90	10	2,0 essência de “morango com creme” T210894, 1,0 de essência de morango BR018306-5	0,5 (corante artificial vermelho VI)
Kiwi	90	10	0,80 de essência de kiwi BR018327-8	0,85 (mistura amarelo V, azul I a azul II)
Avelã/ Baunilha	90	10	0,50 essência de avelã T210698 0,25 de essência de baunilha T210699	2,5 (caramelo processo amônia tipo C)
Goiaba	90	10	0,80 de essência de goiaba BR018315-4	0,6 (vermelho artificial VI) 0,5 (amarelo tartrazina e crepúsculo)

* Essências fornecidas pela IFF – International Flavor and Fragrance, Taubaté-SP

** Corantes marca Arcolor® - Arco-Iris do Brasil Ind. Com. de Prod. Alim. Ltda. São Paulo-SP

2.6 – Teste sensorial de aceitação das bebidas formuladas

Um teste afetivo foi realizado com as seis amostras descritas na Tabela 4, com a finalidade de se avaliar o grau de aceitação de cada formulação e o quão ideal se encontravam as intensidades de doçura e do sabor característico das mesmas, de acordo com a opinião consumidores potenciais do produto.

As amostras foram preparadas na véspera do teste e acondicionadas em garrafas plásticas de polietileno (PE), sob refrigeração.

Participaram do teste 94 provadores, recrutados no campus da Universidade Estadual de Campinas, com idade entre 18 e 50 anos, sendo 50% dos indivíduos do sexo masculino e 50% do sexo feminino.

Com a finalidade de minimizar o efeito de primeira ordem na avaliação das amostras, foi servida primeiramente uma amostra da mesma bebida, com sabor baunilha, sendo solicitado aos provadores que a avaliassem normalmente, utilizando o mesmo modelo de ficha usado no teste. Esta primeira amostra foi utilizada como “dummy” e os valores gerados pelos consumidores com relação a esta amostra foram descartados. Após provarem esta amostra, os provadores receberam as seis amostras das bebidas formuladas, servidas em uma única sessão, com apresentação monádica, em ordem determinada por um planejamento experimental de blocos completos balanceados e casualizados, proposto por WAKELING & MacFIE (1995).

O teste de aceitação foi realizado em cabines individuais no Laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), utilizando-se a ficha apresentada no Quadro 2. Durante a execução dos testes, foi solicitado aos provadores que lavassem a boca com água entre uma amostra e outra, para que evitassem, assim, a fadiga sensorial.

Os dados referentes à aceitação das amostras, com exceção àqueles relativos à amostra “dummy”, foram submetidos à análise de variância (ANOVA), seguida de teste de comparação de médias de Tukey, tendo-se como causas de variação: amostras e provadores. Para analisar os dados, utilizou-se o programa estatístico “Statistical Analysis Systems” (SAS, 1992). Com os resultados obtidos, foram construídos histogramas de frequência considerando-se os valores hedônicos recebidos por cada amostra e a % de respostas de consumidores para cada valor.

Os resultados foram também analisados pela metodologia de Mapa Interno da Preferência (MDPREF) (MacFIE & THOMSON, 1988), que permitiu gerar o espaço sensorial afetivo tridimensional, formado pelos 94 provadores e as 6 amostras avaliadas.

Quadro 2: Modelo de ficha utilizado na avaliação da aceitação das bebidas formuladas.

Nome: _____ idade: _____

Avaliação da aceitação de bebidas fermentadas

1. Você está recebendo uma amostra codificada de uma BEBIDA FERMENTADA TIPO IOGURTE sabor _____. Por favor, utilizando a escala abaixo, indique o quanto você gostou ou desgostou da APARÊNCIA da mesma:

- ☐ gostei muitíssimo (adorei)
- ☐ gostei muito
- ☐ gostei moderadamente
- ☐ gostei ligeiramente
- ☐ não gostei/ nem desgostei
- ☐ desgostei ligeiramente
- ☐ desgostei moderadamente
- ☐ desgostei muito
- ☐ desgostei muitíssimo (detestei)

Comentários: _____

2. Agora, prove a amostra e indique, utilizando a escala abaixo, o quanto você gostou ou desgostou da amostra DE UM MODO GERAL:

- ☐ gostei muitíssimo (adorei)
- ☐ gostei muito
- ☐ gostei moderadamente
- ☐ gostei ligeiramente
- ☐ não gostei/ nem desgostei
- ☐ desgostei ligeiramente
- ☐ desgostei moderadamente
- ☐ desgostei muito
- ☐ desgostei muitíssimo (detestei)

Comentários: _____

3. Indique, utilizando a escala abaixo, o quanto você gostou do AROMA e do SABOR da amostra :

AROMA

- ☐ gostei muitíssimo (adorei)
- ☐ gostei muito
- ☐ gostei moderadamente
- ☐ gostei ligeiramente
- ☐ não gostei/ nem desgostei
- ☐ desgostei ligeiramente
- ☐ desgostei moderadamente
- ☐ desgostei muito
- ☐ desgostei muitíssimo (detestei)

SABOR

- ☐ gostei muitíssimo (adorei)
- ☐ gostei muito
- ☐ gostei moderadamente
- ☐ gostei ligeiramente
- ☐ não gostei/ nem desgostei
- ☐ desgostei ligeiramente
- ☐ desgostei moderadamente
- ☐ desgostei muito
- ☐ desgostei muitíssimo (detestei)

Comentários: _____

4. Indique, utilizando a escala abaixo, o quão próximo do ideal encontra-se a DOÇURA e a INTENSIDADE DE SABOR DE _____ da amostra:

INTENSIDADE DE DOÇURA:

- ☐ extremamente menos doce que o ideal
- ☐ muito menos doce que o ideal
- ☐ moderadamente menos doce que o ideal
- ☐ ligeiramente menos doce que o ideal
- ☐ doçura ideal
- ☐ ligeiramente mais doce que o ideal
- ☐ moderadamente mais doce que o ideal
- ☐ muito mais doce que o ideal
- ☐ extremamente mais doce que o ideal

INTENSIDADE DO SABOR:

- ☐ extremamente menos intensa que o ideal
- ☐ muito menos intensa que o ideal
- ☐ moderadamente menos intensa que o ideal
- ☐ ligeiramente menos intensa que o ideal
- ☐ intensidade de sabor ideal
- ☐ ligeiramente mais intensa que o ideal
- ☐ moderadamente mais intensa que o ideal
- ☐ muito mais intensa que o ideal
- ☐ extremamente mais intensa que o ideal

Comentários: _____

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Monitoramento do processo fermentativo do “leite” de soja

A estabilidade, o aroma, o sabor e a textura dos produtos de “leite” de soja fermentado dependem do pH. Segundo OBERMAN (1985), o pH ótimo para este tipo de produto situa-se entre 4,2 e 4,3. Desta forma, no presente estudo o monitoramento do processo fermentativo foi conduzido até que o pH das amostras atingisse esta faixa. Em pH abaixo de 4,0, o produto se torna muito ácido além de ocorrer a precipitação das proteínas da soja. Por outro lado, um valor de pH acima de 4,5 compromete a conservação do produto e também o seu sabor, uma vez que a melhoria da qualidade sensorial do “leite” de soja é obtida pelo efeito mascarante dos produtos de fermentação – especialmente compostos como ácido láctico, acetaldeído e diacetil – sobre os compostos voláteis do “leite” de soja, como o n-hexanal, que é responsável pela nota desagradável de sabor característico de feijão cru (PATEL et al., 1980).

Por sua vez, a produção de ácido depende da quantidade de carboidratos que são metabolizados pelas bactérias lácticas. A soja madura contém em sua maioria oligossacarídeos, notadamente rafinose, estaquiose e sacarose, porém em níveis insuficientes para se obter uma boa fermentação (MITAL & STEINKRAUS, 1974). Além disso, os tratamentos empregados na preparação do “leite” de soja como a infusão em água e o cozimento reduzem o conteúdo de açúcares fermentáveis no produto sendo, portanto, necessária a suplementação com lactose, glicose ou sacarose (PATEL et al., 1980).

As Tabelas 5, 6 e 7 apresentam a variação de pH e acidez titulável, em função do tempo, obtidos durante o processo de fermentação das amostras de “leite” de soja suplementadas com 2% de sacarose ou 2% de lactose, pelos três diferentes fermentos lácticos testados. Com a finalidade de se observar a variação

do pH do extrato hidrossolúvel de soja em função do tempo, construiu-se as curvas mostradas nas Figuras 1 e 2.

Tabela 5: Variação de pH e acidez em função do tempo de fermentação e açúcar - *L. acidophilus* (NCFM™), temperatura de incubação = 39°C.

Tempo (horas)	Sacarose 2%		Lactose 2%	
	pH	Acidez (% ác. Lático)	pH	Acidez (% ác. Lático)
0	6,92 ± 0,03	0,10 ± 0,01	6,90 ± 0,04	0,11 ± 0,01
2	6,86 ± 0,06	0,11 ± 0,01	6,86 ± 0,05	0,12 ± 0,01
4	6,79 ± 0,07	0,11 ± 0,01	6,74 ± 0,04	0,14 ± 0,04
6	6,30 ± 0,09	0,20 ± 0,04	6,22 ± 0,08	0,22 ± 0,03
8	5,65 ± 0,07	0,30 ± 0,09	5,47 ± 0,10	0,46 ± 0,01
10	4,82 ± 0,04	0,47 ± 0,01	4,74 ± 0,11	0,49 ± 0,04
12	4,79 ± 0,07	0,51 ± 0,04	4,70 ± 0,03	0,58 ± 0,04
14	4,44 ± 0,14	0,69 ± 0,04	4,37 ± 0,12	0,69 ± 0,03
16	4,14 ± 0,02	1,08 ± 0,01	4,11 ± 0,17	1,08 ± 0,07

Tabela 6: Variação de pH e acidez em função do tempo de fermentação e açúcar - BIO-RICH® Probiótico (*S. thermophilus*, *L. acidophilus* e *B. lactis*), temperatura de incubação = 40°C.

Tempo (horas)	Sacarose 2%		Lactose 2%	
	pH	Acidez (% ác. Lático)	pH	Acidez (% ác. Lático)
0	6,68 ± 0,03	0,14 ± 0	6,69 ± 0,01	0,15 ± 0,01
1	5,89 ± 0,01	0,27 ± 0	5,99 ± 0,01	0,25 ± 0
2	5,03 ± 0	0,44 ± 0,01	4,97 ± 0,01	0,42 ± 0,01
3	4,70 ± 0	0,52 ± 0	4,69 ± 0,01	0,52 ± 0
4	4,55 ± 0,05	0,58 ± 0,01	4,54 ± 0,01	0,58 ± 0,01
5	4,33 ± 0,01	0,64 ± 0,01	4,35 ± 0,01	0,65 ± 0,01

Tabela 7: Variação de pH e acidez em função do tempo de fermentação e açúcar - *L. casei* (EZAL® - LBC 81), temperatura de incubação = 39°C.

Tempo (horas)	Sacarose 2%		Lactose 2%	
	pH	Acidez (% ác. Láctico)	pH	Acidez (% ác. Láctico)
0	6,87 ± 0,03	0,11 ± 0,01	6,84 ± 0,03	0,10 ± 0,01
2	6,81 ± 0,04	0,11 ± 0,01	6,75 ± 0,04	0,11 ± 0,02
4	6,68 ± 0,05	0,12 ± 0,02	6,72 ± 0,05	0,16 ± 0,04
6	6,46 ± 0,03	0,17 ± 0,01	6,34 ± 0,03	0,18 ± 0,01
8	6,07 ± 0,13	0,24 ± 0,02	5,82 ± 0,13	0,29 ± 0,05
10	5,83 ± 0,17	0,30 ± 0,04	5,11 ± 0,27	0,48 ± 0,01
12	5,21 ± 0,13	0,51 ± 0,05	4,65 ± 0,13	0,61 ± 0,04
14	4,82 ± 0,03	0,54 ± 0,03	4,33 ± 0,03	0,75 ± 0,01
16	4,34 ± 0,01	0,84 ± 0,02	4,03 ± 0,01	0,99 ± 0,04

O processo fermentativo do “leite” de soja pelo fermento lácteo BIO-RICH® Probiótico levou apenas 5 horas até que o produto atingisse o pH desejável (próximo a 4,5), tanto com suplemento de 2% de sacarose, como com 2% de lactose (Figuras 1 e 2).

Há algumas possíveis explicações para o processo fermentativo mais rápido pelo BIO-RICH® Probiótico. A primeira é a presença do *S. thermophilus*, que apresenta alta atividade acidificante à temperatura de 45°C, utilizando tanto lactose como sacarose como fonte de nutriente (MITAL & STEINKRAUS, 1974). Investigações científicas realizadas no passado reportaram significativa produção de ácido láctico em “leite” de soja pelo *S. thermophilus* (ANGELES & MARTH, 1971; MITAL & STEINKRAUS, 1974).

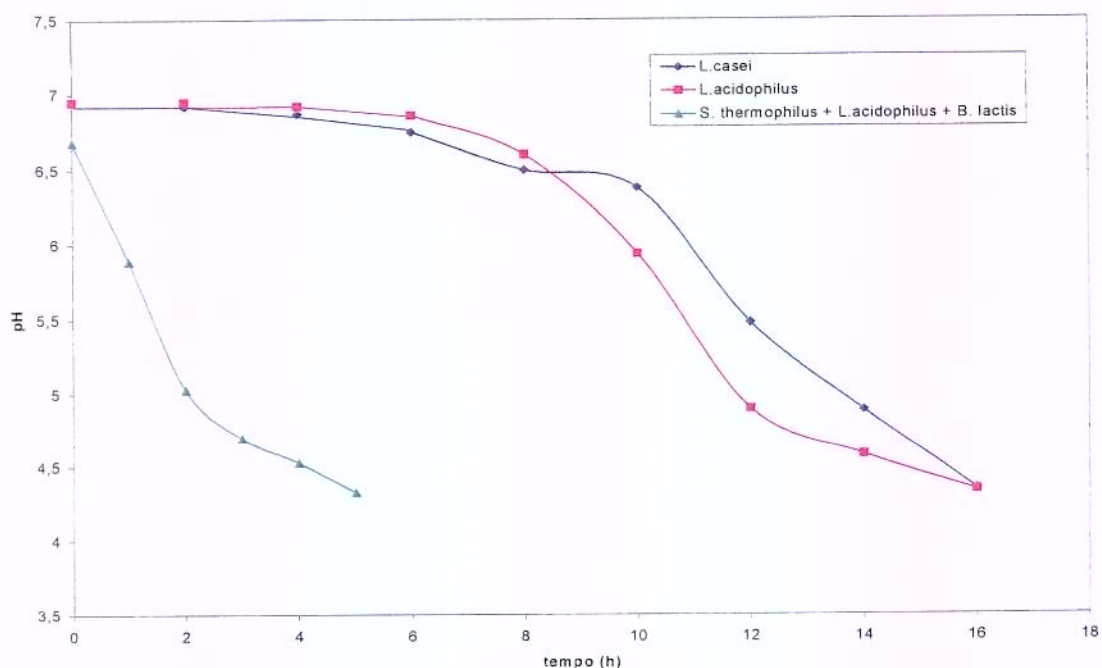


Figura 1: Variação de pH em função do tempo observada durante a fermentação do "leite" de soja, suplementado com 2% de sacarose.

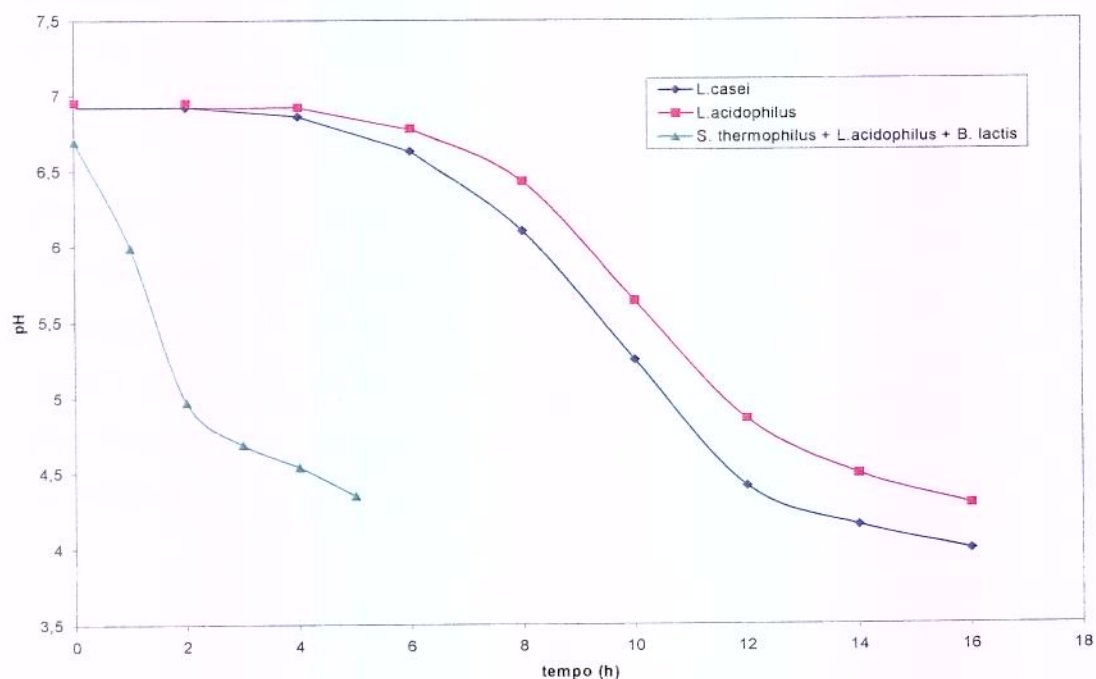


Figura 2: Variação de pH em função do tempo observada durante a fermentação do "leite" de soja, suplementado com 2% de lactose.

Uma segunda explicação seria o crescimento associado entre o *S. thermophilus* e os outros microrganismos constituintes do fermento, ou seja, *L. acidophilus* e *B. lactis*. MITAL & STEINKRAUS (1974) demonstraram que o *S. thermophilus* e o *L. acidophilus* produzem quantidades substanciais de ácido láctico em "leite" de soja suplementado com 2% de sacarose; a acidificação pode ser maior quando os dois microrganismos são conjuntamente inoculados. Em complementação, o "leite" de soja é um bom substrato para crescimento de bifidobactérias que fermentam rafinose e estaquiose, graças ao fato de produzirem α -galactosidase (E.C. 3.2.1.22), uma enzima que hidrolisa ligações α -D-galactosídicas nestes oligossacarídeos (KAMALY, 1997).

As Figuras 1 e 2 mostram também que o fermento láctico *L. acidophilus* (NCFM™) levou cerca de 16 horas para fermentar o "leite" de soja. Observando-se a curva de variação de pH em função do tempo mostrada na Figura 2 verifica-se que o "leite" de soja suplementado com 2% de lactose mostrou um decaimento do pH em função do tempo de fermentação ligeiramente mais acentuado, em relação ao "leite" de soja suplementado com sacarose. Porém, o pH final dos dois produtos foi praticamente o mesmo.

O inóculo *L. casei* (EZAL® - LBC 81) também levou 16 horas para fermentar o "leite" de soja, tanto com suplemento de 2% de sacarose, como com 2% de lactose (Figuras 1 e 2). Pelo gráfico da Figura 2 verifica-se que o *L. casei* (EZAL® - LBC 81) apresentou maior atividade acidificante em "leite" de soja suplementado com 2% de lactose, em comparação ao produto suplementado com sacarose. Esta ocorrência sugere que apesar de também utilizar a sacarose, o *L. casei* (EZAL® - LBC 81) parece preferir lactose como nutriente.

Segundo ANGELES & MARTH (1971), o "leite" de soja suplementado com 1% de lactose mostrou-se um bom substrato para o crescimento de algumas cepas de *S. thermophilus*, e algumas espécies de *Lactobacilli*. PATEL et al. (1980)

reportaram que *S. thermophilus* e *L. acidophilus*, bem como um inóculo composto por combinação destes dois microrganismos, mostraram uma produção significativa de ácido láctico quando inoculadas em “leite” de soja suplementado com 2% de sacarose, devido à capacidade desses microrganismos utilizarem sacarose como nutriente.

Com relação à acidez titulável durante o processo de fermentação, os resultados comprovaram o aumento da acidez em função do tempo, de acordo com a diminuição do pH do meio (Tabelas 5, 6 e 7).

Em conclusão, dentre os três fermentos lácticos comerciais testados na fermentação de “leite” de soja, o BIO-RICH® Probiótico demonstrou ser o mais apropriado para processos industriais. Este fermento apresentou menor tempo de fermentação, em relação aos demais, e eficiência semelhante na presença de sacarose ou lactose.

3.2 – Avaliação da aceitação do fermentados de “leite” de soja

As culturas lácticas produzem diferentes substâncias voláteis, tais como, os ácidos acético e ácido láctico, aldeídos e cetonas, entre outros, gerando produtos com características sensoriais distintas e, assim, diferentes níveis de aceitação (SCALABRINI, et al., 1998).

Este efeito pode ser observado na Tabela 8, que mostra que o “leite” de soja fermentado pelo BIO-RICH® Probiótico e enriquecido com sacarose apresentou melhor aceitação, em relação ao sabor, que a maioria dos demais fermentados. Por outro lado, a amostra de menor aceitação foi a de “leite” de soja suplementado com sacarose e fermentado por *L. casei* (EZAL® - LBC 81) que obteve média de aceitação de sabor igual a 2,4 (situando-se entre as categorias “desgostei muito” e “desgostei moderadamente” da escala hedônica) evidenciando, assim, grande rejeição pelos consumidores.

Em relação ao aroma dos fermentados, foram observados resultados melhores. As amostras de “leite” de soja suplementado com sacarose e com lactose, fermentadas por BIO-RICH® Probiótico, obtiveram as melhores médias de aceitação (entre 5 e 7 na escala hedônica), sendo consideradas significativamente diferentes das demais amostras, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Tukey.

Tabela 8: Médias de aceitação das amostras de extratos hidrossolúveis de soja fermentados (1= desgostei muitíssimo; 5 = não gostei/nem desgostei; 9 = gostei muitíssimo).

Amostra	Sabor*	Aroma*
<i>L. casei</i> (EZAL® - LBC 81) + sacarose	2,4 c	4,9b
<i>L. acidophilus</i> (NCFM™) + sacarose	2,8bc	4,5b
BIO-RICH® Probiótico + sacarose	4,3a	6,4a
<i>L. casei</i> (EZAL® - LBC 81) + lactose	3,1bc	4,8b
<i>L. acidophilus</i> (NCFM™) + lactose	3,6ab	5,0b
BIO-RICH® Probiótico + lactose	3,5abc	5,5ab

* Médias com letras em comum, numa mesma coluna, não diferem significativamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

A Tabela 9 lista os atributos mais apreciados e os atributos menos apreciados pelos consumidores nos extratos fermentados. Nota-se que as amostras de “leite” de soja fermentado pelo fermento lácteo termofílico BIO-RICH® Probiótico apresentaram, segundo os provadores, notas de aroma e acidez mais suaves e características de iogurte, em comparação aos demais fermentados. Em particular, os provadores citaram na amostra de “leite” de soja suplementada com lactose a presença de atributos de aroma que lembravam mel, flores, adocicado, ou seja, atributos agradáveis, que demonstram a melhoria do aroma do produto pela fermentação.

Por outro lado, os de “leites” de soja fermentados por *L. casei* (EZAL® - LBC 81) e *L. acidophilus* (NCFM™) apresentaram, na opinião dos consumidores,

atributos de aroma e sabor característico de soja, de óleo de soja, de ranço e acidez excessiva, sendo essas possivelmente as causas da baixa aceitação destes produtos.

Pelo exposto, verificou-se que o “leite” de soja suplementado com sacarose e fermentado pelo fermento láctico termofílico BIO-RICH® Probiótico foi o melhor fermentado em termos de aceitabilidade por parte dos consumidores. A produção de compostos aromáticos pela mistura *S. thermophilus*, *L. acidophilus* e *B. lactis*, a acidificação e a leve doçura possivelmente devida à sacarose residual (não utilizada pelos microrganismos) geraram um fermentado de melhor qualidade sensorial e, portanto, mais apropriado para a formulação da nova bebida tipo “iogurte para beber”.

Tabela 9: Características sensoriais mais apreciadas e menos apreciadas pelos provadores nas seis amostras de “leite” de soja fermentado.

Amostra	Atributos mais apreciados	% de respostas	Atributos menos apreciados	% de respostas
<i>L. casei</i> (EZAL® - LBC 81) + sacarose	<i>Sem comentários positivos</i>		Aroma fermentado Aroma ardido Aroma de soja Sabor de soja Acidez	10 8 10 8 15
<i>L. acidophilus</i> (NCFM™) + sacarose	<i>Sem comentários positivos</i>		Aroma de soja Aroma de ranço Aroma azedo Sabor de óleo Acidez	10 8 10 20 15
BIO-RICH® Probiótico + sacarose	Aroma suave Lembra iogurte natural Sabor suave	10 10 15	<i>Sem comentários negativos</i>	
<i>L. casei</i> (EZAL® - LBC 81) + lactose	<i>Sem comentários positivos</i>		Aroma azedo Aroma de soja Sabor de óleo de soja Sabor de soja Acidez	3 3 15 6 6
<i>L. acidophilus</i> (NCFM™) + lactose	Aroma de caramelo Aroma suave	6 3	Aroma de soja	6
BIO-RICH® Probiótico + lactose	Aroma: floral/adocicado/floral/agrádavel Aroma de mel Aroma de iogurte Aroma suave Sabor láctico	15 6 3 3 3	Adstringência Aroma de soja Acidez Sabor acentuado de soja	3 3 3 3

3.3 – Formulação de bebidas à base de “leite” de soja fermentado: teste com consumidores

A Tabela 10 mostra as médias de aceitação da aparência, aceitação global, aroma e sabor das bebidas formuladas tendo como base o “leite” de soja suplementado com 2% de sacarose e fermentado pelo fermento láctico termofílico BIO-RICH® Probiótico. Essas bebidas foram formuladas com seis diferentes sabores - abacaxi, morango, kiwi, avelã, coco e goiaba - e avaliadas por 94 consumidores potenciais dos produtos desenvolvidos.

Tabela 10: Médias de aceitação de atributos sensoriais de bebidas formuladas à base de “leite” de soja fermentado (1= desgostei muitíssimo, 5=não gostei/nem desgostei, 9 = gostei muitíssimo).

<i>Bebidas</i>	<i>Aparência</i>	<i>Aroma</i>	<i>Sabor</i>	<i>Aceitação Global</i>
Abacaxi	7,5a	6,9a	7,0a	7,1a
Coco	6,7d	6,3ab	6,00bc	6,2c
Morango	7,4abc	6,3ab	6,0c	6,4bc
Kiwi	6,9cd	6,3ab	6,0c	6,2c
Avelã	7,0bcd	5,5c	4,8d	4,9d
Goiaba	7,7a	6,2b	6,7ab	7,0a

Médias com letra(s) em comum não diferem entre si ao nível de 5% de significância

Em relação à aparência verifica-se que todas as amostras obtiveram médias ao redor de 7 na escala hedônica, correspondente ao termo “gostei moderadamente”, sendo que as amostras sabor abacaxi e sabor goiaba destacaram-se das demais, obtendo médias de aparência 7,5 e 7,7, respectivamente. Observando-se o histograma dos valores hedônicos recebidos pelas amostras na avaliação da aparência (Figura 3), verifica-se que a maioria dos consumidores deu notas entre sete e nove para a aparência das amostras, indicando que gostaram de moderadamente a muitíssimo da aparência das mesmas.

Com relação à aceitação global verifica-se novamente que as amostras sabor abacaxi e sabor goiaba foram mais aceitas que as demais, obtendo médias de aceitação global próximas a 7, correspondente à categoria "gostei moderadamente" da escala hedônica (Tabela 10). Esses valores indicam que as duas amostras foram bem aceitas pelos consumidores e apresentam alto potencial de mercado.

As amostras de sabores kiwi, morango e coco obtiveram médias de aceitação global ao redor de seis na escala hedônica (gostei ligeiramente) e a amostra sabor avelã foi rejeitada pelos provadores, obtendo média 4,9 (abaixo da categoria "não gostei/ nem desgostei" da escala hedônica).

O histograma dos valores hedônicos em função da porcentagem de respostas apresentado na Figura 4 mostra que cerca de 70% dos consumidores deram valores iguais ou superiores a 7 para as amostras de sabores abacaxi e goiaba, indicando que gostaram moderadamente ou mais das amostras. Para a amostra de sabor avelã observa-se dois segmentos de consumidores: o primeiro, à esquerda, formado por cerca de 45% de indivíduos que desgostaram da amostra, dando-lhe notas entre 1(desgostei extremamente) e 4(desgostei ligeiramente), e um segundo grupo de indivíduos – aproximadamente 50% do total - que gostaram da amostra dando-lhe notas entre 5(não gostei /nem desgostei) e 9(gostei muitíssimo).

Na avaliação do aroma das amostras, verifica-se que suas médias de aceitação situaram-se entre 5 e 7, ou seja, entre as categorias "não gostei/nem desgostei" e "gostei moderadamente", na escala hedônica. A amostra sabor abacaxi obteve a maior média de aceitação de aroma (6,9) e a amostra sabor avelã a menor média (5,5), enquanto que as demais quatro amostras obtiveram médias de aceitação de aroma muito similares (Tabela 10). Observando o histograma da Figura 5 verifica-se que a maioria das amostras recebeu notas superiores a 5 com maior frequência. Entretanto, a amostra sabor avelã parece ter

agradado a 50% dos consumidores e desagradado a mesma proporção de indivíduos.

Com relação ao sabor, as amostras dos sabores abacaxi e goiaba obtiveram as maiores médias de aceitação, em torno de 7 (Tabela 10). As amostras de sabores coco, kiwi e morango obtiveram médias de aceitação de sabor similares e próximas a seis, enquanto que a amostra sabor avelã foi rejeitada pelos consumidores, com média de aceitação do sabor abaixo de 5 na escala hedônica, ou seja, abaixo da região de aprovação do produto.

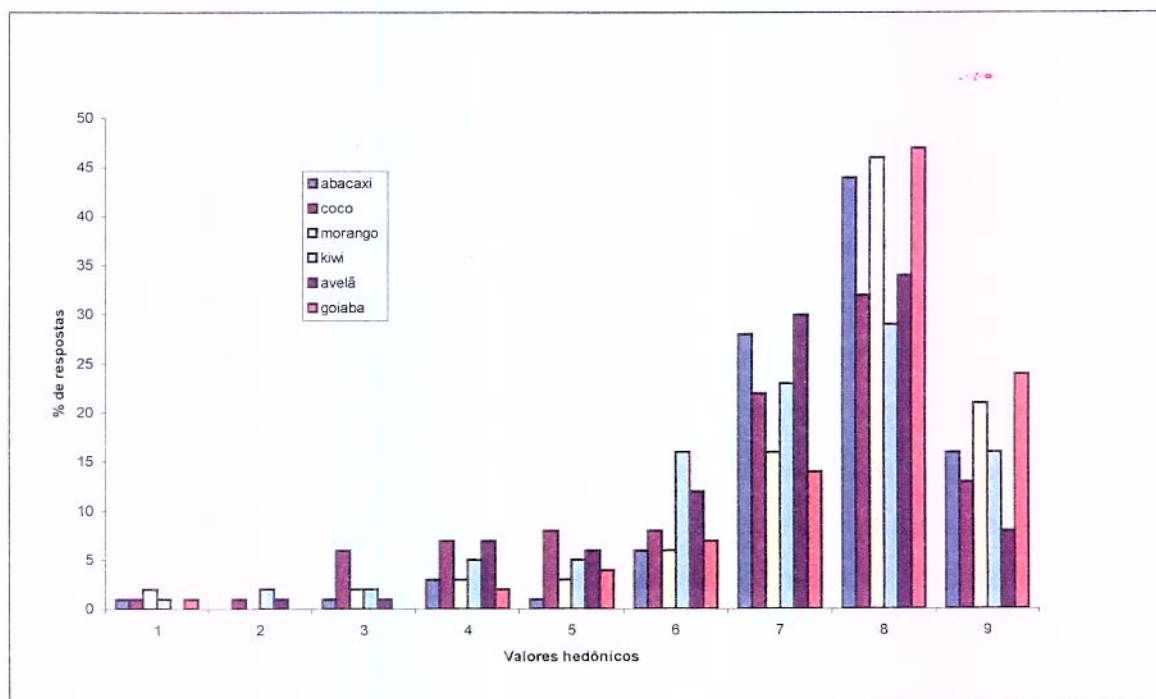


Figura 3: Distribuição dos consumidores em função dos valores hedônicos de aceitação da aparência dados às amostras de bebidas formuladas à base de “leite” de soja fermentado.

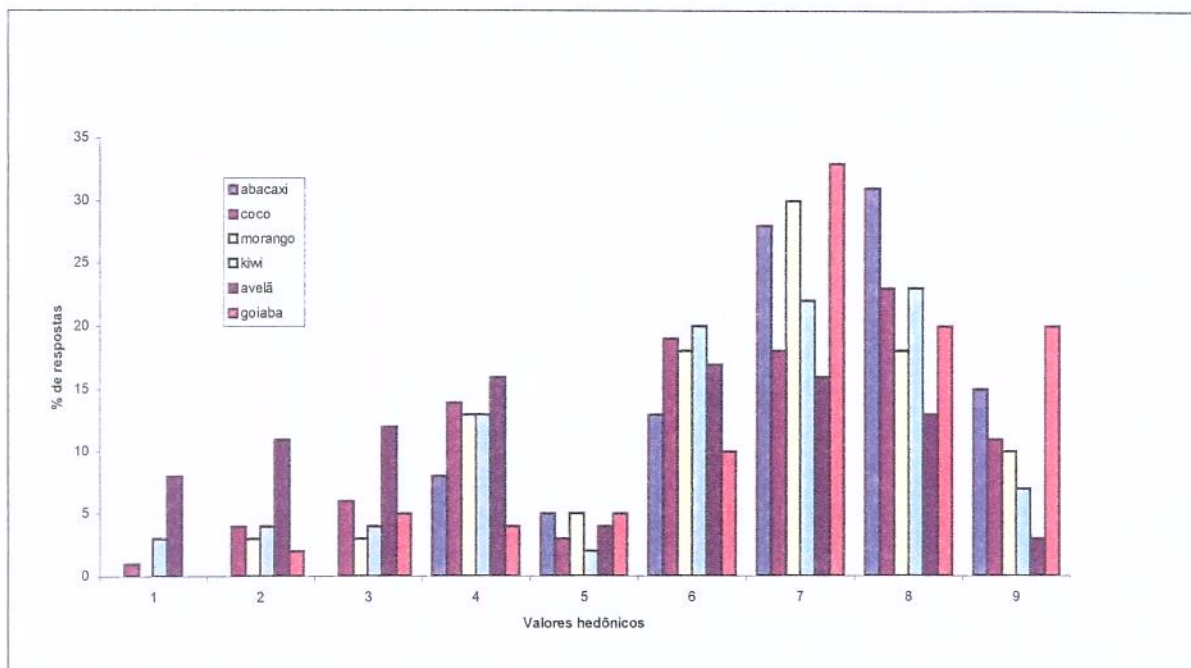


Figura 4: Distribuição dos consumidores em função dos valores hedônicos de aceitação global dados às amostras de bebidas formuladas à base de “leite” de soja fermentado.

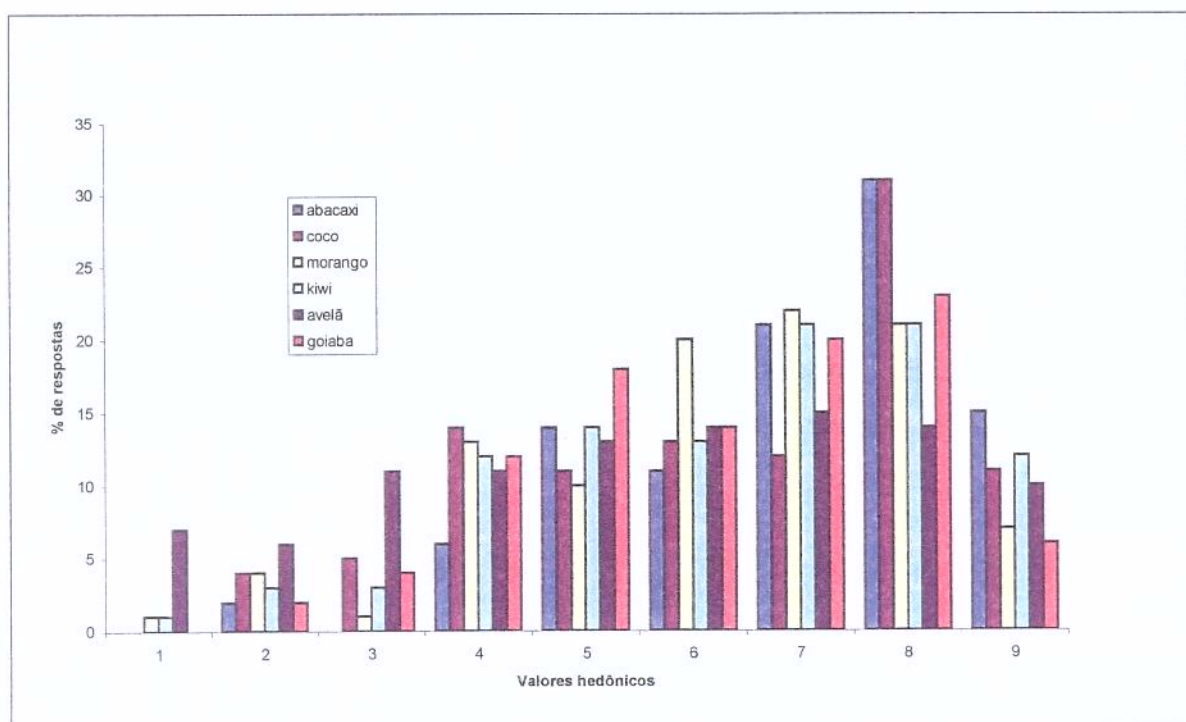


Figura 5: Distribuição dos consumidores em função dos valores hedônicos de aceitação do aroma dados às amostras de bebidas formuladas à base de “leite” de soja fermentado.

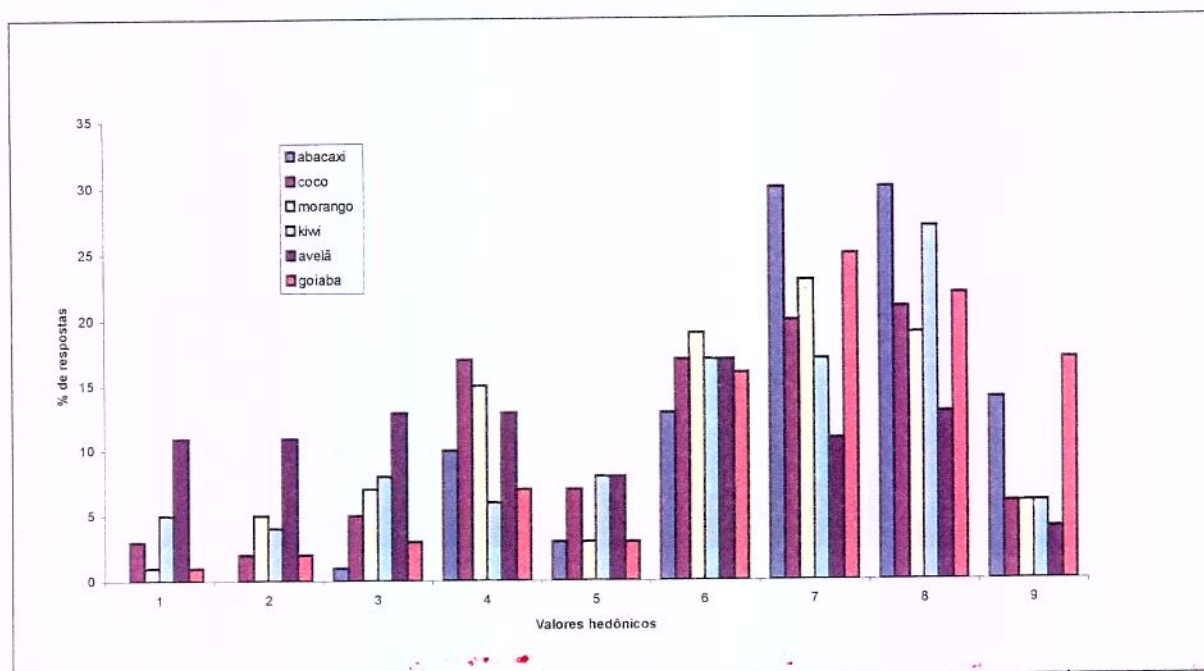


Figura 6: Distribuição dos consumidores em função dos valores hedônicos de aceitação do sabor dados às amostras de bebidas formuladas à base de “leite” de soja fermentado.

A Figura 7 apresenta a distribuição dos consumidores em função da intensidade ideal de doçura das amostras. Verifica-se que a maioria dos consumidores considerou a doçura das amostras ideal, em particular com relação à amostra sabor abacaxi, considerada ideal em doçura por cerca de 75% dos consumidores. Este fato indica que a maior ou menor aceitação das amostras não se deu em função da quantidade de açúcar utilizado em sua formulação, mas em função de outras características sensoriais como cor, aroma e sabor (Tabela 10).

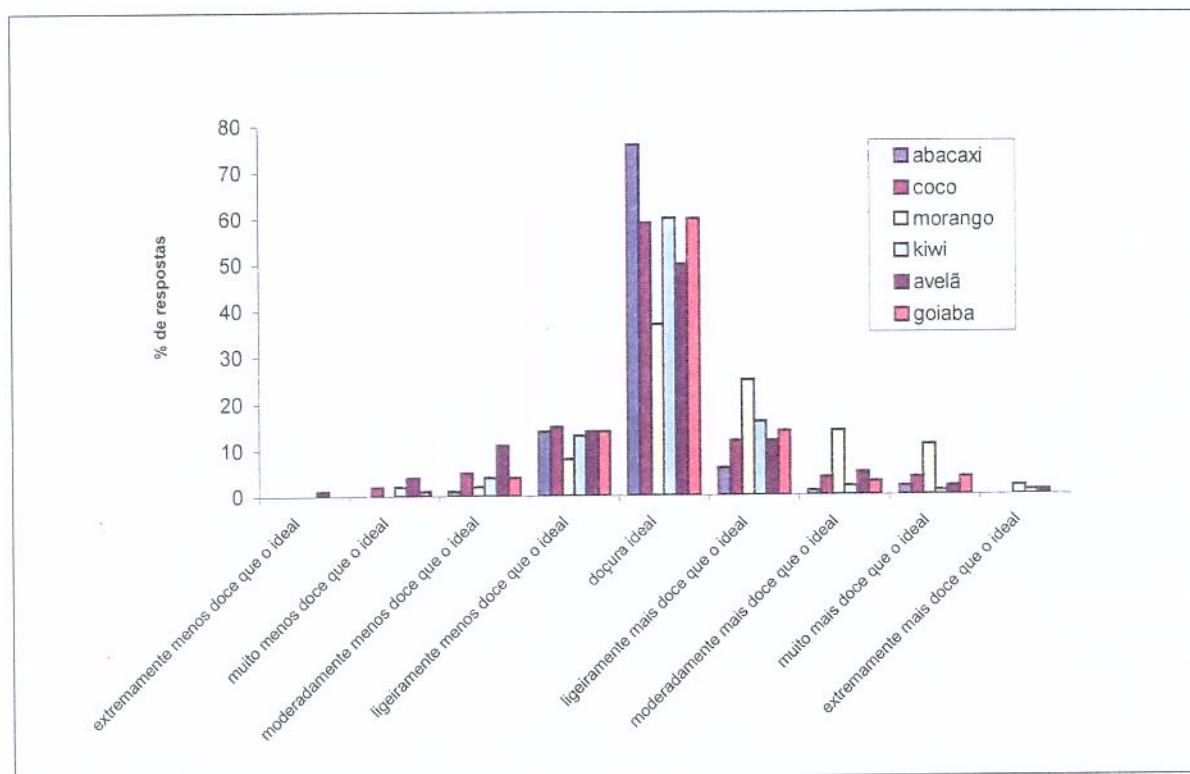


Figura 7: Avaliação da intensidade de doçura das amostras de bebidas à base de “leite” de soja fermentado.

Quanto à intensidade de sabor das amostras, os resultados representados na Figura 8 mostram que os níveis de aromatizantes utilizados nas bebidas foram considerados ideais pela maioria dos consumidores, notadamente nas bebidas de sabores abacaxi e goiaba, evidenciando a otimização do nível de aromatizante nestes produtos. Estes resultados indicam que a melhor aceitação de algumas amostras sobre outras se deu, de fato, ao aromatizante utilizado na formulação de cada bebida e sua associação aos aromas próprios do “leite” de soja fermentado.

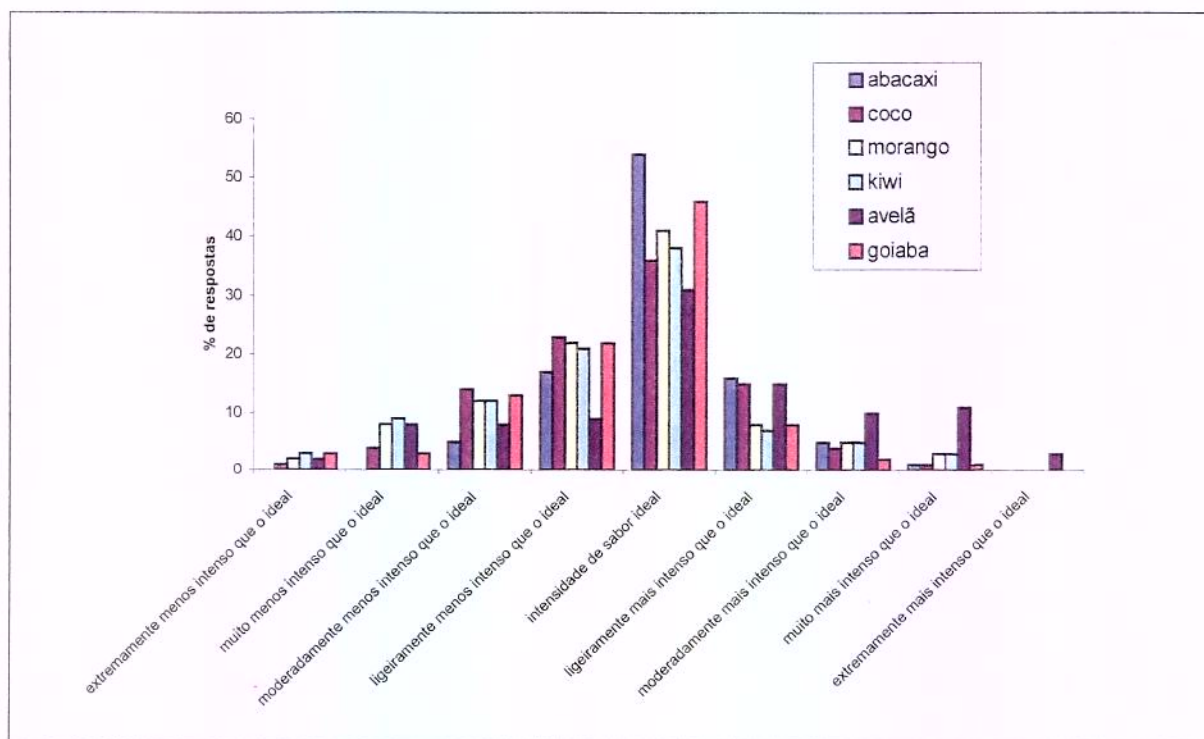


Figura 8: Avaliação da intensidade de sabor das amostras de bebidas a base “leite” de soja fermentado.

Considerando-se as concentrações de aromatizantes utilizadas nas formulações, as quais seguiram sugestões do fabricante, conclui-se que o aroma de abacaxi foi que gerou melhor impacto de sabor, segundo a avaliação dos consumidores, produzindo uma bebida de alta aceitação pelos consumidores. O aroma de abacaxi também parece ter mascarado com maior eficiência o sabor residual característico de soja, não totalmente eliminado pela fermentação do “leite” de soja com o fermento láctico termofílico BIO-RICH® Probiótico.

Os aromas de morango e coco, outros aromas tradicionais no mercado de iogurtes no Brasil, e o aroma de kiwi, desconhecido dos consumidores em produtos lácticos, não obtiveram o mesmo sucesso do aroma de abacaxi, mas geraram também produtos de boa aceitação, pois receberam valores de aceitação global iguais ou superiores a 7 de mais de 50% dos consumidores, mostrando potencial de mercado.

Por fim, o aroma de avelã, completamente desconhecido pelo consumidor em produtos lácticos, produziu uma bebida que segmentou os consumidores em termos da aceitação, observando-se um segmento de provadores que gostou da amostra e outro que não gostou da mesma.

3.4 – Mapa Interno da Preferência (MDPREF)

As Figuras 9 e 10 apresentam o Mapa Interno da Preferência (MDPREF) gerado pelos valores de aceitação global dos consumidores com relação às amostras. As 94 respostas individuais dos consumidores geraram um espaço sensorial multidimensional representado por dimensões que explicam a variação total das respostas dos consumidores. Neste estudo, as três primeiras dimensões geradas explicam conjuntamente cerca de 71% da variabilidade total das respostas dadas pelos consumidores na avaliação da aceitação global das seis bebidas, sendo cada uma delas representada nas Figuras 9 e 10 por um quadrado, enquanto que os consumidores são representados por losangos situados próximos às bebidas de sua preferência - e distantes daquelas de menor grau de aceitação.

O MDPREF (Figuras 9 e 10) evidencia que 76% dos consumidores (losangos) encontra-se próximo às amostras dos sabores abacaxi, goiaba e morango indicando que essas foram as amostras preferidas individualmente pela grande maioria dos consumidores. As amostras dos sabores coco e kiwi, localizadas na região central do MDPREF, representam um segmento com aceitação intermediária, e a amostra sabor avelã, situada à esquerda, representa o último grupo de preferência, ou seja, a amostra que obteve menor aceitação junto aos consumidores. Entretanto, existe um segmento de consumidores que preferiu a amostra de avelã – situando-se próximo a ela no MDPREF – representando 6% do total de indivíduos.

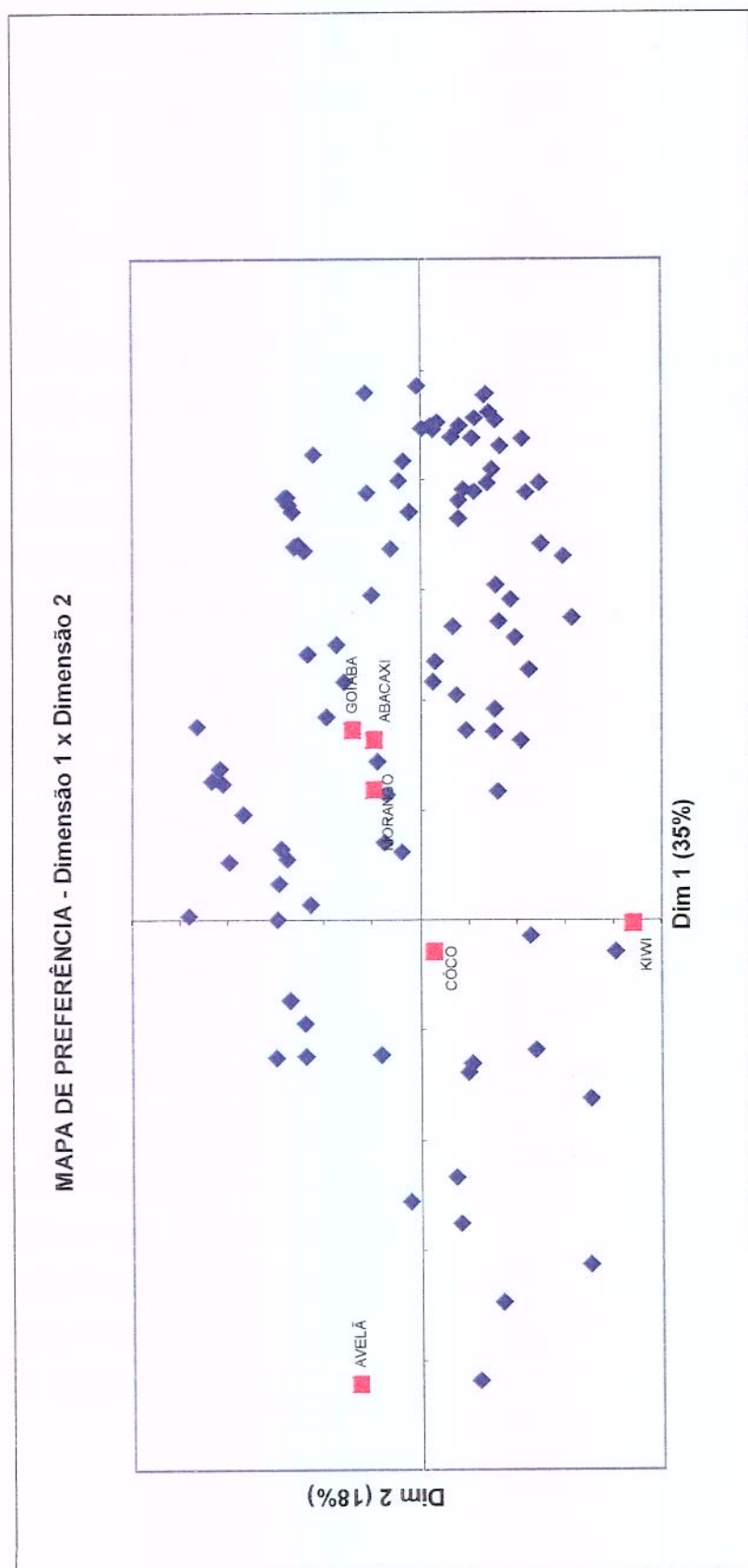


Figura 9: Mapa Interno da Preferência, representando a primeira e a segunda dimensões de preferência obtidas através das médias de aceitação global das seis amostras de bebidas formuladas à base de "leite" de soja fermentado (representadas por quadrados nomeados). Os provedores são representados por losangos.

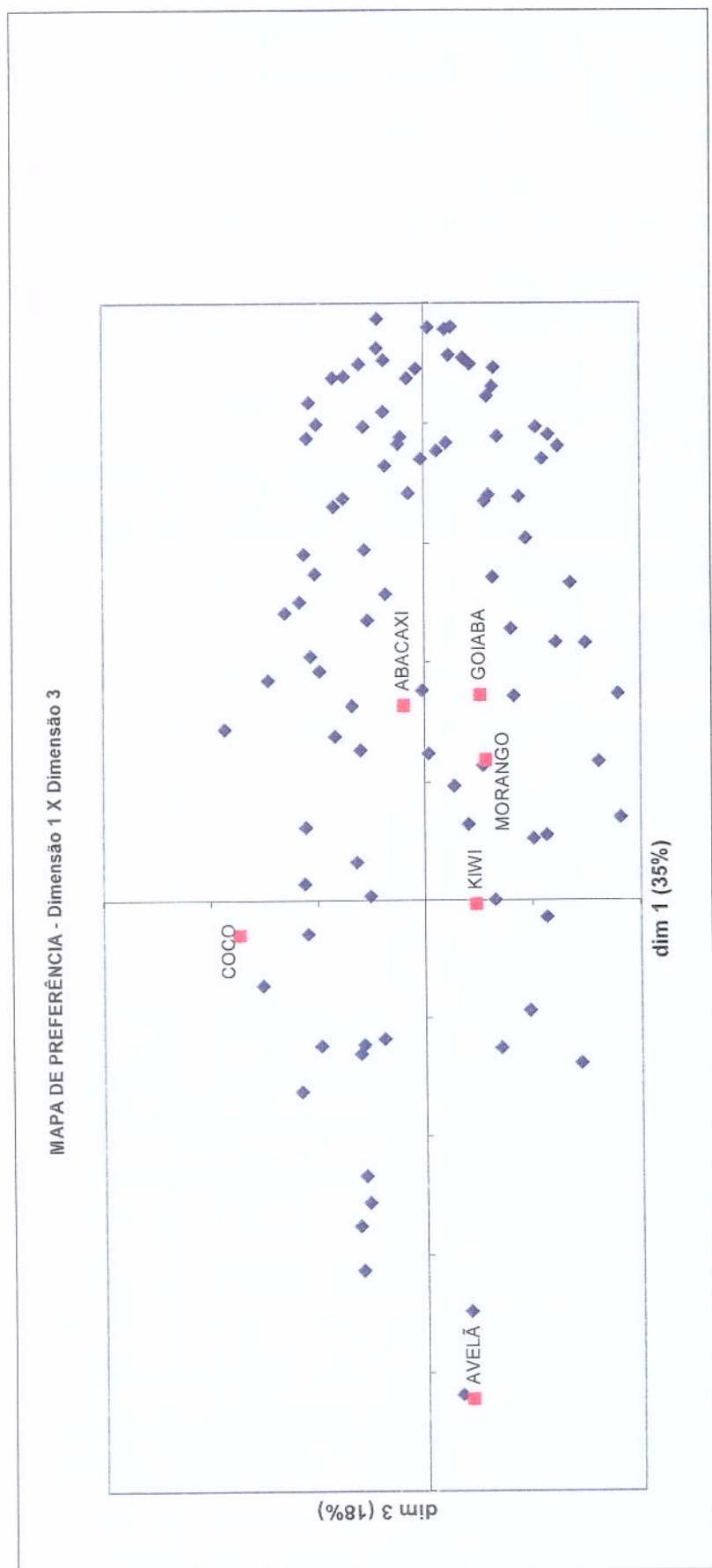


Figura 10: Mapa Interno da Preferência, representando a primeira e a terceira dimensões de preferência obtidas através das médias de aceitação global das seis amostras de bebidas formuladas à base de "leite" de soja fermentado (representadas por quadrados nomeados). Os provadores são representados por losangos.

As conclusões obtidas através do MDPREF confirmam e complementam os dados de aceitação global, listados na Tabela 7, verificando-se que, de fato, as amostras de sabor abacaxi e goiaba obtiveram preferência pela maioria dos consumidores (76%), seguidas pela amostra de sabor morango. As amostras de sabor kiwi e coco obtiveram médias de aceitação global muito similares e constituíram um grupo de preferência intermediária. A amostra de sabor avelã foi a menos apreciada de uma forma geral pelos consumidores, sendo que apenas um segmento muito pequeno (6%) preferiu essa amostra.

A técnica de Mapa Interno da Preferência (MDPREF) mostrou-se uma ferramenta eficiente no ciclo de desenvolvimento de novos produtos, pois permitiu observar a segmentação das preferências individuais dos consumidores em função das características sensoriais dos produtos avaliados. Assim, pode-se escolher com maior segurança quais produtos atendem melhor às expectativas dos consumidores e que têm, portanto, maior potencial de sucesso em determinado segmento de mercado.

4 – CONCLUSÕES

O estudo da fermentação do “leite” de soja por culturas lácticas probióticas concluiu que, dentre os três diferentes fermentos lácticos utilizados, o BIO-RICH Probiótico®, inoculado em “leite” de soja suplementado com sacarose, produziu os melhores resultados, tanto com relação ao tempo de fermentação de apenas 5 horas, como em termos da aceitação alcançada no produto final. O produto obtido combinou baixa acidez com um leve gosto doce e notas aromáticas descritas pelos consumidores como floral, mel e característica de iogurte. Quando utilizado na formulação de uma bebida tipo “iogurte para beber”, com sabores abacaxi e goiaba, esses produtos obtiveram alta aceitação pelos consumidores em todos os atributos avaliados mostrando, portanto, alto potencial de mercado. Quando sabores tradicionais de morango e coco e o inovador sabor kiwi foram usados no

desenvolvimento da bebida, os produtos gerados também obtiveram boa aceitação entre os consumidores. Por outro lado, o produto com sabor avelã foi reprovado pelos consumidores. Desta forma, os resultados deste estudo demonstraram ser possível a melhoria da qualidade sensorial do “leite” de soja através de fermentação láctica e o desenvolvimento de bebidas que obtivem boa aceitação pelo consumidor. Além da qualidade sensorial, as propriedades nutricionais e de saúde desta bebida - que contém “leite” de soja, bifidobactérias e lactobacilos probióticos - podem também ser utilizadas na promoção do novo produto aumentando o potencial de seu sucesso no mercado consumidor.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIZO, S. Setor de sucos atrai gigante sucro-alcooleira. **Engarrafador Moderno**, v.8, n.54, p.8-10,12, nov/dez 1997.

ALMEIDA, P.G. As bebidas do futuro. **Engarrafador Moderno**, v.8, n.54, p.61-63 nov/dez 1997.

ANGELES, A.G.; MARTH, E.H. Growth and activity of lactic acid bacteria in soymilk. I. Growth and acid production. **J. Milk Food Technol.**, v.34, p.30-36, 1971.

BEHRENS, J.H. **Avaliação do Perfil Sensorial e Aceitação de Vinhos Brancos Varietais Riesling, Gewürztraminer e Chardonnay Produzidos no Brasil.** Campinas, 1998. 174p. Tese (Mestre em Ciência da Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

GILLILAND, S.E. Acidophilus Milk Products: A Review of Potencial Benefits to Consumers. **J. Dairy Sci.**, v.72, n.10, p. 2483-2494, 1989.

HASLER, C. M. Functional Foods: Their Role in Disease Prevention and Health Promotion. **Food Technol.**, v.52, n.11. 1998.

KAMALY, K.M. Bifidobacteria fermentation of soybean milk. **Food Research International**, v.30, n.9, p.677-682, 1997.

MacFIE, H. J. H.; DAILLANT-SPINNLER, B.; BEYTS, P.K.; HEDDERLEY, D.; Relationships Betwen Perceived Sensory Properties and Major Preference Directions of 12 Varieties of Apples from The South Hemisphere, **Food Quality and Preference**, v.7, n. 2, p. 113-126, 1996.

MacFIE H. J. H., THOMSON D. M. H., **Preference Mapping and Multidimensional Scaling**. In: PIGGOT J.R., ed. Sensory Analysis of Foods, 2nd ed., Elsevier, London, 1988. 389p.

MARKETO, C.G., COOPER, T., PETTY, M. F., SCRIVEN, F. M., The Reliability of MDPREF to Show Individual Preference, **Journal of Sensory Studies**, n.9, p. 337-350, 1994.

MARSHAL, R.T. **Standard Methods for the Examination of Dairy Products**. Washington, D.C., USA: American Public Health Association, 1993. 546p.

MARTIN, C. The Elixir of Life. **Chemistry in Britain**, v.8, p.56-58, 1996.

MITAL, B.K.; STEINKRAUS, K.H. Growth of Lactic Acid Bacteria in Soy Milks. **J. Food Sci.**, v.39, p.1018-1022, 1974.

MODESTA, R.C. D. Pesquisas em Estudos de Consumidor Realizadas pela Embrapa – Agroindústria de Alimentos. In: WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE ESTUDOS DO CONSUMIDOR , 1., 1998, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1998. P.17-20.

MURTI, T.W.; LAMBERET, G.; BOUILLANNE, C.; DESMAZEAUD, D.; LANDON, M. Croissance des Lactobacilles dans L'extrait de Soja. Effets sur la Viscosité, les Composés Volatils et la Protéolyse. **Sci. Aliments**, v.13, 491-500, 1993.

OBERMAN, H. **Traditional Fermented Milk Products**. London, England: Elsevier Applied Science Publishers, 1985. 234p.

PATEL, A.A.; WAGHMARE, W.M.; GUPTA, S.K. Lactic Fermentation of Soymilk – A Review. **Process Biochemistry**, Oct./Nov., p.9-13. 1980.

SAS, **Statistical Analysis System**, versão 6.08. The SAS Institute, Cary, N.C., 1992.

SCALABRINI, P.; ROSSI, M.; SPETTOLI, P.; MATTEUZZI, D. Characterization of *Bifidobacterium* strains for use in soymilk fermentation. **International Journal of Food Microbiology**, v.39, p. 213-219, 1998.

SCHLICH, P. , McEWAN, J. A., Preferece Mapping - A Statistical Tool for the Food Industry, **Science des Aliments**, n.12 , p. 339-355, 1992.

SEIBEL, W. Funktionelle Lebensmittel auf Getreidebasis. **Getreide Mehl und Brot**, v.52, n.3, p. 185-187, 1998.

SILVA, M.R. **Caracterização química e nutricional de farinha de jatobá (*Hymenaea stagnocarpa* Mart.): Desenvolvimento e otimização de produtos através de testes sensoriais afetivos**. Campinas, 1997. 154p. Tese (Doutor em Ciência da Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

STONE, H.S.; SIDEL J.L. **Sensory Evaluation Practices**, San Diego, CA: Academic Press, 1993.

WAKELING, I.N.; MacFIE, H.J. Designing Consumer Trials Balanced for First and Higher Orders of Carry-over Effect When Only a Subset of k Samples from t May Be Tested. **Food Qual. Pref.**, n.6, p.299-308, 1995.

WANG, H. L.; KRAIDEJ, L.; HESSELTINE, C.W. Lactic Acid Fermentation of Soybean Milk. **J. Milk Food Technol.**, v.37, n.2, p. 71-73, 1973.

CAPÍTULO 3

ATITUDE DE CONSUMIDORES COM RELAÇÃO A FERMENTADOS LÁCTEOS, À SOJA E PRODUTOS DERIVADOS: UM ESTUDO DE CASO

RESUMO

Crenças, opiniões e conhecimentos coletados de consumidores da cidade de Campinas-SP foram utilizados para compor uma escala de avaliação de atitude dos consumidores com relação à soja e produtos derivados e também com relação a produtos lácteos fermentados. O questionário foi aplicado a um total de 100 indivíduos, consumidores de soja e produtos derivados e de produtos lácteos, sendo 50 do sexo feminino e 50 do sexo masculino, entre alunos de graduação, pós-graduação, funcionários e professores da UNICAMP. Neste questionário, além dos itens de atitude, também foram avaliados dados demográficos (faixa etária, sexo e grau de escolaridade) e o grau de aceitação e frequência de consumo de soja e alguns produtos derivados, bem como de alguns produtos lácteos. Para cada item avaliado foram calculados a média e desvio-padrão correspondentes e a frequência dos escores obtidos. Para avaliar a confiabilidade do questionário na avaliação da atitude do consumidor e foi calculado o índice de Cronbach. Os resultados da presente pesquisa, realizada com indivíduos jovens entre 18 e 40 anos da comunidade universitária da UNICAMP, indicam consumo diário de leite pela maioria dos entrevistados, enquanto que iogurtes e outros produtos lácteos apresentam consumo de moderado (três vezes por semana) a baixo (uma vez por mês). A avaliação da atitude revelou que, apesar de os entrevistados considerarem o iogurte um bom alimento para a manutenção da saúde, desconhecem a qualidade nutricional do produto. A escala final de atitude contou com apenas 13 itens e um Índice de Cronbach de 0,61. Com relação ao consumo de soja e produtos derivados, são poucos os indivíduos que reportaram

o consumo freqüente destes produtos. A proteína, o “leite” de soja e o tofu são os produtos consumidos com maior freqüência pelos entrevistados. Por outro lado, o “iogurte” de soja e a soja em grãos são produtos praticamente desconhecidos. A avaliação da atitude dos entrevistados sobre soja indicou que concordaram que soja é uma boa fonte de proteínas, que o de “leite” de soja ajuda a reduzir a gordura corporal, sendo também uma opção para indivíduos alérgicos a leite e que tenham problemas com colesterol, porém, os entrevistados mostraram desconhecer suas alegações de saúde. A escala final de atitude em relação à soja contou com 24 itens, obtendo um índice de Cronbach de 0,71, o que a torna confiável. A avaliação dos hábitos de consumo e de atitude do consumidor a respeito de soja e produtos lácteos revelou quais são as principais crenças, conhecimentos e preferências que os consumidores têm em relação a esses alimentos. Essas informações são muito importantes para a indústria alimentícia entender o comportamento do consumidor e, desta forma, considerá-las durante o desenvolvimento e lançamento de novos produtos, a fim de gerar nos consumidores boa expectativa e intenção de compra de seus produtos.

1 – INTRODUÇÃO

A dieta alimentar, além de propiciar uma nutrição adequada, pode modular várias funções do organismo humano e contribuir para a redução do risco de algumas doenças.

Estudos recentes mostrando a relação entre dieta e saúde somados ao crescente interesse de alguns indivíduos em consumir alimentos mais “saúdáveis” têm levado a indústria alimentícia ao desenvolvimento de novos produtos cujas funções pretendem ir além do fornecimento de nutrientes básicos e satisfazer o paladar do consumidor. Esses produtos são conhecidos como “alimentos funcionais” e têm como principal função reduzir o risco de doenças crônico-degenerativas. Eles representam um novo segmento dentro do mercado de

alimentos e possuem como principais apelos de venda suas alegações de saúde, que são, via de regra, veiculadas pelo rótulo e pela propaganda, com a finalidade de gerar expectativa positiva nos consumidores, induzindo-os à compra (BEHRENS et al., 2001).

O mercado mundial de alimentos e ingredientes funcionais, sobretudo nos países desenvolvidos, mostrou um expressivo crescimento na década de 90. Este mercado é formado por indivíduos com bom nível educacional, conscientes da importância de uma dieta saudável e preocupados em consumir alimentos que tragam benefícios à saúde (AIZO, 1997; ALMEIDA, 1997).

Segundo a Leatherhead Food Research Association (Reino Unido), alimentos com alegações de benefícios à saúde representarão nos próximos anos cerca de cinco por cento do mercado mundial de alimentos, com um faturamento próximo a US\$ 100 bilhões (MARTIN, 1996). No Brasil, este mercado é ainda incipiente, porém com um grande potencial, considerando-se a disponibilidade de fontes naturais, a capacidade produtiva da indústria local e o tamanho do mercado consumidor.

Dentre os alimentos cujas alegações de saúde têm sido amplamente divulgadas pela mídia nos últimos anos destacam-se a soja e os produtos lácteos fermentados por microrganismos probióticos.

Recentemente, a indústria de laticínios tem mostrado grande interesse por novos produtos lácteos contendo probióticos. Esses microrganismos, notadamente algumas variedades de lactobacilos e bifidobactérias, fermentam a lactose, produzindo ácido láctico. Eles têm a capacidade de manterem-se vivos no produto fermentado e sobreviverem à passagem pelo trato gastrointestinal, trazendo melhorias no balanço da flora microbiana de indivíduos que consumam periodicamente esses produtos (LEE & SALMINEM, 1995).

Algumas espécies de lactobacilos, como por exemplo, o *L. acidophilus*, produzem “antibióticos”, como a acidofilina, lactocidina e lactolina. Estes compostos apresentam atividade antimicrobiana contra bactérias enteropatogências e estão relacionados à redução do risco do desenvolvimento de câncer (MITAL & GARG, 1995). Por sua vez, o efeito hipocolesterolêmico dos probióticos começou a ser investigado a mais de trinta anos. Segundo GILLILAND (1989), o *L. acidophilus* metaboliza o colesterol em anaerobiose e na presença de sais biliares. Essas condições indicam que a assimilação do colesterol pelo microrganismo deva ocorrer no trato intestinal. Entretanto, apesar de muitos estudos a respeito do efeito hipocolesterolêmico dos produtos fermentados por probióticos, não há ainda um mecanismo totalmente elucidado desta ação (HASLER, 1998).

Por sua vez, as características químicas e nutricionais da soja e seus subprodutos a qualificam como um alimento funcional. Além da qualidade de sua proteína, estudos mostram que a soja pode ser utilizada de forma preventiva e terapêutica no tratamento de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e sintomas da menopausa (HASLER, 1998).

Pelo exposto, os benefícios da soja e dos produtos lácteos fermentados à saúde humana são claramente um ponto importante para a promoção destes alimentos junto ao seu mercado-alvo. Assim, as alegações nutricionais e de saúde associadas a esses alimentos devem ser eficientemente informadas ao consumidor, apontando os benefícios da ingestão dos mesmos sobre a saúde e, desta forma, desenvolver ou reforçar uma atitude positiva do indivíduo em relação a esses produtos (BEHRENS et al., 2001).

Apesar do grande potencial do “leite” de soja, este obteve no passado, baixa aceitação no Brasil, basicamente devido ao sabor e aroma desagradáveis ao paladar dos consumidores brasileiros. Notas sensoriais desagradáveis são geradas em extrato hidrossolúvel de soja pela ação de enzimas presentes nos

grãos de soja sobre os ácidos graxos polinsaturados, conferindo ao produto final um desagradável sabor estranho que lembra feijão cru. Entretanto, recentemente a indústria nacional tem feito uso de novas tecnologias na obtenção do “leite” de soja para o mercado brasileiro, gerando alguns produtos comerciais à base de extrato hidrossolúvel em combinação com sucos de frutas. Esses produtos têm obtido êxito no mercado, indicando que os consumidores podem estar mudando sua atitude negativa, ou mesmo desenvolvendo uma atitude positiva em relação a produtos à base de soja.

Atitude é uma predisposição aprendida pelo indivíduo, formada a partir de suas experiências e informações obtidas, as quais o influenciam a agir favorável ou desfavoravelmente em relação a um determinado “objeto”. Este “objeto” pode ser um produto ou categoria de produtos, marcas, serviços, bens, pessoas, conceitos/idéias, propaganda, preço, canais de comércio, mídia, entre outros (SCHIFFMAN & KANUK, 2000).

A Psicologia considera que a atitude seja formada por três componentes básicos e inter-relacionados, sendo o primeiro o componente cognitivo - relativo ao aprendizado e à experiência do indivíduo com relação ao objeto em estudo -, o segundo refere-se ao componente afetivo – o qual reflete o grau de aceitação/preferência do indivíduo em relação ao objeto em questão - e, por último, o componente motivacional – associado à tendência do indivíduo à ação (MUELLER, 1986).

O componente cognitivo relaciona-se às informações e experiências passadas que, através de processos de aprendizagem, formaram o corpo de crenças do indivíduo sobre objeto. Essas crenças são avaliadores de traços percebidos pelo indivíduo como bons ou maus no objeto, em função dos quais ele poderá agir. Esta avaliação é realizada verificando-se crenças positivas ou negativas atribuídas pelo indivíduo e cujo somatório resultará no seu posicionamento frente ao objeto referido (GADE, 1980).

O componente afetivo relaciona-se com as emoções e sentimentos do indivíduo ligados ao objeto, o qual pode ser amado ou odiado, querido ou detestado, preferido ou preterido. Esses sentimentos parecem formar um núcleo de emoções contra ou a favor do objeto, que podem intervir em sua atitude em relação ao mesmo. Por exemplo, um indivíduo pode saber que a soja é um alimento saudável e, entretanto, ser indiferente (neutro) com relação a este fato. Se, porém, provar um alimento ou bebida à base de soja e apreciar suas características sensoriais, este indivíduo pode, a partir de então, passar a gostar de alimentos à base de soja. Haverá, desta forma, a formação de um componente afetivo o qual aumentará a probabilidade de uma atitude favorável do indivíduo em relação à soja e derivados, devido às características sensoriais e não funcionais desse alimento. Por outro lado, se ele/ela provar um alimento à base de soja e não gostar do sabor, pode passar a detestar a soja, aumentando-se a probabilidade de uma atitude negativa com relação a esta e seus derivados (GADE, 1980).

O terceiro componente da atitude é o motivacional, visto como uma tendência do indivíduo à ação. Se o indivíduo tem uma atitude favorável em relação a determinado objeto, terá uma predisposição para agir favoravelmente e, se tem uma atitude negativa, deverá agir desfavoravelmente. Por exemplo, se ele detesta leite ou tem alergia a este alimento, é provável que não irá consumi-lo; e vice-versa. A tendência à ação é constituída em parte por respostas aprendidas e remete às experiências passadas (GADE, 1980).

A avaliação da atitude do consumidor com relação a um dado produto tem sido objeto do interesse de profissionais de Marketing, pois, conhecendo-se previamente a atitude do consumidor com relação ao produto, pode-se direcionar campanhas publicitárias que reforcem uma atitude favorável - ou mudem uma atitude desfavorável - do consumidor em relação ao referido produto, de forma a aumentar a predisposição do consumidor em adquirir o produto (SCHIFFMAN & KANUK, 2000).

Para estudar o comportamento do consumidor e avaliar a atitude com relação a um determinado produto, técnicas de pesquisa qualitativa e quantitativa são utilizadas de forma a: 1) segmentar o mercado identificando os consumidores potenciais do produto e caracterizando suas demandas, expectativas etc., 2) descobrir fatores que motivem um grupo de indivíduos a agir de uma forma específica, selecionando marcas ou produtos específicos no momento da compra e, finalmente 3) explorar crenças e opiniões dos consumidores acerca do produto (COHEN, 1990). Estas informações possibilitam à empresa o desenvolvimento de embalagem, de rótulo e de alegações de campanhas publicitárias que informem sobre características e propriedades do produto, de forma a elevar a expectativa no consumidor em relação ao produto e incentivar a compra do mesmo.

A pesquisa quantitativa tem por finalidade revelar de que forma, com que frequência e em que grau ou quantidade, o indivíduo reage a uma certa idéia, apresentada a ele/ela na forma de uma frase, por exemplo: "Alimentos funcionais curam doenças". Em pesquisas de avaliação de atitudes cada frase é denominada "item", e um conjunto de itens sobre um determinado tema constitui a "escala" de atitude. O grau de concordância ou discordância de indivíduos com relação a cada item de uma escala permite avaliar um conjunto de crenças ou conceitos identificando aqueles que mais contribuem na formação da atitude de uma população com relação ao tema abordado (MUELLER, 1986).

Uma das metodologias mais utilizadas para avaliar atitudes de consumidores é a escala de Likert de sete pontos, sendo 7 o maior grau de concordância com a idéia expressa pelo item (7=concordei muitíssimo) e, inversamente, 1 representa o maior grau de discordância do item (1=discordei muitíssimo). Um questionário composto por um conjunto de itens é aplicado a um grupo de cerca de 100 indivíduos e para cada um dos itens é calculado uma média, desvio-padrão e distribuição de frequências dos valores da escala. Em complementação é calculado o coeficiente de Cronbach, uma medida da

confiabilidade da escala como medidora da atitude dos indivíduos em relação ao tema/ objeto (MUELLER, 1986; BOVÉE, 1995).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar junto ao consumidor de nível educacional médio e alto, as crenças, atitudes e hábitos de consumo com relação à soja e seus derivados e produtos lácteos em geral.

2 - METODOLOGIA

2.1 – Levantamento de crenças, opiniões e nível de conhecimento dos consumidores:

Crenças, opiniões e nível de conhecimento do consumidor adulto sobre soja e produtos derivados, bem como sobre produtos lácteos fermentados, foram inicialmente levantados através de um questionário, o qual segundo modelo sugerido por MUELLER (1986), solicitava que os indivíduos formulassem cinco frases que encerrassem crenças e conhecimentos sobre soja e produtos derivados e também sobre produtos lácteos fermentados. Este questionário ficou disponibilizado na *homepage* da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP (<http://www.fea.unicamp.br>) por um período de dois meses. Indivíduos que acessaram o referido *site* foram incentivados, através de um *link* na página, a responder ao questionário. Em complementação, o mesmo questionário foi aplicado - em versão impressa - a freqüentadores de uma academia de esportes da cidade de Campinas, Estado de São Paulo.

Um total de 60 indivíduos (38 do sexo feminino e 22 do sexo masculino) respondeu o referido questionário, apresentado no Anexo 1, sendo 25 provenientes da academia de esportes e 35 do questionário disponibilizado na *homepage* da FEA-UNICAMP.

2.2 – Elaboração do questionário:

A partir do conjunto de crenças, conhecimentos e opiniões levantadas na etapa inicial da pesquisa (Anexo 1), foi composta uma escala de avaliação de atitude dos consumidores, tanto com relação à soja e produtos derivados, como com relação a produtos lácteos fermentados, de acordo com a metodologia proposta por MUELLER (1986).

Esta escala continha 26 itens sobre soja e produtos derivados, e 14 itens sobre produtos lácteos. Para cada tipo de alimento, metade dos itens era de caráter negativo e a outra metade de caráter positivo.

Com a finalidade de caracterizar a população entrevistada e obter informações sobre seus hábitos de consumo, foram incluídas no questionário perguntas sobre a faixa etária, sexo e grau de escolaridade dos respondentes, bem como o grau de aceitação e frequência de consumo de soja, produtos lácteos e alguns produtos derivados. O grau de aceitação dos produtos foi avaliado através da escala hedônica estruturada de nove pontos (1=desgosto muitíssimo, 5 = não gosto/nem desgosto, 9 = gosto muitíssimo). Essas informações também foram utilizadas para recrutar os respondentes desta pesquisa.

Na seqüência, a validade e poder de segmentação da escala formulada foram testados seguindo-se procedimento sugerido por MULLER (1986). Nesta etapa, o questionário foi testado com um grupo de 50 indivíduos, consumidores dos produtos em questão, sendo 25 do sexo masculino e 25 do sexo feminino, alunos de graduação, pós-graduação e funcionários da Universidade Estadual de Campinas. Esses indivíduos foram abordados no campus universitário e solicitados a responder o referido questionário, de acordo com sua disponibilidade, interesse em participar da pesquisa, conhecimento e consumo de soja e derivados e de produtos lácteos.

Os respondentes foram solicitados a ler cada uma das frases e a expressar o grau com que concordavam ou discordavam de cada item através da escala de Likert de 7 pontos, conforme mostra o Quadro 1. Após a coleta das respostas, os itens positivos da escala receberam os valores atribuídos a cada categoria: na categoria “concordo muito” foi computada a nota 7; na categoria “concordo moderadamente”, foi computada nota 6, e assim por diante até nota 1 na categoria “discordo muito. Os itens negativos foram inversamente computados: a categoria “concordo muito” recebeu nota 1 e a categoria “discordo muito” recebeu nota 7.

Quadro 1: Escala de Likert utilizada no questionário de levantamento de atitudes de consumidores com relação a soja e produtos derivados e produtos lácteos fermentados.

7 - concordo muito
6 - concordo moderadamente
5 - concordo ligeiramente
4 - não concordo/ nem discordo
3 - discordo ligeiramente
2 - discordo moderadamente
1- discordo muito

Os dados assim computados foram estatisticamente analisados calculando-se o Índice de Discriminação de cada item, que consiste no coeficiente de correlação de Pearson obtido ao correlacionar-se as notas que os respondentes deram para cada item, com a soma total das notas obtidas por todos os itens da escala, conforme descrito por MUELLER (1986). Itens que obtiveram Índices de Discriminação próximos ou inferiores a zero foram eliminados do questionário.

2.3 – Avaliação Final:

O questionário final, contendo 26 itens sobre soja e produtos derivados e 14 itens sobre produtos lácteos, foi aplicado a um total de 100 indivíduos. Destes, 50

eram do sexo feminino e 50 do sexo masculino, recrutados entre alunos de graduação, pós-graduação, funcionários e professores da UNICAMP, e selecionados em função de apreciarem e consumirem soja e produtos derivados, e também produtos lácteos. As perguntas iniciais do questionário sobre grau de aceitação e frequência de consumo de soja e produtos lácteos foram utilizadas para selecionar os respondentes finais da pesquisa.

O questionário aplicado está apresentado no Anexo 2.

Os resultados obtidos foram estatisticamente analisados, segundo procedimento descrito por MUELLER (1986):

- 1) Os itens positivos da escala receberam os valores atribuídos a cada categoria: na categoria "concordo muito" foi computada a nota 7; na categoria "concordo moderadamente", foi computada nota 6, e assim por diante até nota 1 na categoria "discordo muito. Os itens negativos foram inversamente computados: a categoria "concordo muito" recebeu nota 1 e a categoria "discordo muito" recebeu nota 7;
- 2) Porcentagem de respostas de cada categoria da escala de Likert, para cada item do questionário;
- 3) Cálculo do índice de Cronbach, também conhecido como "alfa":

$$\text{Alfa} = (k / k-1) [1 - (\sum s_i^2 / s_t^2)]$$

Sendo: k = número de itens que compõem a escala

s_i^2 = variância de cada item da escala

s_t^2 = variância total

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Caracterização da população estudada:

A Figura 1 mostra que 60% dos indivíduos que responderam ao questionário final pertenciam à faixa etária entre 18 e 25 anos, enquanto que os outros 40% pertenciam à faixa entre 26 e 40 anos. A grande maioria dos entrevistados (90%) possuía pelo menos o segundo grau completo, sendo que, destes, 50% haviam concluído algum curso superior.

Desta forma, verifica-se que, por se tratar de um segmento da população universitária, os indivíduos que participaram desta pesquisa foram basicamente de jovens consumidores com alto nível educacional.

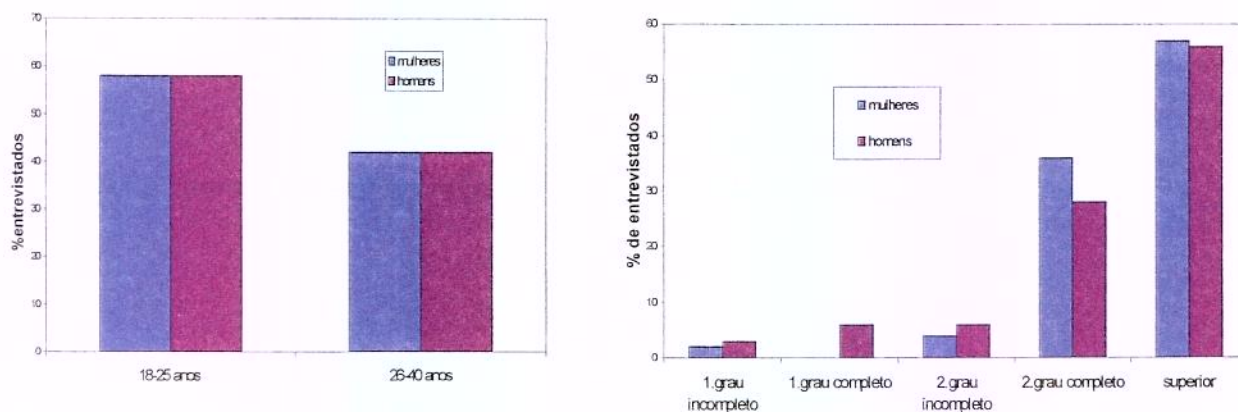


Figura 1: Faixa etária e grau de escolaridade dos entrevistados (n=100).

3.2 – Consumo e aceitação de soja e de produtos derivados:

A Figura 2 apresenta o nível de aceitação de soja e produtos derivados entre os 100 indivíduos que participaram da presente pesquisa, mostrando também a porcentagem dos respondentes que nunca experimentou cada um dos produtos citados no questionário aplicado: “leite” de soja, “iogurte” de soja, tofu, soja em grãos e proteína de soja.

O tofu e o “leite” de soja foram os produtos mais conhecidos pelos entrevistados: apenas 40% deles reportaram nunca ter experimentado esses produtos (Figura 2). Por outro lado, o “iogurte” de soja é um produto praticamente desconhecido por essa população: 70% dos indivíduos declararam nunca ter experimentado este tipo de produto.

Com relação à aceitação, verifica-se que a soja e seus produtos foram, de fato, apreciados por um segmento pequeno de entrevistados. A proteína de soja, a soja em grãos, o tofu e o “leite” de soja foram apreciados por cerca de 30% dos entrevistados, que reportaram gostar destes produtos em um grau entre “ligeiramente” e “muitíssimo”.

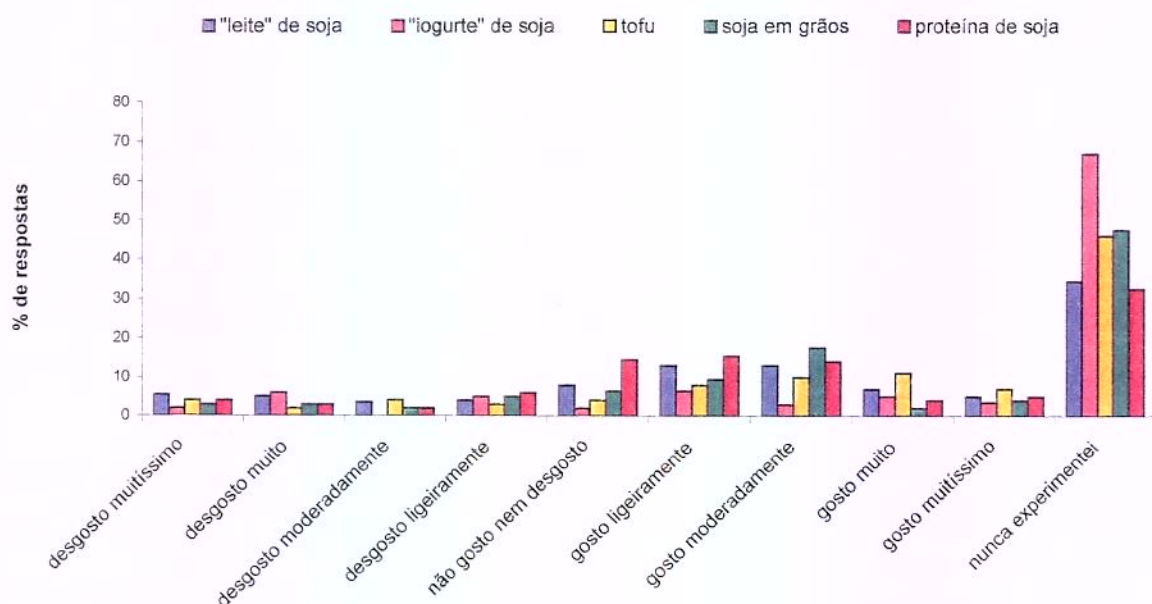


Figura 2: Graus de aceitação de soja e produtos derivados reportados pelos entrevistados (n=100).

A Figura 3 apresenta o consumo de produtos de soja pelos entrevistados e confirma que foram poucos os indivíduos que reportaram consumi-los com frequência. A proteína, o “leite” de soja e, em menor grau o tofu, foram os produtos reportados com maior frequência pelos entrevistados: cerca de 30% revelaram consumir esses produtos pelo menos uma vez por mês. Por outro lado, o “iogurte” de soja e a soja em grãos foram produtos praticamente nunca consumidos pelos mesmos. Assim, o “iogurte” de soja seria uma novidade no mercado e exigiria uma estratégia de marketing que incentivasse os consumidores a experimentar o novo produto.

A Figura 3 revela, ainda, que cerca de 8% dos entrevistados disseram consumir “leite” de soja com frequência igual ou superior a uma vez por semana.

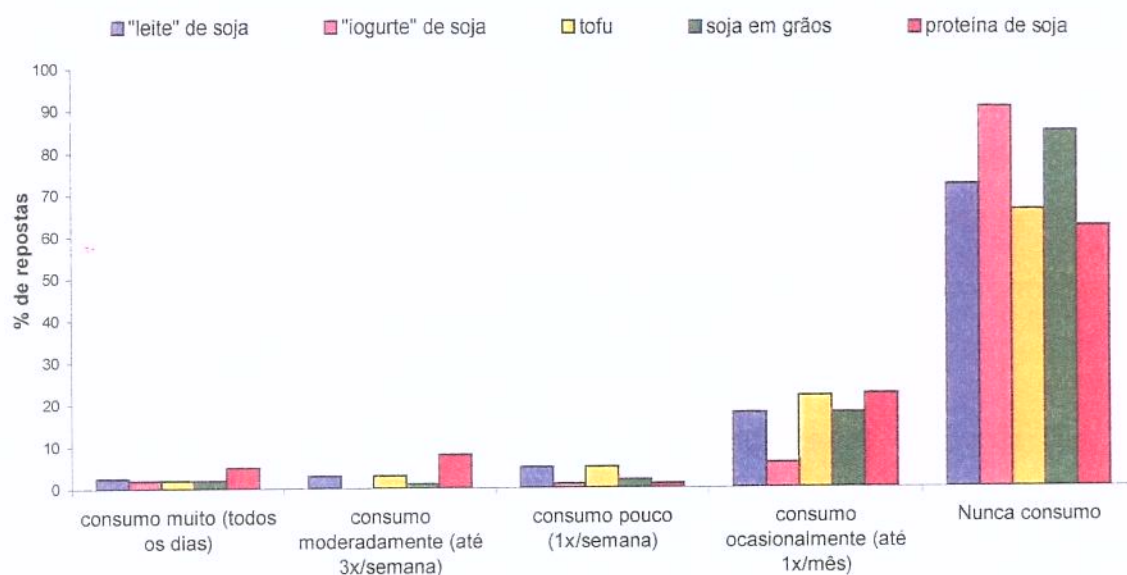


Figura 3: Consumo de soja e produtos derivados reportados pelos entrevistados (n=100).

O consumo de proteína de soja nesta população poderia ser justificado pelo fato dos entrevistados serem estudantes e funcionários da UNICAMP que geralmente realizam suas refeições no restaurante universitário. Este serve diariamente em seu cardápio a proteína de soja como opção de fonte protéica, o que torna o produto mais conhecido por estes indivíduos.

Ainda assim, os resultados acima apresentados indicam que, a despeito de ser o Brasil um dos maiores produtores mundiais de soja, a presença deste alimento nos hábitos alimentares dos brasileiros é ainda incipiente e, provavelmente, grande parte dos brasileiros desconhece a qualidade nutricional da soja e seus benefícios à saúde: na prevenção de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e sintomas da menopausa (HASLER, 1998).

O consumo de "leite" de soja tem aumentado no Brasil em função de novos produtos à base de extrato hidrossolúvel de soja, em combinação com sucos de frutas, que vêm sendo comercializados com sucesso no mercado nacional desde o final da década de 90. Estes produtos possuem sabor agradável e que pouco

lembra o sabor característico de “leite” de soja. A presença e a expansão da linha destes produtos nos últimos anos indicam que os consumidores foram receptivos e os incorporaram a seus hábitos alimentares (AIZO, 1997). Por este motivo, o lançamento de um produto similar, porém fermentado, como o “iogurte” de soja, apresenta a possibilidade de sucesso no mercado nacional.

3.3 – Consumo de leite e produtos lácteos:

A Figura 4 apresenta os níveis de aceitação de leite e de produtos derivados reportados pelos entrevistados.

Esses dados mostram que o leite e os iogurtes são bastante apreciados pela maioria destes indivíduos. Cerca de 60% dos entrevistados reportou gostar de leite entre “ligeiramente” e “muitíssimo”.

A aceitação de iogurtes com polpa de frutas e para beber são ainda maiores: mais de 90% dos indivíduos reportou gostar destes produtos entre “ligeiramente” e “muitíssimo”. Entretanto, o iogurte natural é apreciado em menor grau que os outros dois tipos citados: cerca 70% dos entrevistados reportou gostar deste produto entre “ligeiramente” e “muitíssimo”.

Esses resultados sugerem que a preferência do consumidor brasileiro se dá por iogurtes com polpa de frutas justificando sua forte presença no mercado brasileiro de produtos lácteos.

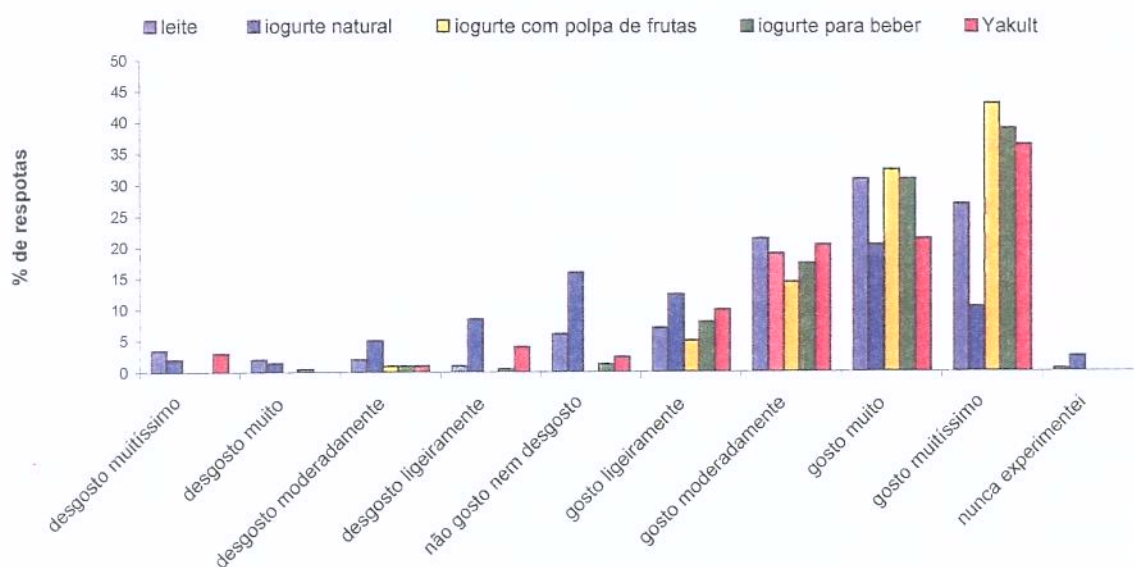


Figura 4: Níveis de aceitação de leite e produtos derivados reportados pelos entrevistados (n=100).

Com relação ao consumo de leite, a Figura 5 mostra que mais de 50% dos entrevistados consomem leite diariamente, enquanto que apenas 10% reportaram não consumir o produto.

Considerando-se o consumo de iogurtes, a Figura 5 revela que a maioria dos entrevistados consome entre moderadamente (até três vezes por semana) e pouco (uma vez por semana) estes produtos, sendo maior o consumo de iogurtes com polpa de fruta e para beber. Cerca de 50% consomem iogurte para beber com frequência maior ou igual a duas vezes por semana. Da mesma forma, cerca de 45% dos indivíduos reportaram consumir iogurte com polpa de frutas com uma frequência igual ou superior a uma vez por semana.

É interessante notar que o produto Yakult® é muito pouco consumido pelos entrevistados.

Esses resultados confirmam que o leite e os iogurtes são produtos bastante apreciados e consumidos pelos jovens brasileiros. De acordo com uma pesquisa da empresa AC NIELSEN (2000), o iogurte é visto pelos consumidores brasileiros como um alimento saudável e nutritivo, e seu consumo aumentou expressivamente nas últimas três décadas: de 100g/ano/per capita em 1970 para cerca de 3kg/ano/per capita em 2000. Atualmente, os iogurtes líquidos representam cerca 47% dos produtos presentes no mercado, seguidos pelos iogurtes com polpa de frutas (39%), os iogurtes naturais (13%) e outros (1%).

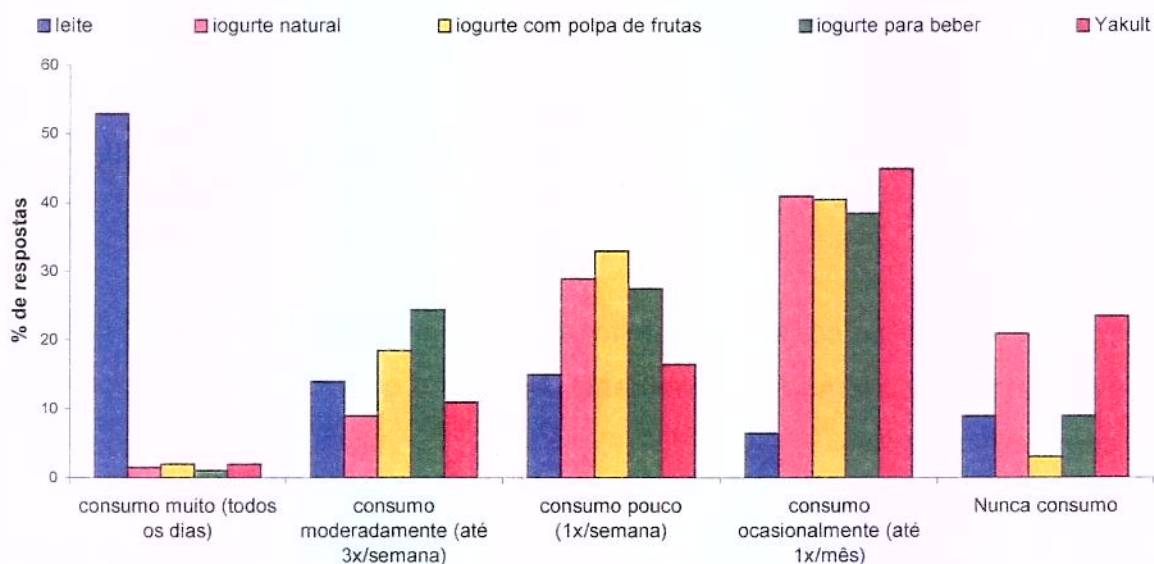


Figura 5: Consumo de leite e produtos derivados reportados pelos entrevistados (n = 100).

3.4 – Avaliação da atitude de consumidores com relação à soja e produtos derivados:

As Tabelas 1a, 1b e 2 apresentam os itens que compuseram a escala de medida de atitude com relação à soja e produtos derivados, seus respectivos

escores médios, frequência de respostas em cada categoria da escala de Likert e o Índice de Discriminação de cada item.

No teste preliminar do questionário, nenhum dos itens da escala de medida de atitude sobre soja apresentou Índice de Discriminação negativo, e poucos se aproximaram de zero. Assim, foi decidido aplicar o questionário final com os 26 itens originalmente formulados. Entretanto, quando os resultados dos 100 respondentes foram computados e analisados, dois itens apresentaram índices negativos (Tabela 1a). Esses itens foram eliminados da escala, pois diminuía o poder de segmentação e a confiabilidade da escala, sendo esta última avaliada através do Índice de Cronbach.

A escala de atitude em relação à soja e a produtos derivados, considerando-se os 24 itens restantes relacionados nas Tabelas 1b e 2, apresentou um Índice de Cronbach igual a 0,71. De acordo com MUELLER (1986), uma escala que apresente um Índice de Cronbach igual ou superior a 0,70 é um instrumento confiável para se medir atitudes sobre o objeto relacionado. Assim, a escala apresentada nas Tabelas 1b e 2 pode ser considerada um instrumento confiável e de poder discriminativo satisfatório uma vez que todos os 24 itens da escala obtiveram índices de discriminação positivos. Quanto maior o valor do índice de discriminação de um item, maior sua contribuição para a escala de medida de atitude. Por outro lado, itens com Índices de Discriminação próximos a zero indicam que estes não contribuem para o poder da escala em segmentar os respondentes, provavelmente por não avaliarem questões relevantes ao tema da escala, ou por avaliarem crenças ou idéias de grau de concordância ou discordância praticamente consensual entre os indivíduos.

Através da Tabela 1b observa-se que os itens 3, 11 e 23 foram aqueles com os quais os entrevistados mais concordaram pois estes obtiveram escores médios que variaram entre 6,37 e 5,57, refletindo maiores frequências de repostas

dos entrevistados entre as categorias “concordo ligeiramente” e “concordo muito”, na escala de Likert.

De acordo com as proposições dos itens 3 e 11, os entrevistados concordaram que **“soja é uma boa fonte de proteínas”** e um alimento promotor de boa saúde. De fato, 93% dos entrevistados concordaram em um grau igual ou superior a “concordo ligeiramente” que a soja é uma boa fonte de proteínas e 78%, que a soja promove boa saúde. Cerca de 87% dos entrevistados concordaram com o item 23 que afirma que **“o “leite” de soja é uma opção saudável para aqueles indivíduos alérgicos a leite”**. Entretanto, este item apresentou Índice de Discriminação próximo a zero, ou seja, revelou uma crença comum para a grande maioria dos indivíduos e que não contribui para segmentar suas opiniões, como os itens 3 e 11. Esses resultados sugerem que essa população conhece, de um modo geral, o valor da soja como alimento.

Observa-se para os itens 7, 10, 16, 18, 19 e 25 altas frequências de entrevistados que expressaram suas opiniões através da categoria “não concordo/nem discordo” da escala de Likert. Isto indica que um grande número de indivíduos parece desconhecer ou não estar certo das alegações de saúde propostas por estes itens, em especial os itens 7 **“O consumo diário de soja na dieta ajuda a reduzir o risco de desenvolvimento de cânceres como de mama e de útero”** e 10 **“O consumo de soja pelas mulheres ajuda a aliviar os sintomas da menopausa”**.

Tabela 1a: Proporção das respostas (%) e escore médio dos ITENS RETIRADOS da escala de atitude em relação a soja e produtos derivados.

Itens	Discordo muito (%)	Discordo moderadamente (%)	Discordo ligeiramente (%)	Não concordo, nem discordo (%)	Concordo ligeiramente (%)	Concordo moderadamente (%)	Concordo muito (%)	Escore médio e desvio-padrão	Índice de discriminação
7. O consumo diário de soja na dieta ajuda a reduzir o risco de desenvolvimento de cânceres como de mama e de útero.	13	13	17	49	3	2	2	3,27±1,32	-0,31
14. Soja é melhor fonte de proteínas que carnes de animais (vacas, frango, peixe, etc.)	8	9	15	22	8	16	22	4,51±1,94	-0,34

Tabela 1b: Proporção das respostas (%) e escore médio dos ITENS POSITIVOS da escala de atitude em relação a soja e produtos derivados.

Itens	Discordo muito (%)	Discordo moderadamente (%)	Discordo ligeiramente (%)	Não concordo, nem discordo (%)	Concordo ligeiramente (%)	Concordo moderadamente (%)	Concordo muito (%)	Escore médio e desvio-padrão	Índice de discriminação
3. A soja é uma boa fonte de proteínas	0	1	2	3	10	21	62	6,37±1,03	0,35
9. Há atualmente boas bebidas a base de "leite" de soja no mercado.	7	1	6	29	14	16	27	4,99±1,73	0,37
10. O consumo de soja por mulheres ajuda a aliviar os sintomas da menopausa.	1	1	2	70	7	9	10	4,48±1,12	0,21
11. "Soja na mesa é saúde".	1	1	3	17	19	30	29	5,57±1,29	0,44
15. A substituição do leite pelo "leite" de soja contribui para a diminuição da gordura corporal.	2	3	5	31	16	25	18	5,04±1,44	0,23
16. O "leite" de soja é mais seguro que o leite porque não contém antibióticos.	8	9	10	48	10	8	7	3,97±1,50	0,17
18. O "leite" de soja é mais saudável que o leite por não conter hormônios.	7	8	10	46	16	5	8	4,05±1,47	0,15
19. O consumo de soja ajuda a fortalecer os ossos.	9	8	9	53	11	3	7	3,86±1,44	0,30
20. "Criança alimentada com soja é criança forte".	5	6	8	37	25	7	12	4,40±1,49	0,39
22. O "leite" de soja ajuda a reduzir o colesterol.	0	2	2	41	14	23	18	5,11±1,29	0,13
23. Para os alérgicos a leite, o "leite" de soja é uma opção saudável.	0	0	0	13	10	32	45	6,10±1,03	0,05
24. Consumir "leite" de soja é melhor que consumir leite para quem tem problemas de colesterol.	1	1	1	36	15	19	26	5,31±1,37	0,21
25. Soja ajuda a equilibrar a flora intestinal.	2	3	4	52	12	14	12	4,63±1,35	0,20

Tabela 2: Proporção das respostas (%) e escore médio das proposições dos ITENS NEGATIVOS sobre soja e produtos derivados.

Itens	Discordo muito (%)	Discordo moderadamente (%)	Discordo ligeiramente (%)	Não concordo, nem discordo (%)	Concordo ligeiramente (%)	Concordo moderadamente (%)	Concordo muito (%)	Escore médio e desvio-padrão	Índice de discriminação
1. O "leite" de soja tem menor valor nutricional que o leite.	2	5	9	28	19	18	18	4,91±1,54	0,38
2. Os produtos de soja são de difícil digestão.	3	4	11	18	11	19	33	5,19±1,72	0,24
4. Os produtos de soja encontrados no mercado são geralmente caros.	13	13	14	44	7	5	3	3,45±1,45	0,03
5. Para fortalecer os ossos o leite é melhor que o "leite" de soja.	23	25	6	26	8	6	4	3,03±1,73	0,26
6. Soja e seus produtos derivados causam flatulência (gases)	7	4	7	50	12	6	13	4,30±1,55	0,17
8. O leite contém mais vitaminas que o "leite" de soja.	3	19	14	41	10	3	10	3,88±1,53	0,50
12. É preciso desenvolver produtos de soja com melhor sabor.	60	20	11	5	1	1	2	1,83±1,37	0,14
13. O único produto de soja amplamente comercializado é o seu óleo	32	19	14	6	5	6	18	3,27±2,29	0,09
17. O "leite" de soja é menos seguro que o leite por que pode conter resíduos de pesticidas.	4	11	14	50	6	4	11	3,97±1,48	0,13
21. O sabor do "leite" de soja é desagradável.	30	10	18	27	7	4	4	2,97±1,70	0,10
26. Deve-se evitar o consumo de um produto a base de soja transgênica.	20	15	5	39	4	6	10	3,50±1,86	0,06

A ação da soja na prevenção do câncer ginecológico e alívio dos sintomas da menopausa são atribuídos às isoflavonas, compostos fenólicos heterocíclicos que podem atuar como agentes antiestrogênicos, competindo com estrógenos de origem endógena (como o 17β -estradiol), cuja função biológica está ligada ao desenvolvimento de alguns tipos de cânceres ginecológicos. Populações do Sudeste Asiático, onde a soja faz parte dos hábitos alimentares, apresentam baixa incidência de câncer estrogênio-dependente e este fato vem a reforçar, de acordo com a opinião de alguns pesquisadores, que a soja deveria fazer parte dos hábitos alimentares das mulheres, a despeito de mais estudos serem necessários antes de se sugerir a ingestão de soja ou extratos de isoflavonas como substitutos da reposição hormonal de mulheres em fase de menopausa e pós-menopausa (HASLER, 1998). Infelizmente esta informação parece não ter ainda atingido a população entrevistada, apesar desta ser considerada de alto nível educacional para os padrões da média nacional. Esses resultados apontam a necessidade de maior veiculação das citadas informações na mídia nacional, notadamente aquela que mais interessa às mulheres.

Os itens 15, 22 e 24 também receberam alta concordância por significativo número de entrevistados. Cerca de 60% concordam em grau ligeiramente ou superior que **“consumir ‘leite’ de soja é melhor que consumir leite para quem tem problemas com colesterol”**, enquanto 55% concordam que **“o ‘leite’ de soja ajuda a reduzir o colesterol”** e 59% concordam que **“substituir o leite pelo ‘leite’ de soja contribui para diminuir a gordura corporal”**. Estes resultados indicam que esses indivíduos encontram-se bastante cientes da associação entre consumo de “leite” de soja e benefícios relacionados à redução de colesterol e índice de gordura corporal. Ainda assim, entre 31% e 36% dos indivíduos atribuíram nota 4 a essas frases, indicando não concordam, nem discordam destas afirmativas, o que sugere que desconhecem os citados efeitos da soja na saúde humana.

A falta de conhecimento nutricional por razoável proporção dos entrevistados também pode ser visualizada através do padrão das respostas obtidas pelos itens 8 **“O leite contém mais vitaminas que o ‘leite’ de soja**, 14 **“soja é melhor fonte de proteínas que carne de animais**, 19 **“O consumo de soja ajuda a fortalecer os ossos”** e 25 **“Soja ajuda a equilibrar a flora intestinal”**, os quais receberam concordância entre 21% e 38% dos entrevistados.

O “leite” de soja pode ser preparado para que tenha o mesmo teor de proteínas que o leite. Entretanto, o valor biológico das proteínas de soja (0,7) é inferior ao das proteínas contidas no leite (0,9), tendo-se como referencial as proteínas do ovo (1,0), reconhecidas como as de maior valor biológico. Além disso, o leite é também uma excelente fonte de cálcio, fósforo e vitaminas B₂ e B₁₂, entre outros nutrientes, sendo considerado um alimento quase completo. Assim, o “leite” de soja tem realmente valor nutricional inferior ao leite (CHEFTEL, CUQ & LORIENT, 1985).

Na Tabela 2 estão listados os itens de caráter negativo sobre soja e produtos derivados. Verifica-se que apenas 55% dos entrevistados concordaram com a preposição do item 1 **“O ‘leite’ de soja tem menor valor nutricional que o leite”**. Porém, 54% entrevistados discordaram da proposição do item 5 **“Para fortalecer os ossos, o leite é melhor que o ‘leite’ de soja”**, sendo que esta é uma afirmativa verdadeira.

O leite é uma excelente fonte de cálcio sendo que o consumo de um copo de leite (cerca de 250mL) prove 32% da ingestão diária recomendada (IDR) deste mineral essencial na composição dos ossos (SWAISGOOD, 1985).

Quanto à digestibilidade, a soja apresenta em seus grãos oligossacarídeos que não são hidrolisados durante o processo de digestão e, portanto, podem causar flatulência, o que talvez leve os entrevistados a considerar os produtos de soja de difícil digestão (item 2). Por outro lado, o item 6 na Tabela 2, com a

preposição **“Soja e seus produtos derivados causam flatulência (gases)”** recebeu a alternativa “nem concordo/nem discordo” de 50% dos entrevistados, indicando que esses indivíduos não associam má digestão à flatulência.

Com respeito ao sabor do “leite” de soja, cerca de 91% dos entrevistados discordaram que **“É preciso desenvolver novos produtos de soja com melhor sabor”** e que **“O sabor do ‘leite’ de soja é desagradável”** (itens 12 e 21). Apenas 15% concordaram com esta última afirmativa. Esses resultados vêm de encontro ao fato de atualmente produtos à base de extrato hidrossolúvel de soja encontrarem boa aceitação junto aos consumidores brasileiros devido à utilização de extratos de soja de melhor qualidade, com menor intensidade de sabor característico de feijão cru. A idéia expressa pelo item 21 é complementada pelo item 9 da Tabela 1 **“Há atualmente boas bebidas à base de ‘leite’ de soja no mercado”**, que sugere que cerca de 57% dos entrevistados já provaram as bebidas presentes no mercado (como Ades® e Tonyu®) e as apreciaram.

Com relação aos itens 4 e 26 da Tabela 2, 40% das respostas indicam discordância dos entrevistados quanto a **evitar a ingestão de alimentos de soja transgênica** e que os **produtos de soja são caros para a maioria da população**.

3.5 – Avaliação da atitude em relação a produtos lácteos fermentados:

As Tabelas 3 e 4 apresentam os itens que compuseram a escala de medida de atitude em relação a produtos lácteos fermentados, seus respectivos escores médios, frequência de respostas em cada categoria da escala de Likert e o Índice de Discriminação de cada item.

O item 7 **“iogurtes são geralmente produtos caros para a maioria da população”** foi eliminado, pois este apresentou um Índice de Discriminação negativo (-0,06) (Tabela 4a). Cerca de 83% dos entrevistados discordaram da

proposição deste item que, por se referir ao preço do produto, acabou contribuindo pouco para o desempenho da escala, uma vez que o restante dos itens contemplou crenças e conceitos de saúde e nutrição.

A escala com todos os itens citados nas Tabelas 3 e 4b apresentou um Índice de Cronbach igual a 0,61. Este Índice de Cronbach relativamente baixo pode ser atribuído ao fato de que, normalmente, um conjunto entre 25 e 30 itens é necessário para a construção de uma escala de medida de atitude. Possivelmente, o pequeno número de itens na escala (apenas 14) prejudicou seu Índice de Cronbach, porém, ainda assim, a escala pode ser utilizada para se avaliar crenças e atitudes dos indivíduos que participaram deste estudo, com relação a leite e produtos derivados.

Na Tabela 3, os itens positivos 1, 2, 3, 5, 12 e 13 foram aqueles com os quais os entrevistados mais concordaram, obtendo escores médios que variaram entre 6,5 e 5, na escala de Likert. Na opinião de 69% dos entrevistados o consumo de iogurte **“Ajuda a fortalecer os ossos”**; para 97% **“Ajuda a fortalecer as defesas do organismo”**; **“promove o bom funcionamento do intestino”** para 81%; **“faz bem para a pele”** (60%) e **“ajuda a recuperar a flora intestinal após o tratamento com antibióticos”** (63%), além de 91% dos entrevistados considerarem que **“iogurte é um bom complemento na alimentação de crianças”**. Assim, os entrevistados relacionaram o consumo de iogurte à manutenção da saúde. Estes resultados já eram esperados demonstrando a importância da mídia na formação de conhecimentos nutricionais e bons hábitos de consumo nos indivíduos, uma vez que os a indústria de laticínios vêm promovendo, há muito, as características nutricionais do iogurte e seus benefícios à saúde.

Os itens 4 e 6 (Tabela 3) encerram informações baseadas nas alegações de saúde sobre o consumo de iogurtes fermentados por microrganismos probióticos, considerados como alimentos funcionais. Cerca de 60% dos

entrevistados nem concordaram/nem discordaram da proposição do item 6 **“Tomar iogurte regularmente diminui o risco de câncer de intestino”**, enquanto que 49% deles não têm opinião formada sobre o consumo regular de iogurte e a redução do colesterol (item 4). De fato, o benefício dos fermentados contendo microrganismos probióticos tem sido pouco explorado pelos laticínios, possivelmente porque essas empresas têm concentrado seus esforços na conquista do público infante-juvenil, pouco afeto a essa problemática. Entretanto, o mercado consumidor formado por indivíduos da terceira idade vem crescendo rapidamente no mundo e a indústria brasileira de laticínios pode estar perdendo uma oportunidade significativa em termos de aumento de vendas.

Tabela 3: Proporção das respostas (%) e escore médio das proposições dos ITENS POSITIVOS sobre produtos lácteos fermentados.

Itens	Discordo muito (%)	Discordo moderadamente (%)	Discordo ligeiramente (%)	Não concordo, nem discordo (%)	Concordo ligeiramente (%)	Concordo moderadamente (%)	Concordo muito (%)	Escore médio e desvio-padrão	Índice de discriminação
1. O consumo de iogurte ajuda a fortalecer os ossos.	0	2	2	27	19	20	30	5,43±1,32	0,37
2. Iogurte é um bom complemento na alimentação de crianças.	0	0	0	3	19	32	46	6,21±0,85	0,47
3. Consumir iogurte regularmente faz bem para a pele.	2	0	4	34	15	23	22	5,22±1,32	0,34
4. O consumo regular de iogurte ajuda a reduzir o colesterol.	7	13	13	49	6	4	8	3,75±1,44	0,12
5. Após um tratamento com antibióticos, o iogurte ajuda a recuperar a flora intestinal do indivíduo.	2	1	0	34	16	23	24	5,24±1,30	0,19
6. Tomar iogurte regularmente diminui o risco de câncer de intestino.	1	1	1	60	12	14	11	4,66±1,66	0,27
12. O consumo regular de iogurte ajuda a fortalecer as defesas do organismo	1	1	2	34	25	24	13	5,08±1,23	0,31
13. O consumo regular de iogurte promove o bom funcionamento do intestino.	1	0	3	15	22	30	29	5,62±1,26	0,31

Tabela 4a: Proporção das respostas (%) e escore médio da proposição do ITEM RETIRADO sobre produtos lácteos fermentados.

Itens	Discordo muito (%)	Discordo moderadamente (%)	Discordo ligeiramente (%)	Não concordo, nem discordo (%)	Concordo ligeiramente (%)	Concordo moderadamente (%)	Concordo muito (%)	Escore médio e desvio-padrão	Índice de discriminação
7. Iogurtes geralmente são produtos caros para a maioria da população.	34	34	15	2	4	6	5	2,40±1,68	-0,06

Tabela 4b: Proporção das respostas (%) e escore médio das proposições dos ITENS NEGATIVOS sobre produtos lácteos fermentados.

Itens	Discordo muito (%)	Discordo moderadamente (%)	Discordo ligeiramente (%)	Não concordo, nem discordo (%)	Concordo ligeiramente (%)	Concordo moderadamente (%)	Concordo muito (%)	Escore médio e desvio-padrão	Índice de discriminação
8. Iogurte natural (sem sabor) é ruim.	9	7	21	13	8	14	27	4,57±2,06	0,16
9. Iogurte não é uma boa fonte de proteínas.	4	1	5	12	19	23	36	5,47±1,64	0,24
10. Iogurte engorda.	11	9	14	21	14	11	19	4,32±1,94	0,16
11. Uma desvantagem do iogurte é que causa flatulência (gases).	3	2	6	56	7	11	14	4,57±1,42	0,21
14. "Iogurte" de soja tem sabor ruim	11	9	2	63	3	2	9	3,80±1,53	0,13

Na Tabela 4 verifica-se que, na avaliação do item 9, 78% dos entrevistados concordaram que **“iogurte NÃO é uma boa fonte de proteínas”**. Este resultado demonstra que os respondentes desconhecem ainda alguns conceitos básicos de nutrição, como a identificação de alimentos fontes de proteínas. Apesar disso, eles consideraram o produto **“um bom complemento na alimentação de crianças”** (item 2, Tabela 3), frase exaustivamente veiculada pela mídia nacional. Essa ocorrência é um bom exemplo da necessidade de se ensinar com maior ênfase disciplinas que incluam conceitos de nutrição no currículo de primeiro e segundo graus em escolas brasileiras.

Do ponto de vista nutricional o iogurte, assim como o leite, pode ser considerado um alimento quase que completo. Em sua composição química, 100 gramas de iogurte natural desnatado contêm 4,5% de proteínas (pouco menos de 10% da IDR), 1,6% de lipídeos, 6,5% de carboidratos, 150 mg de cálcio (19% da IDR), 120 mg de fósforo, provendo um total 64 calorias. Do ponto de vista microbiológico, o iogurte é um veículo de microrganismos vivos, notadamente algumas variedades de lactobacilos e bifidobactérias, que fermentam a lactose e ajudam a reduzir a intolerância desenvolvida por certos indivíduos a este carboidrato. Desta forma, o iogurte de leite é uma boa fonte de cálcio para os ossos, prevenindo a osteoporose, de proteínas de alto valor nutricional e pode ser uma fonte de microrganismos probióticos relacionados à manutenção da boa flora microbiana intestinal (TAMINE & ROBINSON, 1991; LEE & SALMINEN, 1995).

Os outros itens negativos da escala de atitude em relação à produtos lácteos (Tabela 4b) não contribuíram para segmentar as opiniões dos entrevistados, quais sejam: 8 **“iogurte natural (sem sabor) é ruim”**, 10 **“iogurte engorda”**, 11 **“Uma desvantagem do iogurte é que causa flatulência (gases)”** e 14 **“iogurte” de soja tem sabor ruim**. De acordo com os resultados obtidos, os entrevistados provavelmente desconhecem estas informações, pois muitos deles escolheram a categoria 4 - “não concordo/nem discordo” para exprimir seu grau de

concordância com esses itens, sugerindo não ter uma opinião formada sobre estas informações.

A despeito dos consumidores brasileiros praticamente desconhecerem o “iogurte” de soja, apenas 14% dos entrevistados concordaram com o item 14 “**O ‘iogurte’ de soja tem sabor ruim**”, sendo que a maioria (63%) nem concordou/nem discordou desta afirmativa. Esses resultados indicam uma atitude “neutra” dos entrevistados com relação ao “iogurte” de soja. Assim, este resultado sugere uma oportunidade de mercado para bebidas fermentadas de extrato hidrossolúvel de soja no Brasil.

Entre os indivíduos entrevistados, o iogurte natural apresenta menor consumo e aceitação que os iogurtes com sabores (Figura 5). Este fato justifica os resultados do item 8 (Tabela 4), onde 49% dos entrevistados concordam em um grau entre “ligeiramente” e “muito” que “**iogurte natural tem sabor ruim**”. Desta forma, caso uma indústria decida lançar um produto fermentado à base de “leite” de soja, seria aconselhável fazê-lo na forma de um produto com sabor de frutas.

4 – CONCLUSÕES

Os resultados da presente pesquisa indicaram que o consumo de soja e produtos derivados ainda é baixo entre os consumidores que participaram do estudo. Poucos indivíduos entrevistados reportaram o consumo freqüente de produtos de soja, sendo que a proteína, o “leite” de soja e o tofu, foram indicados como os produtos mais conhecidos e consumidos pelos mesmos. Por outro lado, o “iogurte” de soja e a soja em grãos foram produtos praticamente desconhecidos desses indivíduos. Entretanto, uma proporção muito reduzida dos entrevistados achou que “iogurte” de soja teria um sabor ruim, sendo que a maioria demonstrou atitude neutra com relação a essa afirmativa. Isto pode indicar uma oportunidade de mercado para este tipo de produto.

Na avaliação da atitude desses indivíduos com relação à soja e derivados, os entrevistados concordaram que esta leguminosa é uma boa fonte de proteínas, que o consumo de “leite” de soja ajuda a reduzir a gordura corporal, sendo também uma opção para indivíduos alérgicos ao leite e que tenham problemas com colesterol. Entretanto, houve grande frequência de respostas na categoria “não concordo/nem discordo” da escala de Likert em vários itens que se relacionavam às alegações de saúde, como a diminuição do risco de desenvolvimento de câncer ginecológico e alívio de sintomas da menopausa. Isto evidenciou a falta de informação dos respondentes sobre vantagens e benefícios do consumo regular de soja na dieta.

Com relação ao consumo de produtos lácteos, os resultados revelaram a ingestão diária de leite pela grande maioria dos entrevistados, enquanto que iogurtes e outros produtos lácteos apresentam consumo variando entre moderado (3 vezes por semana) e baixo (1 vez por mês). Os entrevistados reportaram gostar e consumir mais iogurtes com polpa de frutas ou “para beber”, do que o iogurte natural.

A avaliação da atitude dos entrevistados com relação ao leite e produtos derivados revelou que o consumo de iogurte ajuda a fortificar os ossos, fortalece as defesas do organismo, promove o bom funcionamento dos intestinos, faz bem para a pele, ajuda a recuperar a flora intestinal após o tratamento com antibióticos, e é um bom complemento na alimentação de crianças. Essas crenças refletem os esforços de marketing dos laticínios ao longo dos anos em promover os benefícios à saúde, advindos do consumo deste produto. Paradoxalmente, esta população ainda desconhece alguns aspectos de qualidade nutricional do iogurte pouco explorados pela mídia, como por exemplo, que o produto é boa fonte de proteínas.

Em conclusão, as indústrias alimentícias que desejam lançar no mercado produtos à base de soja e fermentados probióticos devem investir tanto nos aspectos sensoriais do produto, como a formulação do mesmo com sabores de

frutas, além da divulgação dos benefícios do consumo de produtos à base de soja e de probióticos à saúde humana, a fim de levantar expectativas positivas nos consumidores e estimular a compra e consumo destes produtos.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AC NIELSEN. **Consumo de iogurtes no Brasil**. Disponível em: <http://www.acnielsen.com.br>. Acesso em 10/12/2000.

AIZO, S. Setor de sucos atrai gigante sucro-alcooleira. **Engarrafador Moderno**, v.8, n.54, p.8-10,12, nov/dez, 1997.

ALMEIDA, P.G. As bebidas do futuro. **Engarrafador Moderno**, v.8, n.54, p.61-63 nov/dez, 1997.

BEHRENS, J.H.; ROIG, S.M.; DA SILVA, M.A.A.P. Aspectos de Funcionalidade, de Rotulagem e de Aceitação de Extrato Hidrossolúvel de Soja Fermentado e Culturas Lácteas Probióticas. **Bol. SBCTA**, v.34, n.2, pp.99-106. 2001.

BOVÉE,C.L.; THILL, J.V.; DOVEL, G.P.; WOOD, M.B. **Advertising Excellence**. McGraw-Hill, Inc., 1995, 561p.

CHEFTEL,J.C; CUQ, J.; LORIENT,D. Amino Acids, Peptides and Proteins. In: **Food Chemistry**, 2nd. Ed. Ed: Fennema, O.R. New York: Marcel Dekker, Inc.,1985. p.401-445.

COHEN, J. C. Applications of Qualitative Research for Sensory Analysis and Product Development. **Food Technol.**, n.11, p.164, 166, 174, 1990.

GADE, C. **Psicologia do Consumidor**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1980. 186p.

GILLILAND, S.E. Acidophilus Milk Products: A Review of Potencial Benefits to Consumers. **J. Dairy Sci.**, v.72, n.10, p. 2483-2494, 1989.

HASLER, C. M. Functional Foods: Their Role in Disease Prevention and Health Promotion. **Food Technol.**, v.52, n.11, 1998.

LEE, Y.; SALMINEN, S. The Coming of Age of Probiotics. **Trends Food Sci. Technol.**, v.6, n.7, p. 241-245, 1995.

MARTIN, C. The Elixir of Life. **Chemistry in Britain**, v.8, p.56-58, 1996.

MITAL, B.K.; GARG, S.K. Anticarcinogenic, hypocholesterolemic and Antagonistic Activities of *Lactobacillus Acidophilus*. **Crit. Ver. Micro.**, v. 21, p. 175-214, 1995.

MUELLER, D.J. **Measuring social attitudes: a handbook for researchers and practioners**. New York: Teachers College, 1986. 123p.

SCHIFFMAN, L.G.; KANUK, L.L. **Consumer Behavior**, 7th edition. New Jersey: Prentice Hall, Inc. 2000. 469p.

SWAISGOOD, H.E. Characteristics of Edible Fluidsof animal Origin: Milk. In: **Food Chemistry**, 2nd. Ed. Ed: Fennema, O.R. New York: Marcel Dekker, Inc., 1985. p.791-828.

TAMINE, A; ROBINSON, R.K. **Yogur – Ciência y Tecnologia**. Zaragoza: Editorial Acribia, S/A, 1991. 368p.

Anexo 1:

Modelo de questionário de levantamento de crenças, opiniões e conhecimentos de consumidores sobre soja e produtos lácteos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Estamos desenvolvendo uma pesquisa na FEA-UNICAMP cujo objetivo é o desenvolvimento de uma nova bebida a base de "leite" de soja fermentado. Neste momento nosso interesse se foca em estudar as idéias, crenças e conhecimentos dos consumidores locais com relação à soja e à produtos lácteos fermentados. Por favor, siga as instruções abaixo e responda as questões. Não é necessário se identificar.

1) Dados pessoais:

Sexo: () masculino () feminino

Faixa etária: () 18-25 anos () 26-34 anos () 35-50 anos () mais de 50 anos

Escolaridade: () 1. grau () 2. grau () superior incompleto () superior completo

2) Escreva até 5 frases que encerrem suas crenças (positivas e negativas) e conhecimentos sobre soja e produtos derivados na dieta cotidiana.

3) Escreva até 5 frases que encerrem suas crenças (positivas e negativas) e conhecimentos sobre produtos lácteos fermentados (iogurte, Yakult, etc.) na dieta cotidiana.

Anexo 2:

Modelo do questionário final utilizado na avaliação da atitude de consumidores sobre soja e produtos derivados, e sobre produtos lácteos fermentados

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Estamos fazendo uma pesquisa sobre a atitude do consumidor brasileiro em relação à soja e à produtos lácteos fermentados. Sua contribuição será muito importante e bem-vinda, pois nos auxiliará a entender melhor os hábitos do consumidor com relação a estes produtos e gerará informações para o desenvolvimento de novos produtos. Por favor, responda primeiramente as questões abaixo. Não é necessário se identificar. Siga as instruções dos questionários.

I) Dados pessoais:

Idade :

- ☐ 18-25 anos
☐ 26-40 anos

Sexo:

- ☐ masculino
☐ feminino

Escolaridade:

- ☐ 1º grau incompleto
☐ 1º grau completo
☐ 2º grau incompleto
☐ 2º grau completo
☐ superior
☐ pós-graduado

II) Consumo

Utilizando a escala abaixo, diga o quanto você gosta ou desgosta de cada produto listado. Caso nunca tenha experimentado o produto, marque a opção "Nunca experimentei".

- 9 - gosto muitíssimo
8 - gosto muito
7 - gosto moderadamente
6 - gosto ligeiramente
5 - não gosto / nem desgosto
4 - desgosto ligeiramente
3 - desgosto moderadamente
2 - desgosto muito
1 - desgosto muitíssimo

Alimento	Nunca Experimentei	Quanto você gosta do alimento?
Leite	☐	☐
Iogurte natural (sem sabor)	☐	☐
Iogurte com polpa de frutas	☐	☐
Iogurte para beber (tipo Bliss, Danup)	☐	☐
Yakult	☐	☐
"Leite" de soja	☐	☐
"Iogurte" de soja	☐	☐
Tofu (queijo de soja)	☐	☐
Soja em grãos	☐	☐
Proteína de soja	☐	☐

Agora, utilizando a escala abaixo indique a frequência com a qual você costuma consumir cada um dos produtos listados a seguir:

1	2	3	4	5
Consumo Muito (todos os dias)	Consumo Moderadamente (até três vezes por semana)	Consumo pouco (1 vez por semana)	Consumo Ocasionalmente (até 1 vez ao mês)	Nunca Consumo

Alimento	O quanto você consome?
Leite	()
Iogurte natural (sem sabor)	()
Iogurte com poupa de frutas	()
Iogurte para beber (tipo Bliss, Danup)	()
Yakult	()
"Leite" de soja	()
"Iogurte" de soja	()
Tofu (queijo de soja)	()
Soja em grãos	()
Proteína de soja	()

III) Questionário

Instruções: As sentenças listadas a seguir expressam crenças e conhecimentos dos consumidores sobre soja e produtos derivados, bem como sobre produtos lácteos fermentados. Leia cada sentença e, usando a escala abaixo, indique o seu grau de concordância ou discordância com cada item. Você deverá dar uma resposta para cada item do questionário.

7. concordo muito
6. concordo moderadamente
5. concordo ligeiramente
4. nem concordo / nem discordo
3. discordo ligeiramente
2. discordo moderadamente
1. discordo muito

1. ____ O "leite" de soja tem menor valor nutricional que o leite.
2. ____ Os produtos de soja são de difícil digestão.
3. ____ A soja é uma boa fonte de proteínas.
4. ____ Os produtos de soja encontrados no mercado são geralmente caros.
5. ____ Para fortalecer os ossos o leite é melhor que o "leite" de soja.
6. ____ Soja e seus produtos derivados causam flatulência (gases).
7. ____ O consumo diário de soja na dieta ajuda a reduzir o risco de desenvolvimento de cânceres como de mama e de útero.
8. ____ O leite contém mais vitaminas que o "leite" de soja.

9. ____ Há atualmente boas bebidas a base de "leite" de soja no mercado.
10. ____ O consumo de soja por mulheres ajuda a aliviar os sintomas da menopausa.
11. ____ "Soja na mesa é saúde!".
12. ____ É preciso desenvolver produtos de soja com melhor sabor.
13. ____ O único produto de soja amplamente comercializado é o seu óleo.
14. ____ Soja é melhor fonte de proteínas que carnes de animais (vaca, frango, peixe, etc.).
15. ____ A substituição do leite pelo "leite" de soja contribui para a diminuição da gordura corporal.
16. ____ O leite de soja é mais seguro que o leite porque não contém antibióticos.
17. ____ O "leite" de soja é menos seguro que o leite por que pode conter resíduos de pesticidas.
18. ____ O "leite" de soja é mais saudável que o leite por não conter hormônios.
19. ____ O consumo de soja ajuda a fortalecer os ossos.
20. ____ "Criança alimentada com soja é criança forte".
21. ____ O sabor do "leite" de soja é desagradável.
22. ____ O "leite" de soja ajuda a reduzir o colesterol.
23. ____ Para os alérgicos a leite, o "leite" de soja é uma opção saudável.
24. ____ Consumir "leite" de soja é melhor que consumir leite para quem tem problemas de colesterol.
25. ____ Soja ajuda a equilibrar a flora intestinal.
26. ____ Deve-se evitar o consumo de um produto a base de soja transgênica.

Produtos lácteos fermentados

1. ____ O consumo de iogurte ajuda a fortificar os ossos.
2. ____ Iogurte é um bom complemento na alimentação de crianças.
3. ____ Consumir iogurte regularmente faz bem para a pele.
4. ____ O consumo regular de iogurte ajuda a reduzir o colesterol.
5. ____ Após um tratamento com antibióticos, o iogurte ajuda a recuperar a flora intestinal do indivíduo.
6. ____ Tomar iogurte regularmente diminui o risco de câncer de intestino.
7. ____ Iogurtes geralmente são produtos caros para a maioria da população.
8. ____ Iogurte natural (sem sabor) é ruim.
9. ____ Iogurte não é uma boa fonte de proteínas.
10. ____ Iogurte engorda.
11. ____ Uma desvantagem do iogurte é que causa flatulência (gases).
12. ____ O consumo regular de iogurte ajuda a fortalecer as defesas do organismo.
13. ____ O consumo regular de iogurte promove o bom funcionamento do intestino.
14. ____ "Iogurte" de soja tem sabor ruim.

CAPÍTULO 4

EFEITO DAS ALEGAÇÕES NUTRICIONAIS E DE SAÚDE SOBRE A EXPECTATIVA E ACEITAÇÃO COM RELAÇÃO A UMA NOVA BEBIDA

RESUMO

O efeito da expectativa sobre a aceitação de quatro amostras de uma nova bebida fermentada à base de extrato hidrossolúvel de soja, tipo "iogurte para beber", com sabores abacaxi, avelã e kiwi, foi avaliado por 56 consumidores de iogurtes, utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos e a escala de intenção de compra de nove pontos. Os provadores avaliaram as amostras em uma única sessão e em três etapas distintas: na primeira etapa, avaliaram as amostras codificadas, como em um teste cego convencional (C); na segunda etapa, receberam apenas informações nutricionais de alegações de saúde sobre os produtos e avaliaram o grau de expectativa gerada por elas (E); na terceira e última etapa, reavaliaram o produto juntamente com as informações, simulando uma situação real de consumo (R). Duas metodologias distintas foram utilizadas para avaliar os dados obtidos: Análise de Variância (ANOVA) com comparação de médias (teste de Tukey e teste t), e regressão linear dos pontos do gráfico (R-C) x (E-C), considerando-se os dados dos 56 provadores. Os resultados da ANOVA e testes de médias indicaram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os testes afetivos cego (C) e real (R) e intenção de compra pelos provadores, apesar da expectativa de aceitação (E) ter sido significativamente superior a (C) e (R). Entretanto, os gráficos (R-C) x (E-C) e a regressão linear mostraram que houve, na verdade, uma segmentação das respostas dos consumidores, ocorrendo assimilação da informação apresentada pela maioria dos

consumidores, na direção da expectativa. Este estudo sugere que informação relevante de caráter nutricional e de saúde, associadas às características sensoriais de um produto, podem influenciar o julgamento da performance do produto pelo consumidor, aumentando ou diminuindo as chances de seu sucesso no mercado.

1 – INTRODUÇÃO

A aceitabilidade de um produto pode ser influenciada por muitos fatores, sendo alguns intrínsecos ao mesmo, ou seja, associados à suas propriedades sensoriais. Há, entretanto, fatores extrínsecos ao produto que também influem sobre a aceitabilidade do mesmo e estão relacionados com a expectativa que o indivíduo possui em relação ao produto a qual, pode ser gerada a partir de muitos componentes: hábitos alimentares e culturais, experiências anteriores associadas ao alimento, preço, marca, embalagem, publicidade e informações de rótulo, entre outros.

Com o objetivo de gerar expectativas positivas nos consumidores e aumentar a intenção de compra dos indivíduos, as indústrias alimentícias vêm utilizando, de forma crescente, informações de caráter nutricional e alegações de saúde como ferramentas mercadológicas.

Segundo CALLIARI (1998), cerca de 66% das decisões de compra dos consumidores são tomadas nos pontos de vendas. Frequentemente, em seu primeiro contato com o produto, a embalagem é um fator decisivo na compra, sendo o produto, em alguns casos, quase que incidental. Assim, do ponto de vista dos profissionais de Marketing, uma embalagem eficiente é aquela que, além de acondicionar devidamente o produto, é esteticamente atraente e transmite a informação desejada, destacando-se em um ambiente de vendas competitivo e gerando intenção de compra no consumidor. Desta forma, a embalagem e o rótulo de um alimento desempenham um papel importante, pois constituem fontes de

informação que pode evocar aspectos nutricionais e sensoriais do produto, permitindo que o consumidor forme expectativas e faça sua escolha entre os diversos produtos disponíveis (DELIZA, 1996).

De acordo com DELIZA e MacFIE (1996), na hora da compra, se a expectativa do consumidor for baixa, o produto terá grandes chances de ser ignorado por ele/ela. Por outro lado, se essa expectativa for alta, o produto terá grande possibilidade de ser adquirido. Este processo e elementos de formação de expectativas estão ilustrados na Figura 1 – 1ª parte.

Após ter realizado sua escolha, o consumidor testará o produto, avaliando sua aparência, sabor, aroma e textura, e também seu desempenho quanto à facilidade de preparo, rendimento, conveniência, etc. Nesta etapa, a expectativa gerada no consumidor no momento da compra, poderá ser confirmada, o que levará à satisfação do indivíduo e, possivelmente, à repetição de uso do produto. Por outro lado, a superação da expectativa levará a uma **não-confirmação positiva** e também à satisfação do consumidor, com possível repetição de compra. Se, entretanto, o produto não satisfizer a expectativa inicial do indivíduo, tem-se uma **não-confirmação negativa** e ele/ela provavelmente rejeitará o produto em uma próxima compra (Figura 1- 2ª. parte). Assim, a decisão do consumidor em sua próxima compra será afetada pelo resultado de sua experiência anterior com o produto, a qual contribuirá também para elevar ou reduzir sua expectativa prévia com relação ao mesmo. Todo este processo cognitivo encontra-se ilustrado na Figura 1.

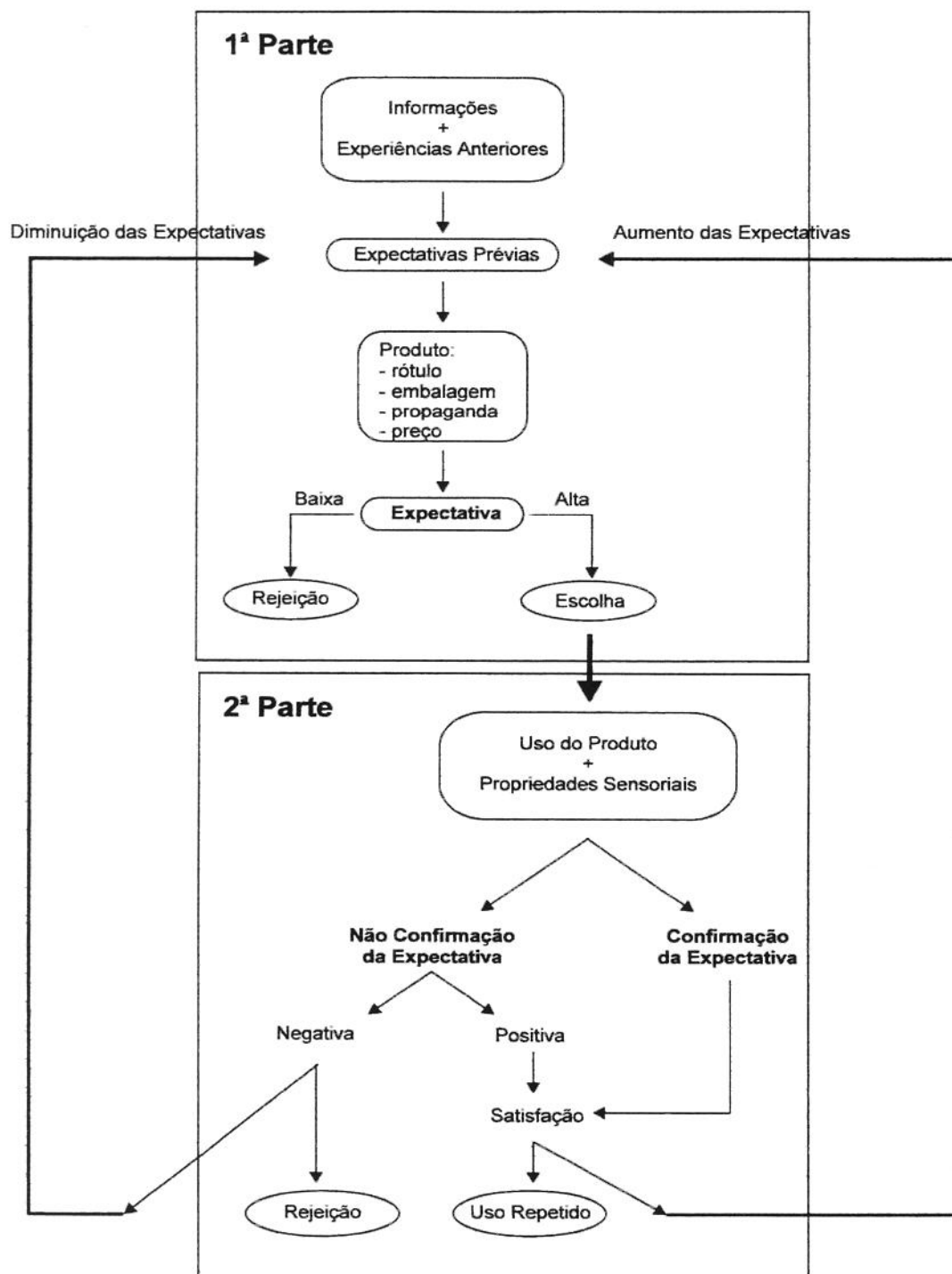


Figura 1: Modelo ilustrativo da influência da expectativa do consumidor na seleção e avaliação de produtos (DELIZA e MacFIE, 1996).

Na literatura são encontrados quatro modelos para descrever como a **não-confirmação** da expectativa pode influenciar o grau de aceitação de um produto pelo consumidor. São eles: (1) assimilação, (2) contraste, (3) negatividade generalizada e (4) assimilação - contraste (CARDELLO & SAWYER, 1992).

A Figura 2 mostra uma representação dos modelos de assimilação e contraste na qual são consideradas três avaliações de um determinado produto: avaliação cega (C), avaliação da expectativa (E) e avaliação real (R).

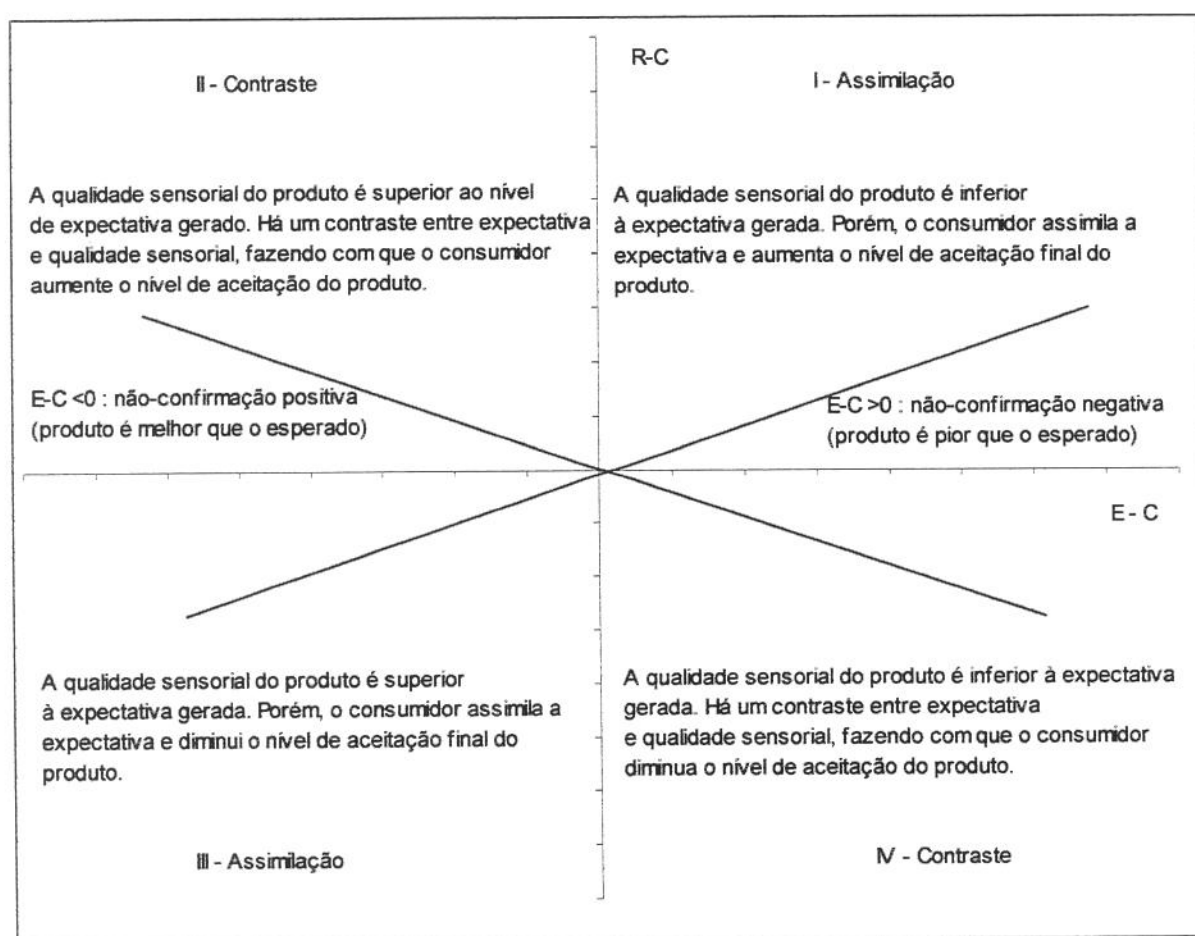


Figura 2: Esquema para predição dos modelos de assimilação e de contraste em estudos sobre aceitação de produto por consumidores.

A avaliação cega (C) representa a avaliação do consumidor realizada na ausência de qualquer expectativa, ou seja, no caso do produto ter sido submetido

à avaliação fora de sua embalagem, codificado com número de três dígitos e com o menor volume de informações possível. Em estudos de expectativa, a avaliação cega do produto, via de regra através da escala hedônica, é a primeira a ser realizada pelo consumidor.

Em uma segunda etapa, o consumidor recebe a embalagem contendo as características manipuladas de interesse associadas ao produto e é solicitado a responder, através da escala hedônica, o quanto espera gostar ou desgostar do alimento sem, no entanto, degustá-lo (E).

Por último, o consumidor avalia novamente o produto, tendo à sua disposição o produto e a embalagem e indica, através da escala hedônica, o quanto gostou ou desgostou do mesmo. Esta etapa é chamada de avaliação real (R).

Os resultados obtidos podem ser analisados através de um gráfico similar ao da Figura 2, onde a abscissa representa a diferença entre a expectativa e a avaliação sensorial cega do produto ($E - C$). Se $E > C$, tem-se então a *não-confirmação negativa*, ou seja, o produto é pior que o esperado pelo consumidor. Por outro lado, se $E < C$, ocorre a *não-confirmação positiva* da expectativa, e o consumidor considera o produto melhor que o esperado. A ordenada do gráfico representa a diferença entre a avaliação real e a cega ($R - C$), ou seja, o desempenho do produto junto ao consumidor em função da expectativa gerada pela informação oferecida. Se $R > C$, então as alegações foram eficientes em melhorar a aceitação do produto pelo consumidor. Se $R < C$ pode-se concluir que as alegações apresentadas não estão contribuindo positivamente para aumentar a aceitação do produto.

Para explicar as diferenças entre os valores de aceitação do produto na avaliação cega (C), na expectativa (E) na avaliação real (R), são propostos dois

modelos, exemplificados na Figura 2: Assimilação e Contraste (DELIZA et al., 1999).

O modelo de *assimilação*, representado nos quadrantes I e III da Figura 2, propõe que, tanto no caso do produto ser pior como no caso de ser melhor do que o esperado, qualquer diferença entre a expectativa que o consumidor tenha sobre o produto e as características que ele de fato encontre no mesmo será minimizada de forma que o indivíduo mude sua avaliação de aceitação, aproximando-a de seu nível de expectativa (DELIZA et al., 1999).

Por sua vez, o modelo de *contraste* (quadrantes II e IV da Figura 2) assume que, no caso do produto ser pior que o esperado pelo consumidor, sua aceitação será ainda menor que se ele não tivesse expectativa prévia. Por outro lado, se o produto for melhor que o esperado, a aceitação do consumidor será maior que no caso em que nenhuma expectativa foi gerada. Sendo assim, o contraste é um efeito contrário ao da assimilação (DELIZA et al., 1999).

Há ainda dois outros modelos citados pela literatura, porém não representados no gráfico da Figura 2: *negatividade generalizada* e *assimilação-contraste*.

O modelo conhecido como *negatividade generalizada* propõe que qualquer diferença entre a expectativa que consumidor faz do produto e aquilo que ele realmente encontra no produto, tanto para melhor como para pior, levará sempre à uma aceitação pior comparada àquela que ele/ela teria caso não tivesse expectativas prévias. Já o modelo intitulado *assimilação-contraste* assume a existência de limites de aceitação e rejeição na percepção do consumidor. Se a diferença entre a expectativa e a posterior avaliação do produto for suficientemente pequena, o consumidor irá avaliá-lo segundo o modelo da assimilação. Entretanto, se a diferença entre a expectativa e a posterior avaliação do produto for grande, o consumidor irá avaliar o produto segundo o modelo do

contraste. Desta forma, o efeito da assimilação ou contraste é uma função do grau de disparidade entre a expectativa do consumidor e sua percepção do produto (DELIZA et al., 1999).

Nos últimos anos, várias publicações científicas sobre os efeitos da expectativa sobre a aceitação de produtos alimentícios têm sido encontradas na literatura internacional.

DELIZA et al. (1999) investigaram o efeito da expectativa criada pelo rótulo de um produto pouco conhecido entre os consumidores ingleses: o suco de maracujá. Neste estudo, 94 consumidores britânicos avaliaram 24 rótulos de embalagens fictícias de suco de maracujá. Os rótulos foram criados a partir de seis características importantes relacionadas ao produto, obtidas em sessões de *Focus Groups*: cor de fundo da embalagem – laranja ou branco-, imagem da fruta – fotografia ou desenho -, informação veiculadas no rótulo – nenhuma, pouca ou muita informação -, a marca comercial – nenhuma, pouco conhecida, muito conhecida -, o idioma no qual foi escrito o nome da fruta – Inglês ou estrangeiro -, e o formato da embalagem – convencional ou diferenciado. Durante os testes, a tarefa dos consumidores foi observar as imagens das embalagens propostas para o produto e indicar em uma escala o nível esperado dos seguintes atributos sensoriais: doçura, pureza, acidez, refrescância, frescor e naturalidade. Os resultados foram submetidos à Análise de Variância e Análise de Conjunto (*Conjoint Analysis*) e mostraram que houve efeitos significativos ($p \leq 0,05$) de algumas características da embalagem sobre os atributos sensoriais esperados no produto. A embalagem laranja, a presença de grande quantidade de informação e a fruta desenhada no rótulo criaram expectativa de maior doçura do suco ($p \leq 0,05$). Quanto à pureza, a veiculação de muita informação, tal como o conteúdo vitamínico, o fato do produto ser feito de suco de fruta puro e natural, teve um efeito significativo sobre a expectativa. A informação contribuiu positivamente na geração de expectativa de pureza do suco. Por outro lado, a cor da embalagem apresentou efeito negativo ($p \leq 0,05$) sobre a acidez, sendo a embalagem branca

responsável por gerar uma expectativa de maior acidez do produto. O mesmo efeito foi verificado quanto à quantidade de informação: quanto mais informação no rótulo, maior a expectativa de alta acidez.

De um modo geral o estudo mencionado acima mostrou que a embalagem de um produto afetou a expectativa do consumidor e com relação ao mesmo. A cor de fundo e a informação veiculada pelo rótulo foram as características que mais influenciaram na geração de expectativa.

Em outro estudo recentemente realizado, GUERRERO et al. (2001) avaliaram o efeito da marca sobre a aceitação de 8 diferentes produtos: arroz, molho de tomate refogado, sopa desidratada e vinho tinto, sendo um produto de cada tipo com a marca de um fabricante conhecido e os demais produtos com a marca-própria de uma rede de supermercados. O estudo foi conduzido com 400 consumidores, divididos em dois grupos de 200 indivíduos cada. O primeiro grupo de consumidores degustou os referidos produtos recebendo a embalagem dos mesmos. O segundo grupo de consumidores avaliou os mesmos oito produtos em um teste sensorial afetivo cego, ou seja, sem receber informações sobre as marcas e fabricantes. Os resultados do teste afetivo cego mostraram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre a aceitação das duas amostras de arroz, de molho de tomate refogado e de sopa desidratada (fabricante conhecido e marca-própria de supermercado). Porém, o vinho tinto de marca tradicional e conhecida foi significativamente mais aceito ($p \leq 0,05$) que o vinho de marca-própria, mesmo sem os consumidores terem informação sobre a marca de cada produto. Quando os quatro tipos de produtos foram avaliados juntamente com as marcas, todos os produtos que portavam marcas de fabricantes conhecidos foram significativamente mais aceitos ($p \leq 0,05$) que os produtos com marca-própria, sendo este efeito maior com relação ao vinho tinto e à sopa desidratada. Os autores concluíram que a marca do produto teve influência significativa sobre a aceitação do mesmo, e esta influência foi maior em produtos tecnologicamente mais complexos, como o vinho e a sopa desidratada. Isto se deve aos valores

peçoais e à percepção de risco dos consumidores, que os levam a preferir marcas mais conhecidas e que inspirem confiança no momento da compra desses tipos de produtos.

Além da importância da marca, informação de caráter nutricional e de saúde pode influenciar a aceitação de um alimento pelo consumidor. Os alimentos funcionais são um bom exemplo desta relação. Esses produtos contêm substâncias químicas de efeito biológico e sua principal alegação de marketing é a promoção de boa saúde e prevenção de doenças. Entretanto, alguns destes produtos podem apresentar propriedades sensoriais intrínsecas que desagradem muitos consumidores, diminuindo a aceitação dos mesmos (BEHRENS et al., 2001).

Na Finlândia, TUORILA et al. (2001) estudaram o efeito de alegações de saúde sobre a aceitação de um suco misto de goiaba e laranja. Para gerar propositalmente um sabor estranho no produto, cloreto de potássio foi adicionado em doses crescentes: 0, 0,3 e 0,6%. Em um primeiro teste, 54 consumidores avaliaram a aceitação das três amostras em um teste cego. Após uma semana, os mesmos consumidores reavaliaram as três amostras recebendo um conjunto de informação sobre as mesmas. Nesta etapa os consumidores foram divididos em três grupos: o primeiro grupo recebeu a informação “este produto melhora a atividade mental e a memória”; o segundo grupo teve a informação “o produto melhora o humor e o bem-estar emocional”; o terceiro grupo foi informado que “o produto melhora a resistência física e a energia”. Os resultados mostraram que, tanto na avaliação cega como na avaliação dos produtos juntamente com os três tipos de informação de saúde, a aceitabilidade dos mesmos diminuiu em função do aumento da concentração de cloreto de potássio (aumento da intensidade de sabor estranho). No teste afetivo com informação, os autores observaram que a alegação “o produto melhora o humor e o bem-estar emocional” causou diminuição significativa da aceitação dos produtos, em relação às outras alegações. De uma forma geral, este estudo indicou que a aceitação de um

produto funcional é mais dependente de sua qualidade sensorial do que de alegações de benefícios à saúde.

No Brasil, ainda que alimentos funcionais apresentando alegações de caráter nutricional e de saúde estejam ganhando cada vez mais espaço junto ao mercado consumidor, são poucos os estudos que avaliam o impacto das alegações nutricionais e de saúde sobre a aceitação destes alimentos.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar, através de testes sensoriais afetivos, o impacto de alegações de saúde, informações nutricionais e propriedades sensoriais, sobre a aceitabilidade e a intenção de compra de consumidores brasileiros, com relação a uma nova bebida fermentada à base de extrato hidrossolúvel de soja, expondo em detalhes a metodologia de aplicação dos testes sensoriais e de análise dos resultados.

2- MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Amostras

Quatro diferentes versões de uma bebida tipo “iogurte para beber” produzidas a partir de extrato hidrossolúvel de soja foram elaboradas conforme o procedimento descrito a seguir: extrato hidrossolúvel de soja, fornecido pela Refinações de Milho Brasil (São Paulo, SP), foi utilizado como substrato para fermentação láctica. A Tabela 1 apresenta a composição química do extrato utilizado, de acordo com informações fornecidas pelo fabricante.

Tabela 1: Composição química do extrato hidrossolúvel de soja utilizado como substrato para fermentação, fornecida pela Refinações de Milho Brasil (São Paulo, SP).

<i>Análises</i>	<i>Resultados (%)</i>
Umidade	91,33
Cinzas	0,55
Proteínas (Kjeldahl)	3,96
Gordura total	2,55
Fibra total (alimentar)	1,18
Carboidratos totais	0,43

Devido à baixa concentração de carboidratos neste produto, 2% de sacarose foi adicionada ao mesmo, com o objetivo de servir como nutriente para o crescimento das bactérias lácticas do fermento posteriormente adicionado, seguindo recomendações da literatura relacionadas à fermentação de “leite” de soja (MITAL & STEINKRAUS, 1974; PATEL et al., 1980).

Para fermentar o produto foi utilizado o fermento láctico termofílico BIO-RICH® Probiótico (CHR Hansen A/S, Hørsholm, Dinamarca) composto de *Lactobacillus acidophilus* (1×10^6 ufc), *Bifidobacterium lactis* (1×10^6 ufc) e *Streptococcus thermophilus*.

O “leite” de soja foi inoculado com o fermento lácteo anteriormente especificado e levado à fermentação em estufa à temperatura de 40°C, conforme instruções fornecidas pelo fabricante. A fermentação do produto foi conduzida até que o pH do meio atingisse o valor 4,5, por questões relativas à preservação do produto e por questões sensoriais. O pH foi controlado utilizando-se pHmetro digital (Tecnal, modelo DM-20) .

A partir do produto fermentado foram elaboradas quatro diferentes formulações de bebidas, tipo “iogurte para beber”. Informações sobre cada formulação estão apresentadas na Tabela 2, onde pode-se observar que i) uma das bebidas foi formulada com sabor comum em iogurtes no Brasil, ou seja,

abacaxi, ii) outras duas foram formuladas com sabor kiwi, ainda não disponível no mercado nacional em bebidas lácteas e iogurtes, tendo uma das amostras sido formulada com sacarose e a outra, em versão “light”, com Sucralose® e iii) a última bebida foi formulada em um sabor não usual em iogurtes no Brasil, ou seja, avelã. As amostras foram preparadas às vésperas do teste sensorial e acondicionadas em garrafas plásticas de polietileno (PE), mantidas sob refrigeração (temperatura média: 10 °C).

Tabela 2: Formulações das quatro bebidas à base de extrato hidrossolúvel de soja aromatizado em diferentes sabores.

<i>Sabor</i>	<i>Quantidade de Fermentado (%)</i>	<i>Edulcorante (%)</i>	<i>Essência adicionada¹ * (mL/kg de produto)</i>	<i>Corante adicionado^{1**}</i>
Abacaxi	90	Sacarose 10	1,0 de essência de abacaxi	amarelo tartrazina e amarelo crepúsculo
Kiwi	90	sacarose 10	0,80 de essência de kiwi	mistura amarelo V, azul I a azul II
Kiwi light	100	Sucralose® 0,025	2,0 essência de “morango com creme”	vermelho VI
Avelã	90	10	0,50 essência de avelã 0,25 de essência de baunilha	caramelo processo amônia tipo C

* Essências fornecidas pela IFF – International Flavor and Fragrance, Taubaté-SP

** Corantes: Arcolor® - Arco-Iris do Brasil Ind. Com. de Prod. Alim. Ltda. São Paulo-SP

2.2 – Testes sensoriais afetivos

Com a finalidade de estudar o efeito da expectativa gerada por alegações nutricionais e de saúde dos novos produtos (Tabela 2) na aceitação dos mesmos, foram realizados vários testes sensoriais afetivos.

Consumidores de iogurte foram inicialmente recrutados no campus da Universidade Estadual de Campinas a partir de cartazes expostos em lanchonetes e no restaurante universitário.

O critério para a seleção dos indivíduos que participariam dos testes sensoriais foi que os mesmos gostassem e consumissem iogurte (natural, com polpa de frutas, iogurte de beber, etc) pelo menos uma vez por semana.

Participaram dos testes 56 consumidores, com idade entre 18 e 50 anos, sendo 50% dos indivíduos do sexo masculino e 50% do sexo feminino.

Os testes sensoriais foram realizados em uma única sessão, em cabines individuais, no Laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (Campinas-SP, Brasil).

O teste foi realizado em três etapas descritas a seguir:

1) Primeiramente, os provadores avaliaram em um teste convencional "cego" o grau de aceitação e a intenção de compra das quatro bebidas, utilizando respectivamente uma escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei muitíssimo, 9 = gostei muitíssimo) e uma escala de intenção de compra de nove pontos (1= certamente não compraria, 9 = certamente compraria) (STONE & SIDEL, 1993). As amostras foram servidas em apresentação monádica, e a ordem de apresentação das mesmas foi determinada por um planejamento experimental de blocos completos balanceados, proposto por WAKELING & MacFIE (1995), com o objetivo de se controlar os efeitos de ordem de apresentação e contraste entre as amostras. Um modelo de ficha utilizado nesta etapa do teste encontra-se apresentado no Quadro 1. Os dados obtidos nesta etapa do estudo correspondem aos dados da avaliação cega (C).

Quadro 1: Modelo de ficha utilizado na avaliação da aceitação e intenção de compra das amostras através de teste cego.

Avaliação da aceitação de bebidas fermentadas	
Nome:	_____ idade: _____
1. Você está recebendo uma amostra codificada de uma BEBIDA FERMENTADA TIPO IOGURTE sabor abacaxi. Por favor, prove a amostra e, utilizando a escala abaixo, indique o quanto você gostou ou desgostou DE UM MODO GERAL da mesma:	
☐ 9 - gostei muitíssimo (adorei) ☐ 8 - gostei muito ☐ 7 - gostei moderadamente ☐ 6 - gostei ligeiramente ☐ 5 - não gostei/ nem desgostei ☐ 4 - desgostei ligeiramente ☐ 3 - desgostei moderadamente ☐ 2 - desgostei muito ☐ 1 - desgostei muitíssimo (detestei)	
Diga o que MAIS gostou: _____	
Diga o que MENOS gostou: _____	
2. Indique na escala abaixo o grau de certeza com que você compraria ou não este produto	
☐ 9 - certamente compraria ☐ 8 ☐ 7 - provavelmente compraria ☐ 6 ☐ 5 - talvez comprasse/ talvez não comprasse ☐ 4 ☐ 3 - provavelmente não compraria ☐ 2 ☐ 1 - certamente não compraria	
Justifique:	
Por que você compraria: _____	
Ou	
Por que você não compraria: _____	

2) A segunda etapa do presente estudo avaliou a expectativa gerada no consumidor a partir de informação de caráter nutricional e de benefícios à saúde que supostamente poderiam advir do consumo regular dos produtos.

Para compor alegações de propriedades nutricionais e de saúde do novo produto, foram utilizadas informações obtidas a partir de um estudo prévio sobre crenças, opiniões e atitude dos consumidores com relação à soja e produtos derivados, e também produtos lácteos fermentados (Capítulo 3).

Os sabores das amostras (abacaxi, kiwi e avelã) e o apelo “light” de uma das amostras de sabor kiwi, também foram utilizados como geradores de expectativa nos consumidores.

Todas as informações acima mencionadas foram utilizadas na composição de um texto similar aos apresentados nos rótulos de produtos alimentícios comerciais. As amostras de sabores kiwi, abacaxi e avelã foram avaliadas através de fichas contendo basicamente a mesma informação, alterando-se apenas o sabor da amostra descrito no texto, conforme mostra o modelo do Quadro 2. Para o produto kiwi “light” introduziu-se a alegação adicional de teor reduzido de calorias (“light”), e por isso, sua ficha de avaliação, apresentada no Quadro 3, foi ligeiramente diferente das demais.

Os provadores avaliaram as informações das fichas e indicaram o quanto esperavam gostar de cada uma das quatro amostras, utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostaria muitíssimo, 9 = gostaria muitíssimo) e uma escala de intenção de compra de nove pontos (1= certamente não compraria, 9 = certamente compraria). As fichas foram apresentadas em forma monádica e em ordem determinada por um planejamento experimental de blocos completos balanceados (WAKELING & MacFIE, 1995). Os dados obtidos nesta etapa do estudo correspondem aos dados de avaliação da expectativa (E).

Quadro 2: Modelo de ficha utilizado na avaliação da expectativa e intenção de compra dos produtos elaborados nos sabores abacaxi, kiwi e avelã.

Avaliação da aceitação de bebidas fermentadas	
Nome: _____	Idade: _____
1. Você está recebendo informações sobre um novo produto. Por favor, leia atentamente estas informações e, a partir delas, indique na escala abaixo o quanto você <i>ESPERA</i> gostar do produto descrito: <i>A presença de soja nos hábitos alimentares de várias populações asiáticas vem sendo relacionada a baixos índices de cânceres ginecológicos e doenças cardiovasculares dentre estes povos.</i> <i>O consumo de iogurtes e leites fermentados por microrganismos probióticos vem crescendo na Europa, Estados Unidos e Japão, pois estes alimentos são considerados como promotores do bom funcionamento intestinal e ajudam a diminuir o risco de infecções do aparelho digestivo.</i> <i>Nosso novo produto é uma bebida fermentada, tipo “iogurte de beber”, à base de extrato hidrossolúvel de soja, com sabor abacaxi. Sendo de origem vegetal, a soja não contém lactose e colesterol e suas proteínas fazem desta bebida um complemento alimentar tanto para crianças, como para adultos. Experimente!</i> Indique na escala abaixo o quanto você acha que gostaria do novo produto: () 9 - gostaria muitíssimo () 8 - gostaria muito () 7 - gostaria moderadamente () 6 - gostaria ligeiramente () 5 - não gostaria/ nem desgostaria () 4 - desgostaria ligeiramente () 3 - desgostaria moderadamente () 2 - desgostaria muito () 1 - desgostaria muitíssimo Diga porque você gostaria ou não gostaria do produto: _____	
2. Agora, indique na escala abaixo o grau de certeza com que você compraria ou não este produto: () 9 - certamente compraria () 8 () 7 - provavelmente compraria () 6 () 5 - talvez comprasse/ talvez não comprasse () 4 () 3 - provavelmente não compraria () 2 () 1 - certamente não compraria Justifique Por que você compraria: _____ Ou Por que você não compraria: _____	

Quadro 3: Modelo de ficha utilizado na avaliação da expectativa e intenção de compra da amostra sabor kiwi, versão "light".

Avaliação da aceitação de bebidas fermentadas	
Nome: _____	idade: _____
Você está recebendo informações sobre um novo produto. Por favor, leia atentamente estas informações e, a partir delas, indique na escala abaixo o quanto você <i>ESPERA</i> gostar do produto descrito:	
<i>A presença de soja nos hábitos alimentares de várias populações asiáticas vem sendo relacionada a baixos índices de cânceres ginecológicos e doenças cardiovasculares dentre estes povos.</i> <i>O consumo de iogurtes e leites fermentados por microrganismos probióticos vem crescendo na Europa, Estados Unidos e Japão, pois estes alimentos são considerados como promotores do bom funcionamento intestinal e ajudam a diminuir o risco de infecções do aparelho digestivo.</i> <i>Nosso novo produto é uma bebida fermentada, tipo "iogurte de beber", à base de extrato hidrossolúvel de soja, com sabor kiwi e teor reduzido de calorias. Sendo de origem vegetal, a soja não contém lactose e colesterol e suas proteínas fazem desta bebida um complemento alimentar tanto para crianças, como para adultos. Experimente!</i>	
Indique na escala abaixo o quanto você acha que gostaria do novo produto:	
() 9 - gostaria muitíssimo () 8 – gostaria muito () 7 – gostaria moderadamente () 6 – gostaria ligeiramente () 5 - não gostaria/ nem desgostaria () 4 – desgostaria ligeiramente () 3 - desgostaria moderadamente () 2 – desgostaria muito () 1 - desgostaria muitíssimo	
Diga porque você gostaria ou não gostaria do produto:	

2. Agora, indique na escala abaixo o grau de certeza com que você compraria ou não este produto:	
() 9 - certamente compraria () 8 () 7 – provavelmente compraria () 6 () 5 – talvez comprasse/ talvez não comprasse () 4 () 3 - provavelmente não compraria () 2 () 1 – certamente não compraria	
Justifique:	
Por que você compraria: _____	
Ou	
Por que você não compraria: _____	

3) Finalmente, na terceira e última etapa do teste, os consumidores receberam cada uma das quatro bebidas acompanhadas do respectivo texto

contendo as informações de caráter nutricional e de saúde, avaliando-se, assim, o impacto destas informações sobre aceitação do produto.

Assim, nesta terceira etapa, os provadores foram solicitados a reler as informações sobre os produtos (Quadros 2 e 3), prová-los novamente e realizar sua avaliação utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos (Quadro 1). As quatro amostras de bebidas foram servidas com apresentação monádica, seguindo-se um planejamento experimental de blocos completos balanceados proposto por WAKELING & MacFIE (1995), para controlar os efeitos de ordem de apresentação e contraste entre as amostras. Os dados obtidos nesta etapa do estudo correspondem à avaliação real (R).

2.3 – Análise dos dados obtidos

Para comparar as amostras entre si, em relação à aceitação, em cada uma das três etapas – teste cego (C), avaliação da expectativa (E) e avaliação real (R) – os dados foram tabulados e submetidos a i) uma análise de variância (ANOVA), tendo-se como causas de variação amostras e provadores e ii) teste de Tukey a $p \leq 0,05$ entre as médias. Na sequência foram realizados testes t de Student, entre as médias do teste cego (C) e da avaliação real (R). Para analisar os dados, utilizou-se o programa estatístico “Statistical Analysis Systems” (SAS, 1992).

Finalmente, a partir dos escores dados por cada provador, para cada tipo de bebida, em cada uma das três etapas do teste afetivo, foram computadas as diferenças entre os escores individuais da avaliação real e avaliação cega (R - C), bem como a diferença entre escores individuais da expectativa e da avaliação cega (E - C). Estes valores foram graficados, para cada produto, sendo que os valores (R-C) foram representados na ordenada e os valores (E-C) na abscissa dos gráficos. Na sequência, os dados foram submetidos a uma correlação linear simples (Pearson), obtendo-se a equação da reta, o coeficiente de correlação (r) e seu respectivo nível de significância.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 apresenta a aceitação média de cada uma das quatro bebidas formuladas, em cada uma das três etapas de avaliação conduzidas no presente estudo: teste cego (C), teste de expectativa (E) e teste real (R).

Tabela 3: Médias de aceitação das amostras de bebidas fermentadas à base de extrato hidrossolúvel de soja (1= desgostei muitíssimo; 5= não gostei/nem desgostei; 9 = gostei muitíssimo), obtidas nas três diferentes etapas de avaliação: cega (C), expectativa (E) e real (R).

Amostra	Etapas de avaliação			Teste t	
	Cega (C)*	Expectativa (E)*	Real (R)*	Avaliação cega	Nível de significância p
				X Real (RxC)**	
ABACAXI	7,1a	7,1a	7,2a	-0,28	0,78
KIWI	6,4a	7,0a	6,4a	0	1
KIWI LIGHT	5,5b	6,8a	5,6b	-0,14	0,89
AVELÃ	5,1b	6,3a	5,2b	0,68	0,50

*Médias com letras em comum e situadas em uma mesma coluna não diferiram significativamente ao nível de 5% de significância, segundo o teste de Tukey.

** Teste t: comparação entre médias do teste cego (C) e da avaliação real (R), de uma mesma amostra. Nível de significância: $p \leq 0,05$.

Na primeira etapa, o teste cego (C), as amostras de sabores abacaxi e kiwi obtiveram boa aceitação entre os consumidores. A bebida de sabor abacaxi obteve média de aceitação próxima a 7,0, referente à categoria "gostei moderadamente" e a bebida de sabor kiwi teve sua aceitação média entre os valores 6,0 e 7,0, referentes às categorias "gostei ligeiramente" e "gostei moderadamente" da escala hedônica.

As amostras de sabores avelã e kiwi "light" foram significativamente ($p \leq 0,05$) menos aceitas pelos consumidores, obtendo médias próximas à categoria "não gostei/nem desgostei", ou seja, o ponto neutro da escala hedônica. A amostra kiwi "light", formulada com adição de Sucralose®, como edulcorante, em substituição da sacarose da amostra kiwi (Tabela 2), provocou impacto no

sabor do produto, o que certamente foi responsável pela diminuição da aceitação da versão “light” em quase um ponto da escala hedônica, em comparação à formulação de sabor kiwi original.

O sabor avelã não é encontrado em iogurtes no mercado brasileiro. Os consumidores locais estão habituados a sabores de frutas nesses produtos e este fato foi, possivelmente, o responsável pela baixa aceitação do sabor avelã pelos consumidores: na média, os valores de aceitação situaram-se próximos a 5,0, ou seja, próximo à categoria “não gostei/nem desgostei” da escala hedônica.

De um modo geral, os resultados apresentados na Tabela 3 indicaram que, a despeito de produtos à base de “leite” de soja não serem altamente consumidos pela maioria dos consumidores brasileiros, é possível desenvolver novas bebidas de “leite” de soja com potencial de sucesso no mercado local.

As informações de caráter nutricional e de saúde apresentadas na segunda etapa do teste tiveram a finalidade de gerar entre os consumidores expectativa positiva e, conseqüentemente, intenção de compra dos produtos.

Essas alegações geraram alta expectativa entre os consumidores, mesmo tendo-se informado que os produtos eram à base de extrato hidrossolúvel de soja, o qual, no passado (décadas de 70/80), enfrentou grande rejeição pelo consumidor brasileiro. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre a expectativa gerada quanto aos produtos estudados, com médias variando entre as categorias “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. O tipo de sabor envolvido também não influenciou significativamente ($p \leq 0,05$) na aceitação esperada para o produto.

Entretanto, na última etapa do teste, quando os provadores reavaliaram as amostras, juntamente com as informações sobre as mesmas (avaliação real - R), as alegações acima mencionadas não apresentaram qualquer efeito significativo

($p > 0,05$) no sentido de elevar a aceitação dos produtos em relação aos valores obtidos no teste cego (C), como se verifica na Tabela 3. As amostras de sabores abacaxi e kiwi continuaram a apresentar alta aceitação e as demais amostras apresentaram praticamente a mesma baixa aceitação observada no teste cego.

O produto com sabor abacaxi já apresentava boa aceitação no teste cego (C) e as alegações introduzidas praticamente não contribuíram para gerar expectativa positiva nos consumidores. Como resultado, a aceitação final foi praticamente a mesma do teste cego.

Verificou-se uma tendência de não confirmação negativa da expectativa na avaliação das amostras kiwi, kiwi “light” e avelã, pois a expectativa de aceitação destes produtos foi superior a aceitação dos mesmos no teste cego ($E > C$). Porém, na avaliação real (R), o efeito das alegações nutricionais e de saúde não foi significativo ($p > 0,05$) no sentido de aumentar a aceitação final destes produtos (Tabela 3).

Na avaliação da intenção de compra, a Tabela 4 mostra a mesma tendência evidenciada na avaliação da aceitação das bebidas: produtos que obtiveram maior aceitação no teste cego também produziram maior intenção de compra nos consumidores. Na segunda etapa do teste, quando a intenção de compra dos produtos foi avaliada apenas em função das alegações, todas as amostras obtiveram maior intenção de compra dos consumidores, em relação ao teste cego, indicando que as alegações foram eficientes em induzir os indivíduos à compra das bebidas e que estes não foram negativamente influenciados pela informação de que o produto era à base de “leite” de soja. Porém, na etapa final, quando os consumidores avaliaram sensorialmente os produtos juntamente com as alegações, estas não produziram qualquer efeito significativo sobre a intenção de compra final dos produtos, uma vez que as médias de intenção de compra das amostras do teste real (R) não diferiram significativamente ($p > 0,05$) das médias

obtidas no teste cego (C) em nenhum dos casos, considerando-se os valores médios avaliados através do teste t.

Tabela 4: Médias de intenção de compra das amostras de bebidas fermentadas à base de extrato hidrossolúvel de soja (1= certamente não compraria; 5 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 9 = certamente compraria), obtidas em três diferentes etapas do estudo.

Amostra	Intenção de compra			Teste t	
	Avaliação	Avaliação	Avaliação	Avaliação cega	Nível de
	cega (C)*	expectativa (E)*	real (R)*	X Real**	significância p
ABACAXI	6,3a	6,8a	6,8 ^a	-1,35	0,18
KIWI	5,3b	6,4a	5,8ab	-1,44	0,15
KIWI LIGHT	4,6b	6,0a	5,0b	-0,90	0,37
AVELÃ	5,1b	6,3a	5,2b	-0,36	0,72

*Médias com letras em comum, por amostra e numa mesma linha, não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de significância.

** Teste t: comparação entre médias da etapa (C) e (R), de uma mesma amostra. Nível de significância: $p < 0,05$

Uma grande limitação enfrentada ao se trabalhar com o cálculo de médias em testes afetivos é a perda de informação. Em testes com grande número de consumidores normalmente ocorre segmentação dos indivíduos em função de preferências em relação aos produtos avaliados: enquanto alguns consumidores gostam de determinadas amostras e lhes atribuem valores altos de aceitação – entre 7 e 9, na escala hedônica –, outros não as apreciam e atribuem-lhes valores mais baixos – 5 ou menores. Ao se calcular a média, obtém-se um valor intermediário que pode não representar a opinião de nenhum dos segmentos de consumidores (BEHRENS et al., 1999).

Assim, com a finalidade de caracterizar para cada consumidor os efeitos da expectativa na aceitação de cada amostra de bebida foram construídos os gráficos apresentados nas Figura 3, 4, 5 e 6. Nesses gráficos, cada um dos consumidores foi representado como um ponto, graficando-se, na abscissa, as diferenças entre seus valores hedônicos da expectativa e do teste cego (E-C) e, na ordenada, a

diferença entre seus valores hedônicos do teste real e do teste cego (R-C). Em muitos casos os pontos referentes a vários consumidores coincidiram. Assim, para melhor caracterizar os efeitos de assimilação e contraste, calculou-se as proporções de consumidores localizados em cada um dos quatro quadrantes dos gráficos, além daqueles situados no ponto (0,0), ou seja, aqueles cujos escores nas três etapas do teste foram iguais e nenhum efeito foi observado. Estes dados são apresentados na Tabela 5.

De acordo com os gráficos das Figuras 3, 4 e 5, associados respectivamente às amostras de sabores abacaxi, kiwi e kiwi versão “light”, os provadores aparentemente seguiram o modelo de assimilação, uma vez que as regressões lineares entre os valores de (R-C) e (E-C) destes produtos ocuparam os quadrantes I e III, e seus coeficientes de correlação foram significativos ($p \leq 0,05$). A amostra de sabor avelã (Figura 6) também mostrou seguir o modelo de assimilação, porém, com coeficiente de correlação significativo a $p=0,06$.

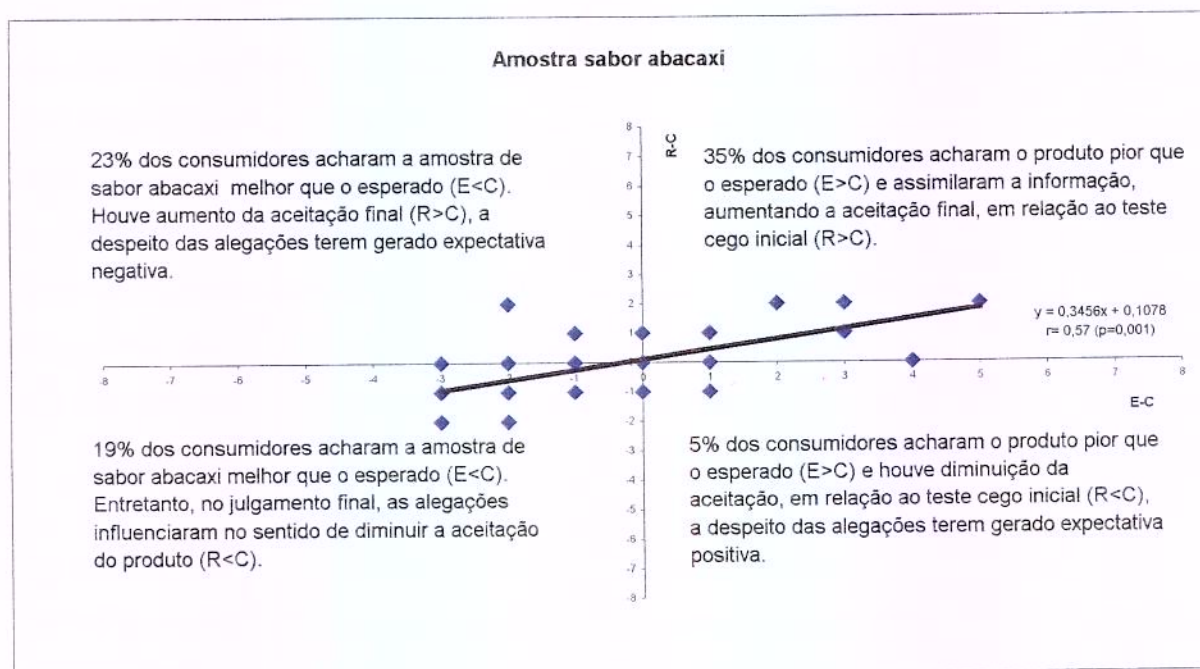


Figura 3: Representação gráfica dos efeitos individuais da expectativa sobre a aceitação real da amostra sabor abacaxi. (C = teste cego; E = teste de expectativa; R = teste real)

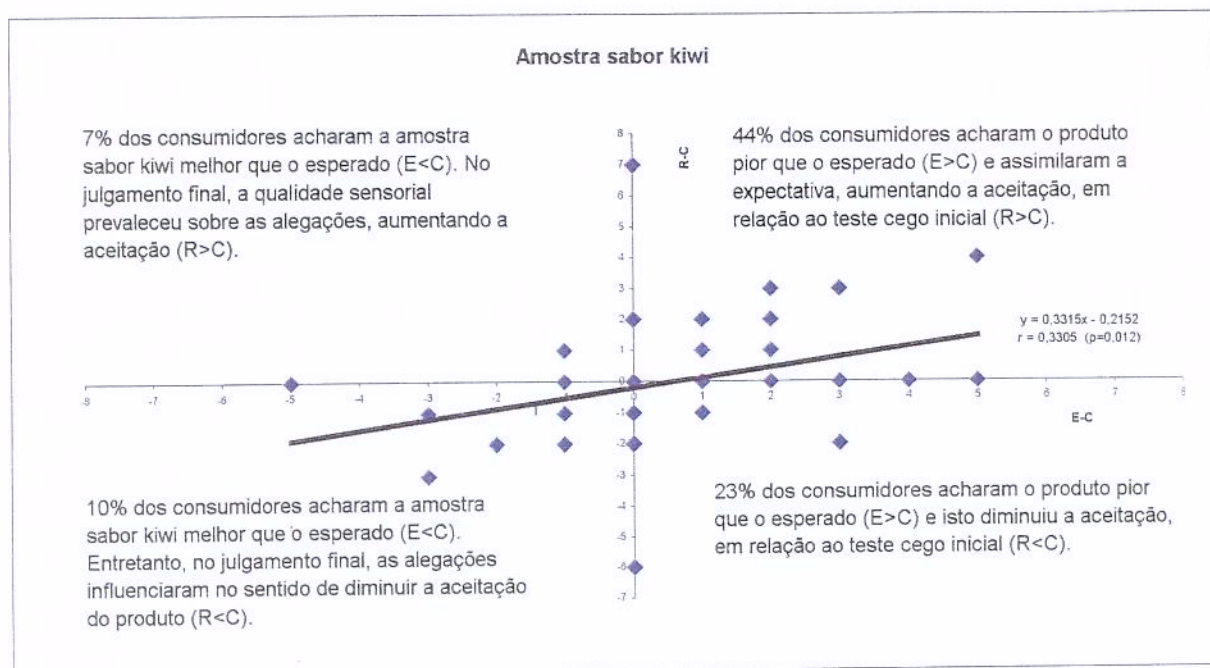


Figura 4: Representação gráfica dos efeitos individuais da expectativa sobre a aceitação real da amostra sabor kiwi. (C = teste cego; E = teste de expectativa; R = teste real).

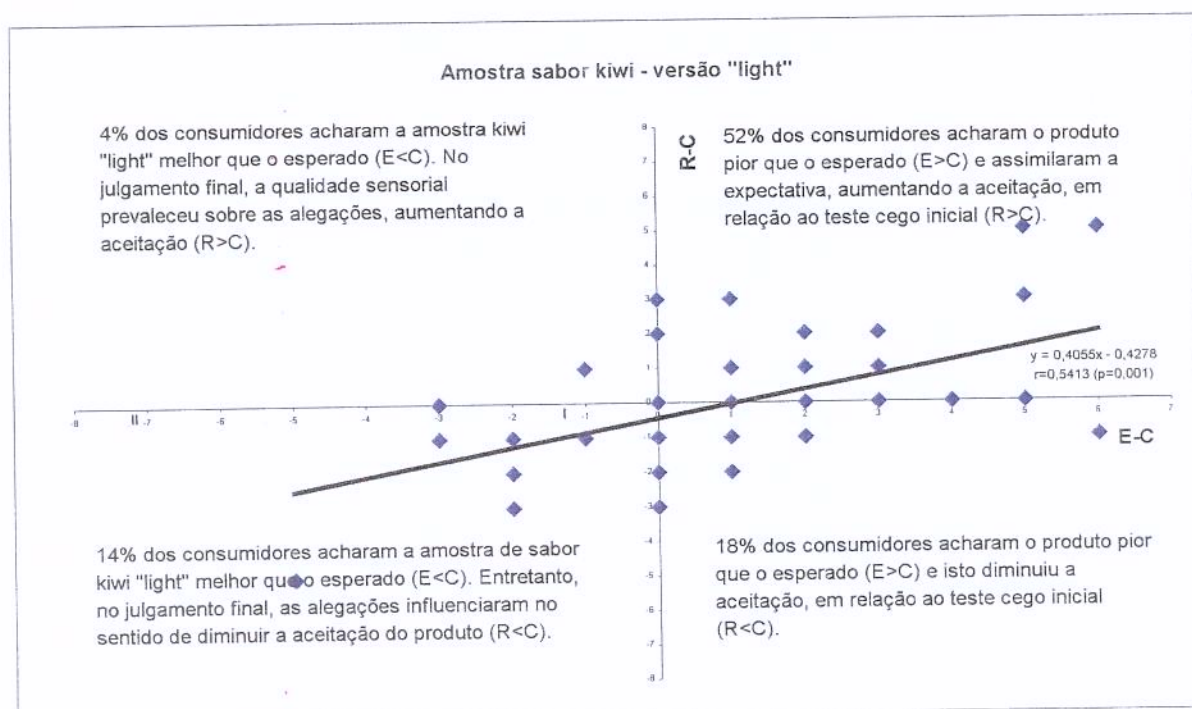


Figura 5: Representação gráfica dos efeitos individuais da expectativa sobre a aceitação real da amostra sabor kiwi, versão "light". (C = teste cego; E = teste de expectativa; R = teste real)

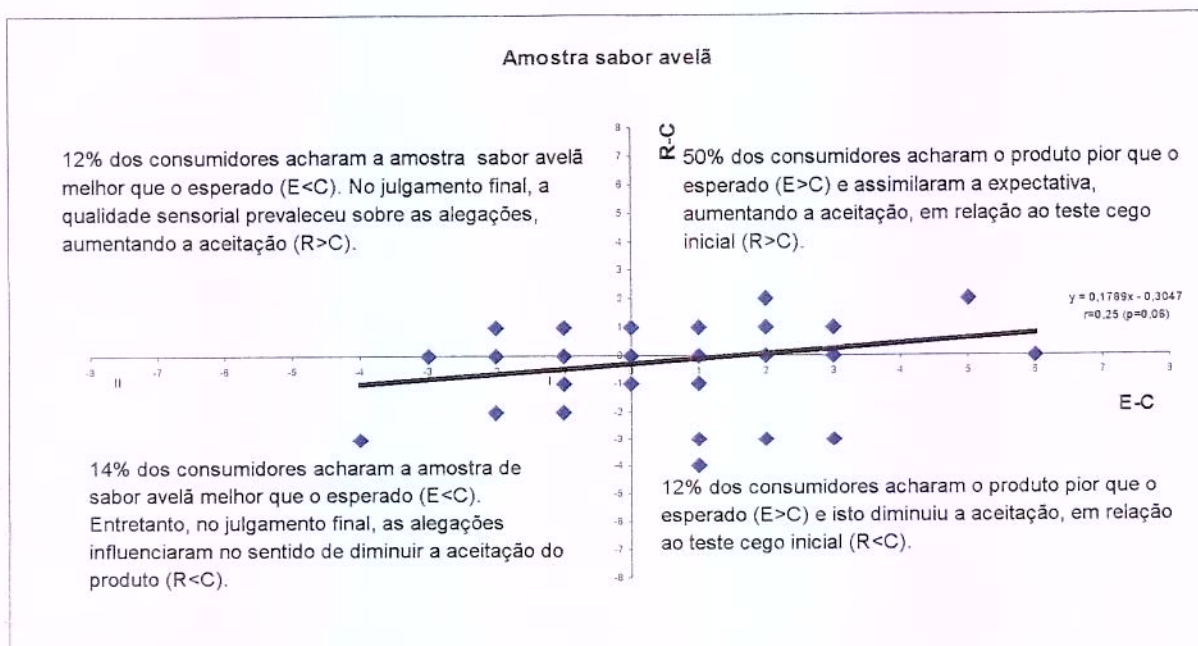


Figura 6: Representação gráfica dos efeitos individuais da expectativa sobre a aceitação real da amostra sabor avelã (C = teste cego; E = teste de expectativa; R = teste real).

Com relação à amostra de sabor abacaxi (Tabela 5), 40% dos indivíduos tiveram a expectativa de aceitação, após a leitura das alegações apresentadas, superiores aos níveis de aceitação do produto no teste cego ($E > C$). Esses resultados sugerem que, para estes indivíduos, as alegações de saúde formuladas para o produto foram efetivas no sentido de gerar expectativas positivas com relação ao produto.

Entretanto, 42% dos indivíduos, após lerem as alegações de saúde, apresentaram expectativa inferior àqueles de aceitação obtidos no teste cego ($E < C$). Assim, para estes indivíduos, as alegações não foram eficientes em promover um efeito positivo sobre a expectativa de aceitação do produto.

Tabela 5: Proporções observadas de consumidores, segundo sua localização nas regiões de assimilação e contraste dos gráficos das Figuras 3,4, 5 e 6, para cada bebida. Coeficientes de correlação da regressão linear dos pontos dos gráficos e seus respectivos níveis de significância (p).

ABACAXI	
Regiões do gráfico da Figura 3	% consumidores alocados em cada região
E>C	40
E<C	42
E=C	18
Assimilação	54
Contraste	28
Sem efeito (C=E=R)	18
Coef. Correlação (E-C) X (R-C) e (p)	0,57 (0,001)
KIWI	
Regiões do gráfico da Figura 4	% consumidores alocados em cada região
E>C	67
E<C	17
E=C	16
Assimilação	54
Contraste	30
Sem efeito (C=E=R)	16
Coef. Correlação (E-C) X (R-C) e (p)	0,33 (0,012)
KIWI "LIGHT"	
Regiões do gráfico da Figura 5	% consumidores alocados em cada região
E>C	70
E<C	18
E=C	12
Assimilação	66
Contraste	22
Sem efeito (C=E=R)	12
Coef. Correlação (E-C) X (R-C) e (p)	0,54 (0,001)
AVELÃ	
Regiões do gráfico da Figura 6	% consumidores alocados em cada região
E>C	62
E<C	26
E=C	12
Assimilação	64
Contraste	24
Sem efeito (C=E=R)	12
Coef. Correlação (E-C) X (R-C) e (p)	0,25 (0,06)

A maioria dos consumidores (54%) assimilou a expectativa gerada pelas alegações na avaliação real (R) da amostra de sabor abacaxi. Destes, 35% aumentaram seus valores de aceitação final após a leitura das alegações (R>C),

indicando que nesses consumidores as alegações produziram o efeito desejado, ou seja, aumentaram a aceitação final do produto. Porém, 19% dos consumidores diminuíram a aceitação do produto na última etapa do teste ($R < C$), também em função das alegações, o que leva a concluir que nestes consumidores as alegações produziram efeito contrário ao desejado.

O modelo de contraste foi observado em um segundo grupo constituído por 28% dos consumidores. Destes, 23% aumentaram a aceitação final do produto ($R > C$), possivelmente porque a qualidade sensorial do produto prevaleceu sobre o efeito negativo das alegações.

Por outro lado, 18% dos consumidores não apresentaram diferença entre os níveis de aceitação do teste cego, do teste de expectativa e da avaliação real ($C = E = R$), indicando que as alegações não produziram impacto sobre a percepção destes indivíduos com relação ao produto sabor abacaxi.

DELIZA et al. (1999) explicaram o comportamento dos consumidores segundo o modelo de contraste onde, em uma situação de baixa expectativa, porém boa qualidade sensorial do produto, o consumidor aumenta seu nível final de aceitação do produto. Por outro lado, se a expectativa é alta, mas a qualidade sensorial é baixa, o consumidor tende a diminuir ainda mais a aceitação final do produto. Este último modelo reflete o julgamento dos demais 5% de consumidores que seguiram o modelo de contraste na avaliação da amostra de sabor abacaxi.

De um modo geral as alegações nutricionais e de saúde promoveram um impacto positivo em 35% dos consumidores, os quais aumentaram a aceitação do produto sabor abacaxi, em relação ao teste cego ($R > C$). Por outro lado, 23% dos consumidores diminuíram a aceitação final da amostra em relação ao teste cego ($R < C$), em função das alegações do produto. Isto demonstra que a assimilação da expectativa gerada pela informação teve efeito positivo em maior proporção que no sentido de diminuir a aceitação final da bebida sabor abacaxi.

De acordo com CARDELLO (1994), quando a aceitação de um produto, obtida através de teste cego (C), não difere da expectativa (E) sobre o mesmo, a aceitação real (R) do produto será igual ou superior à aceitação esperada (E). Este parece ser o caso do produto de sabor abacaxi, que foi bem aceito pelos consumidores no teste cego, evidenciando sua boa qualidade sensorial e, neste caso, a introdução de alegações sobre saúde não foi suficientemente potente a ponto de aumentar ainda mais a aceitação do produto.

Com relação à amostra de sabor kiwi (Figura 4), mais da metade dos indivíduos (67%) mostrou expectativa de aceitação, após a leitura das alegações de saúde, superior à aceitação demonstrada no teste cego ($E > C$). Apenas 17% dos indivíduos apresentaram expectativa inferior à aceitação no teste cego ($E < C$).

Esses resultados sugerem que, também para a amostra sabor kiwi, as alegações de saúde foram efetivas na geração de expectativas positivas na maioria dos consumidores.

Conforme ilustrado através da Tabela 5 e da Figura 4, a maioria dos consumidores (54%) seguiu o modelo de assimilação da expectativa gerada pelas alegações na avaliação final (R) da amostra de sabor kiwi, sendo que 44% aumentaram a aceitação final (R) devido às alegações e apenas 10% diminuíram a aceitação final do produto (R), em relação ao teste cego.

Na avaliação da amostra kiwi, o modelo de assimilação através de não-confirmação negativa da expectativa foi seguido por quase metade dos consumidores, evidenciando que, neste caso, as alegações de saúde tiveram maior impacto sobre os consumidores. Esta ocorrência corrobora as afirmações de DELIZA (1996) segundo a qual o modelo de assimilação é mais observado após a não-confirmação negativa da expectativa.

O modelo de contraste foi observado em um segundo grupo composto de 30% dos consumidores. Destes, 23% diminuíram a aceitação final do produto (R), em relação ao teste cego (C), a despeito de terem criado expectativa positiva sobre o produto. Esta proporção é bastante superior àquela observada para a amostra sabor abacaxi (5%) e indica que, para esses consumidores, a qualidade sensorial da amostra sabor kiwi não se encontrava tão boa quanto a do produto de sabor abacaxi.

Somente 7% dos consumidores melhoraram a aceitação do produto, a despeito das alegações terem criado expectativa negativa, resultado bem inferior àquele observado para a amostra sabor abacaxi, onde 23% melhoraram a aceitação do produto apesar de terem criado expectativa negativa em função das alegações de saúde.

Cerca de 16% dos consumidores não modificaram sua avaliação nas três etapas do teste ($C=E=R$), evidenciando que estes não foram influenciados pelas alegações de saúde do produto de sabor kiwi.

Assim, de um modo geral, 44% dos consumidores foram positivamente influenciados pelas alegações e aumentaram seus valores finais de aceitação (R) em relação ao teste cego (C). Entretanto, 33% dos consumidores foram negativamente influenciados pelos apelos nutricionais e de saúde atribuídos ao produto diminuindo a aceitação. Portanto, uma proporção ligeiramente maior de consumidores foi influenciada positivamente pelas alegações ($R>C$) do que negativamente influenciada por elas ($R<C$).

Com relação à amostra de sabor kiwi, versão “light” (Figura 5), 70% dos indivíduos tiveram a expectativa de aceitação após a leitura das alegações superiores à aceitação do produto no teste cego ($E > C$). Esses resultados sugerem que, para estes indivíduos, as alegações de saúde formuladas para este produto foram efetivas no sentido de gerar expectativas positivas com relação ao

consumo. Estes resultados encontram-se bastante próximos àqueles observados para a amostra de sabor kiwi, em sua versão com sacarose (67%), e as alegações associadas a esta amostra diferem da amostra kiwi apenas por introduzir a informação “teor reduzido de calorias”. Assim, esta alegação adicional não induziu a expectativas negativas nos consumidores.

Apenas 18% dos indivíduos mostraram expectativa de aceitação inferior à aceitação alcançada em teste cego ($E < C$). Para estes indivíduos, as alegações não promoveram efeito positivo sobre a expectativa de aceitação do produto.

Novamente, a maioria dos consumidores (66%) assimilou a expectativa gerada pelas alegações na avaliação final (R) da amostra kiwi “light” e este fato ocorreu em proporção maior que para os sabores abacaxi e kiwi (Tabela 5, Figura 5). Devido às alegações, a maioria dos indivíduos (52%) aumentou a aceitação final do produto (R) em relação ao teste cego e apenas 14% diminuíram a aceitação final do produto. Estes números reforçam a afirmativa de DELIZA (1996), ou seja, que a assimilação se dá com maior frequência quando ocorre não-confirmação negativa da expectativa.

O modelo de contraste foi observado em um segundo grupo composto por 22% dos consumidores e, destes, 18% diminuíram a aceitação do produto, em relação ao teste cego, mesmo que as alegações tenham sido positivas na geração de expectativas nos consumidores. Esta alta proporção de consumidores que seguiram o modelo de contraste também foi observada no caso da bebida sabor kiwi formulada com sacarose, porém não foi observada com relação à bebida de sabor abacaxi. Esta ocorrência nos sugere que, talvez, o modelo de contraste também se dê com maior frequência quando ocorre *não-confirmação negativa* da expectativa.

Um pequeno número de consumidores (12%) não foi influenciado pelas alegações de saúde do produto e, por isso, não modificou sua avaliação nas três etapas do teste ($C=E=R$).

Novamente, uma maior proporção de consumidores foi positivamente influenciada pelas alegações da amostra kiwi "light" ($R>C$) do que negativamente influenciada por elas.

Finalmente, na avaliação da amostra de sabor avelã - a qual obteve a menor média de aceitação nas três etapas do estudo (Tabela 3) - 62% dos indivíduos tiveram a expectativa de aceitação, após a leitura das alegações, superior à aceitação do produto no teste cego ($E > C$), indicando que, para esses indivíduos, as alegações promoveram expectativa positiva sobre o produto. Por outro lado, 26% dos indivíduos apresentaram expectativa inferior, em relação à aceitação no teste cego ($E < C$) (Tabela 5) e, neste caso, as alegações não foram eficientes para gerar expectativa positiva nos consumidores.

Verifica-se na Figura 6 que, a exemplo dos outros três casos, a maioria dos consumidores (64%) também assimilou a expectativa gerada pelas alegações na avaliação final (R) da amostra de sabor avelã, sendo que 50% aumentaram a aceitação final do produto em função da expectativa e somente 14% diminuíram a aceitação em função do baixo nível de expectativa que tinham sobre o produto.

O modelo de contraste foi observado em um segundo grupo constituído por 24% dos consumidores, sendo que metade deles aumentou os valores de aceitação da bebida sabor avelã, a despeito de terem tido baixa expectativa sobre a mesma e, a outra metade, diminuiu a aceitação final (R), a despeito de ter criado alta expectativa com relação ao produto.

O restante dos consumidores (12%) não modificou sua avaliação nas três etapas do teste ($C=E=R$), evidenciando que não foram influenciados pelas alegações de saúde do produto.

Também no caso da amostra de sabor avelã, maior proporção de consumidores foi positivamente influenciada pelas alegações na avaliação final do produto ($R>C$), do que negativamente influenciada por elas ($R<C$).

Considerando-se principalmente os resultados observados para as amostras kiwi “light” e avelã, pode-se concluir que, de um modo geral, quando o consumidor rejeita o produto pelas suas propriedades sensoriais, alegações de saúde e nutrição não são suficientes para aumentar significativamente a aceitação final do mesmo. O aumento da aceitação ocorre, porém ele é observado em apenas um segmento de consumidores e não é suficiente para elevar significativamente ($p \leq 0,05$) a aceitação final (R) do produto. As amostras avelã e kiwi “light” mostraram baixo nível de aceitação no teste cego (C), porém, as informações de saúde e nutrição – notadamente a alegação “teor reduzido de calorias”, que foi incluída junto às demais alegações de saúde - foram suficientemente fortes para gerar um alto nível de aceitação esperada nestes produtos. Entretanto, quando apresentados os produtos em teste real, a maioria dos consumidores foi mais influenciada pelos atributos sensoriais dos mesmos que pelas alegações dos produtos, e seu nível de aceitação médio final (R) foi tão baixo quanto no teste cego(C) (Tabela 3).

Resultados semelhantes foram reportados em estudos realizados na Europa e Estados Unidos sobre alimentos funcionais. TUORILA et al. (2001) concluíram que o sabor é o atributo mais importante para a boa aceitação de um produto funcional e que os consumidores não toleram sabores estranhos em alimentos, mesmo com a promessa de promoção à saúde e bem-estar físico. A aceitação do produto diminui em função do aumento da intensidade de sabor estranho.

Baseando-se em resultados experimentais observados em seus estudos, CARDELLO (1994) sugeriu que quando o nível de aceitação de um produto obtido em teste cego (C) não difere do nível de expectativa (E) sobre o mesmo, a aceitação real (R) do produto será igual ou superior à aceitação esperada (E). DELIZA (1996), por sua vez, sugeriu que o modelo de assimilação é mais observado após a não-confirmação negativa da expectativa. Na presente pesquisa os resultados sugerem que no caso do produto ser pior que o esperado ($E > C$), a proporção de consumidores que se enquadram no modelo de contraste também é alta. Entretanto, a despeito desta ocorrência observada, em todos os quatro produtos avaliados uma maior proporção de consumidores foi positivamente influenciada pelas alegações sobre os mesmos e aumentou a aceitação final dos produtos em relação ao teste cego ($R > C$). Um menor proporção de consumidores foi negativamente influenciada pelas informações, ou seja, diminuiu o nível final de aceitação dos produtos ($R < C$).

4 – CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo mostraram que alegações de caráter nutricional e de saúde e a presença da informação que os produtos a serem consumidos eram à base de “leite” de soja geraram alta expectativa e intenção de compra entre os consumidores que participaram dos testes. Entretanto, a alta expectativa gerada pelas alegações não elevou significativamente a aceitação daqueles produtos que, em teste cego, já haviam alcançado boa aceitação entre os consumidores; ocorrência também observada por CARDELLO (1994).

Para os produtos que obtiveram baixos níveis de aceitação em teste cego, as alegações produziram principalmente dois efeitos distintos: i) um segmento de consumidores assimilou a expectativa gerada aumentando a aceitação final dos

produtos em relação ao teste cego ($R>C$) e ii) um segundo segmento de consumidores que diminuiu a aceitação dos produtos, tanto por assimilação como por contraste, a níveis inferiores àqueles observados em teste cego ($R<C$). Vale observar, entretanto, que a proporção de ocorrência observada do modelo de assimilação foi superior à do modelo de contraste.

Considerando-se os quatro produtos avaliados, em todos eles, a maior proporção de consumidores foi positivamente influenciada pelas alegações aumentando a aceitação do produto, em relação ao teste cego ($R>C$), do que negativamente influenciados por elas ($R<C$).

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEHRENS, J.H., DA SILVA, M.A.A.P., WAKELING, I.J Avaliação da Aceitação de Vinhos Brancos Varietais Brasileiros Através de Testes Sensoriais Afetivos e Técnica Multivariada de Mapa de Preferência Interno. **Cien. Technol. Alim.**, Campinas, v.19, n.2, p.214-220, 1999.

BEHRENS, J.H.; ROIG, S.M.; DA SILVA, M.A.A.P. Aspectos de Funcionalidade, de Rotulagem e de Aceitação de Extrato Hidrossolúvel de Soja Fermentado e Culturas Lácteas Probióticas. **Bol. SBCTA**, v.34, n.2, pp.99-106. 2001.

CALLIARI, M. Desenvolvendo Embalagens Eficientes Através de Pesquisa de Mercado: O Uso de Eye Trecking. In: WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE ESTUDOS DO CONSUMIDOR , 1., 1998, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1998, p.17-20.

CARDELLO, A.V. Consumer expectations and their role in food acceptance. In: MacFIE, H.J.H.; THOMSON, D.M.H. (Ed.) **Measurement of Food Preferences**. Glasgow: blackie Academic and Professional, 1994. P.253-291.

CARDELLO, A.V.; SAWYER, F.M. Effects of Disconfirmed Consumer Expectations on Food Acceptability. **J. Sensory Studies**, n.7, p.253-277, 1992.

DELIZA, R. **The effects of expectation on sensory perception and acceptance**. Reading (UK), 1996. 198p. Tese (PhD) - The University of Reading.

DELIZA, R.; MacFIE, H.J.H. The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: a review. **J. Sensory Studies**, v.11, p. 103-128, 1996.

DELIZA, R.; MacFIE, H.J.H.; HEDDERLEY, D. Evaluation of Consumer Expectation. In: ALMEIDA, T.C. A.; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M.H.; DA SILVA, M. A. A P. (Ed.) **Avanços em Análise Sensorial**. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda. , 1999. P. 111-119.

GUERRERO, L.; COLOMER, Y.; GUÀRDIA, M.D.; CLORET, R. Brand effect on consumer acceptance. In: **The 4th Pangborn Sensory Science Symposium**, 7, 2001, Dijon. Anais, Dijon, França: Institut National de la Recherche Agronomique, 2001. p.186.

MITAL, B.K.; STEINKRAUS, K.H. Growth of Lactic Acid Bacteria in Soy Milks. **J. Food Sci.**, v.39, p.1018-1022, 1974.

PATEL, A.A.; WAGHMARE, W.M.; GUPTA, S.K. Lactic Fermentation of Soymilk – A Review. **Process Biochemistry**, Oct./Nov., p.9-13. 1980.

SAS, **Statistical Analysis System**, versão 6.08. The SAS Institute, Cary, N.C., 1992.

STONE, H.S.; SIDEL J.L. **Sensory Evaluation Practices**, San Diego, CA: Academic Press, 1993.

TUORILA, H.; CARDELLO, A.V.; LESHER, L.L. Consumer responses to an off-flavor in juice in the presence of specific health claims. In: **The 4th Pangborn Sensory Science Symposium**, 7, 2001, Dijon. Anais, Dijon, França: Institut National de la Recherche Agronomique, 2001. p.37.

WAKELING, I.N.; MacFIE, H.J. Designing Consumer Trials Balanced for First and Higher Orders of Carry-over Effect When Only a Subset of k Samples from t May Be Tested. **Food Qual. Pref.**, no. 6, p.299-308, 1995.

CONCLUSÕES GERAIS

O estudo da fermentação do “leite” de soja por culturas lácticas probióticas concluiu que, dentre os três diferentes fermentos lácticos utilizados, o BIO-RICH Probiótico®, inoculado em “leite” de soja suplementado com sacarose, produziu os melhores resultados, tanto com relação ao tempo de fermentação de apenas 5 horas, como em termos da qualidade sensorial resultante no produto final. O produto obtido combinou baixa acidez com um leve gosto doce e notas aromáticas descritas pelos consumidores como floral, mel e característica de iogurte. Quando utilizado na formulação de bebidas tipo “iogurte para beber”, nos sabores abacaxi e goiaba, os produtos obtiveram alta aceitação pelos consumidores em todos os atributos avaliados mostrando, portanto, alto potencial de mercado. Quando sabores tradicionais de morango e coco, e o inovador sabor kiwi foram usados no desenvolvimento da bebida os produtos gerados também obtiveram boa aceitação entre os consumidores.

Na avaliação dos hábitos de consumo e atitude de consumidores, o estudo revelou que o consumo de soja e produtos derivados ainda é baixo entre os consumidores entrevistados. Poucos indivíduos reportaram o consumo freqüente de produtos de soja, sendo que a proteína, o “leite” de soja e o tofu, são os produtos mais conhecidos e consumidos por essa população. Por outro lado, o “iogurte” de soja e a soja em grãos são produtos praticamente desconhecidos desses indivíduos. Na avaliação da atitude, os entrevistados concordaram que a soja é uma boa fonte de proteínas, que o de “leite” de soja ajuda a reduzir a gordura corporal, sendo também uma opção para indivíduos alérgicos a leite e que tenham problemas com colesterol. Entretanto, foi observada uma falta de opinião formada dos respondentes com relação a vários itens da escala de atitude como a diminuição do risco de desenvolvimento de câncer ginecológico e alívio de sintomas da menopausa associados ao consumo de soja e estudados pela Medicina.

Com relação ao consumo e atitude de consumidores sobre de produtos lácteos, os resultados indicaram o consumo diário de leite pela grande maioria dos entrevistados, enquanto que iogurtes e outros produtos lácteos apresentam consumo entre moderado (três vezes por semana) a baixo (uma vez por mês). Os entrevistados reportaram gostar e consumir mais iogurtes com polpa de frutas ou “para beber”, que o iogurte natural. A avaliação da atitude revelou que, na opinião dos entrevistados, o consumo de iogurte ajuda a fortificar os ossos, fortalece as defesas do organismo, promove o bom funcionamento dos intestinos, faz bem para a pele, ajuda a recuperar a flora intestinal após o tratamento com antibióticos, e é um bom complemento na alimentação de crianças. Porém, esta população desconhece a qualidade nutricional do iogurte: boa parte dos entrevistados não considera o iogurte uma boa fonte de proteínas, apesar deste ser um derivado de leite.

No estudo sobre o efeito de alegações nutricionais de saúde na formação de expectativas e sobre a aceitação dos novos produtos, os resultados mostraram novamente que, os produtos fermentados de “leite” de soja, com sabores abacaxi e kiwi, apresentaram bons níveis de aceitação, quando avaliados em um teste afetivo cego. Em uma segunda etapa do teste, quando os consumidores foram informados que os produtos eram à base de “leite” de soja e sobre suas alegações de saúde e características nutricionais, houve um aumento no nível de aceitação esperada dos produtos. Entretanto, essas alegações não foram suficientemente fortes a ponto de melhorar o nível de aceitação final dos produtos. A ANOVA e o teste t indicaram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os testes afetivos cego (C) e real (R) e intenção de compra pelos consumidores, apesar de que os níveis de expectativa de aceitação (E) foram significativamente maiores que (C) e (R). Entretanto, os gráficos (R-C), em função de (E-C), mostraram que houve, na verdade, uma segmentação das respostas dos provadores, ocorrendo assimilação da expectativa gerada pelas informações pela maioria dos consumidores. A expectativa gerada pelas alegações não elevou significativamente o nível de aceitação do produto sabor abacaxi que, em teste

cego, já havia obtido altos níveis de aceitação entre os consumidores. Por outro lado, os produtos que obtiveram menores níveis de aceitação no teste cego, as alegações produziram principalmente dois efeitos distintos: i) um segmento de consumidores assimilou (positivamente) a expectativa gerada aumentando a aceitação final dos produtos em relação ao teste cego ($R > C$) e ii) um segundo segmento de consumidores que diminuiu a aceitação dos produtos, tanto por assimilação como por contraste, a níveis inferiores àqueles observados em teste cego ($R < C$). Vale observar, entretanto, que a proporção de ocorrência observada do modelo de assimilação foi superior à do modelo de contraste.

Considerando-se os quatro produtos avaliados – sabores abacaxi, kiwi, kwi “light” e avelã, em todos eles a maior proporção de consumidores foi positivamente influenciada pelas alegações aumentando os níveis de aceitação do produto com relação ao teste cego ($R > C$) do que negativamente influenciados por elas ($R < C$).

Assim, em conclusão final, os resultados das pesquisas realizadas demonstram ser possível a melhoria da qualidade sensorial do “leite” de soja através de fermentação láctica e o desenvolvimento de bebidas que obtêm bons níveis de aceitação pelo consumidor. A boa qualidade sensorial do produto a uma estratégia de marketing que promova os benefícios da soja e dos lactobacilos probióticos à saúde humana podem gerar alta expectativa nos consumidores e elevar a aceitação e a intenção de compra do novo produto e, assim, aumentar suas chances de sucesso no mercado nacional.

BIBLIOGRAFIA GERAL

AC NIELSEN. **Consumo de iogurtes no Brasil**. Disponível em: <http://www.acnielsen.com.br>. Acesso em 10/12/2000.

AIZO, S. Setor de sucos atrai gigante sucro-alcooleira. **Engarrafador Moderno**, v.8, n.54, p.8-10,12, nov/dez, 1997.

ALMEIDA, P.G. As bebidas do futuro. **Engarrafador Moderno**, v.8, n.54, p.61-63 nov/dez 1997.

ANDERSON, J.W.; JOHNSTONE, B.M.; COOK-NEWEL, M.E. Meta Analysis of the Effects of Soy Protein Intake on Serum Lipids. **New Engl. J. Med.**, n. 333, p.276-282, 1995.

ANGELES, A.G.; MARTH, E.H. Growth and activity of lactic acid bacteria in soymilk. I. Growth and acid production. **J. Milk Food Technol.**, v.34, p.30-36, 1971.

BEHRENS, J.H. **Avaliação do Perfil Sensorial e Aceitação de Vinhos Brancos Varietais Riesling, Gewürztraminer e Chardonnay Produzidos no Brasil**. Campinas, 1998. 174p. T-ese (Mestre em Ciência da Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

BEHRENS, J.H., DA SILVA, M.A.A.P., WAKELING, I.J Avaliação da Aceitação de Vinhos Brancos Varietais Brasileiros Através de Testes Sensoriais Afetivos e Técnica Multivariada de Mapa de Preferência Interno. **Cien. Tecnol. Alim.**, Campinas, v.19, n.2, p.214-220, 1999.

BEHRENS, J.H.; ROIG, S.M.; DA SILVA, M.A.A.P. Aspectos de Funcionalidade, de Rotulagem e de Aceitação de Extrato Hidrossolúvel de Soja Fermentado e Culturas Lácteas Probióticas. **Bol. SBCTA**, v.34, n.2, pp.99-106. 2001.

BOVÉE, C.L.; THILL, J.V.; DOVEL, G.P.; WOOD, M.B. **Advertising Excellence**. McGraw-Hill, Inc., 1995, 561p.

CALLIARI, M. Desenvolvendo Embalagens Eficientes Através de Pesquisa de Mercado: O Uso de Eye Trecking. In: WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE ESTUDOS DO CONSUMIDOR , 1., 1998, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1998. P.17-20.

CÂNDIDO, L.M.B.; CAMPOS, A.M. Alimentos Funcionais – Uma Revisão. **Bol. SBCTA**, vol.29, n.2, p.193-203, jul/dez, 1995.

CARDELLO, A.V. Consumer expectations and their role in food acceptance. In: MacFIE, H.J.H.; THOMSON, D.M.H. (Ed.) **Measurement of Food Preferences**. Glasgow: blackie Academic and Professional, 1994. P.253-291.

CARDELLO, A.V.; SAWYER, F.M. Effects of Disconfirmed Consumer Expectations on Food Acceptability. **J. Sensory Studies**, n.7, p.253-277, 1992.

CHEFTEL, J.C.; CUQ, J.; LORIENT, D. Amino Acids, Peptides and Proteins. In: **Food Chemistry**, 2nd. Ed. Ed: Fennema, O.R. New York: Marcel Dekker, Inc., 1985. p.401-445.

COHEN, J. C. Applications of Qualitative Research for Sensory Analysis and Product Development. **Food Technol.**, n.11, p.164, 166, 174, 1990.

DALY, C. Lactic Acid Bacteria and Milk Fermentation. **J. Chem. Technol. Biotechnol.**, v.51, n.4, p.544-548, 1991.

DELIZA, R. **The effects of expectation on sensory perception and acceptance.** Reading (UK), 1996. 198p. Tese (PhD) - The University of Reading.

DELIZA, R.; MacFIE, H.J.H. The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: a review. **J. Sensory Studies**, v.11, p.103-128, 1996.

DELIZA, R.; MacFIE, H.J.H.; HEDDERLEY, D. Evaluation of Consumer Expectation. In: ALMEIDA, T.C. A.; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M.H.; DA SILVA, M. A. A P. (Ed.) **Avanços em Análise Sensorial**. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda., 1999. p. 111-119.

GADE, C. **Psicologia do Consumidor**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1980. 186p.

GILLILAND, S.E. Acidophilus Milk Products: A Review of Potencial Benefits to Consumers. **J. Dairy Sci.**, v.72, n.10, p. 2483-2494, 1989.

GILLILAND, S.E. Beneficial Interrelationships Between Certain Microorganisms and Humans: Candidate Microorganisms for Use as Dietary Adjuncts. **J. Food Prot.**, v.42, n.2, p.164-167, 1979.

GUERRERO, L.; COLOMER, Y.; GUÀRDIA, M.D.; CLORET, R. Brand effect on consumer acceptance. In: **The 4th Pangborn Sensory Science Symposium**, 7, 2001, Dijon. Anais, Dijon, França: Institut National de la Recherche Agronomique, 2001. p.186.

HASLER, C. M. Functional Foods: Their Role in Disease Prevention and Health Promotion. **Food Technol.**, v.52, n.11, 1998.

HUNT, J.R. Nutricional Products for Specific Health Benefits – Foods, Pharmaceuticals, or Something in Between? **J. Am. Diet. Soc.** , v.94, n.2, p. 151-153, 1994.

KAMALY, K.M. Bifidobacteria fermentation of soybean milk. **Food Research International**, v.30, n.9, p.677-682, 1997.

LEE, Y.; SALMINEN, S. The Coming of Age of Probiotics. **Trends Food Sci. Technol.**, v.6, n.7, p. 241-245, 1995.

MacFIE H. J. H., THOMSON D. M. H., **Preference Mapping and Multidimensional Scaling**. In: PIGGOT J.R., ed. *Sensory Analysis of Foods*, 2nd ed., Elsevier, London, 1988. 389p.

MacFIE, H. J. H.; DAILLANT-SPINNLER, B.; BEYTS, P.K.; HEDDERLEY, D.; Relationships Betwen Perceived Sensory Properties and Major Preference Directions of 12 Varieties of Apples from The South Hemisphere, **Food Quality and Preference**, v.7, n. 2, p. 113-126, 1996.

MARKETO, C.G., COOPER, T., PETTY, M. F., SCRIVEN, F. M., The Reliabilty of MDPREF to Show Individual Preference, **Journal of Sensory Studies**, n.9, p. 337-350, 1994.

MARSHAL, R.T. **Standard Methods for the Examination of Dairy Products**. Washington, D.C., USA: American Public Health Association, 1993. 546p.

MARTIN, C. The Elixir of Life. **Chemistry in Britain**, v.8, p.56-58, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria no. 396, de 30 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**, 3 mai. 1999.

MITAL, B.K.; GARG, S.K. Anticarcinogenic, hypcholesterolemic and Antagonistic Activities of *Lactobacillus Acidophilus*. **Crit. Ver. Micro.**, v. 21,p. 175-214, 1995.

MITAL, B.K.; STEINKRAUS, K.H. Growth of Lactic Acid Bacteria in Soy Milks. **J. Food Sci.**, v.39, p.1018-1022, 1974.

MODESTA, R.C. D. Pesquisas em Estudos de Consumidor Realizadas pela Embrapa – Agroindústria de Alimentos. In: WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE ESTUDOS DO CONSUMIDOR , 1., 1998, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1998. P.17-20.

MUELLER, D.J. **Measuring social attitudes: a handbook for researchers and practioners**. New York: Teachers College, 1986. 123p.

MURTI, T.W.; LAMBERET, G.; BOUILLANNE, C.; DESMAZEAUD, D.; LANDON, M. Croissance des Lactobacilles dans L'extrait de Soja. Effets sur la Viscosité, les Composés Volatils et la Protéolyse. **Sci. Aliments**, v.13, 491-500, 1993.

OBERMAN, H. **Traditional Fermented Milk Products**. London, England: Elsevier Applied Science Publishers, 1985. 234p.

PASCAL, G. Functional Foods – The Future: How to Regulate these Foods. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.199-201, 1996.

PATEL, A.A.; WAGHMARE, W.M.; GUPTA, S.K. Lactic Fermentation of Soymilk – A Review. **Process Biochemistry**, Oct./Nov., p.9-13. 1980.

POTHISIRI, P.; KONGCHUNTUK, H. Codex Alimentarius. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.149-151, 1996.

PRESTON, C.; LAWRENCE, M. Regulatory and Legal Aspects of Functional Foods: The Australian Perspective. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.156-161, 1996.

RANDELL, A.; RACE, J. Regulatory and Legal Aspects of Functional Foods: An International Perspective. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.152-155, 1996.

RODRIGUES, H.R. **Manual de Rotulagem**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1999. 39p.

SAS, **Statistical Analysis System**, versão 6.08. The SAS Institute, Cary, N.C., 1992.

SCALABRINI, P.; ROSSI, M.; SPETTOLI, P.; MATTEUZZI, D. Characterization of *Bifidobacterium* strains for use in soymilk fermentation. **International Journal of Food Microbiology**, v.39, p. 213-219, 1998.

SCHIFFMAN, L.G.; KANUK, L.L. **Consumer Behavior**, 7th edition. New Jersey: Prentice Hall, Inc. 2000. 469p.

SCHLICH, P. , McEWAN, J. A., Preference Mapping - A Statistical Tool for the Food Industry, **Science des Aliments**, n.12 , p. 339-355, 1992.

SEIBEL, W. Funktionelle Lebensmittel auf Getreidebasis. **Getreide Mehl und Brot**, v.52, n.3, p. 185-187, 1998.

SEIBEL, W. Funktionelle Lebensmittel auf Getreidebasis. **Getreide Mehl und Brot**, v.52, n.3, p. 185-187, 1998.

SILVA, M.R. **Caracterização química e nutricional de farinha de jatobá (*Hymenaea stagnocarpa* Mart.): Desenvolvimento e otimização de produtos através de testes sensoriais afetivos**. Campinas, 1997. 154p. Tese (Doutor em

Ciência da Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

STONE, H.S.; SIDEL J.L. **Sensory Evaluation Practices**, San Diego, CA: Academic Press, 1993.

SWAISGOOD, H.E. Characteristics of Edible Fluids of animal Origin: Milk. In: **Food Chemistry**, 2nd. Ed. Ed: Fennema, O.R. New York: Marcel Dekker, Inc., 1985. p.791-828.

TAMINE, A; ROBINSON, R.K. **Yogur – Ciência y Tecnologia**. Zaragoza: Editorial Acribia, S/A, 1991. 368p.

TUORILA, H.; CARDELLO, A.V.; LESHER, L.L. Consumer responses to an off-flavor in juice in the presence of specific health claims. In: **The 4th Pangborn Sensory Science Symposium**, 7, 2001, Dijon. Anais, Dijon, França: Institut National de la Recherche Agronomique, 2001. p.37.

WAKELING, I.N.; MacFIE, H.J. Designing Consumer Trials Balanced for First and Higher Orders of Carry-over Effect When Only a Subset of k Samples from t May Be Tested. **Food Qual. Pref.**, n.6, p.299-308, 1995.

WANG, H. L.; KRAIDEJ, L.; HESSELTINE, C.W. Lactic Acid Fermentation of Soybean Milk. **J. Milk Food Technol.**, v.37, n.2, p. 71-73, 1973.

YETLEY, E.A.; PARK, Y.K. Diet and Heart Disease: Health Claims. **J. Nutr.**, n.125, p.679s-685s, 1995.