

MILENE MOREIRA RIBEIRO

**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE
IOGURTE DIET SABOR MORANGO ENRIQUECIDO COM
CONCENTRADO PROTÉICO DE SORO**

**Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das
exigências do Programa de Pós-
Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos, para a obtenção do título de
Magister Scientiae.**

**VIÇOSA,
MINAS GERAIS – BRASIL
2008**

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

R484d
2008

Ribeiro, Milene Moreira, 1983-

Desenvolvimento e caracterização sensorial de iogurte diet sabor morango enriquecido com concentrado protéico de soro / Milene Moreira Ribeiro. – Viçosa, MG, 2008.

xiii, 77f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexo.

Orientador: Valéria Paula Rodrigues Minin.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Iogurte - Análise. 2. Alimentos dietéticos. 3. Alimentos - Aditivos. 4. Doçura (Paladar). 5. Iogurte - Avaliação sensorial. 6. Comportamento do consumidor. 7. Soro de leite. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 637.1476

MILENE MOREIRA RIBEIRO

**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE
IOGURTE DIET SABOR MORANGO ENRIQUECIDO COM
CONCENTRADO PROTÉICO DE SORO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para a obtenção do título de Magister Scientiae.

APROVADA: 30 de abril de 2008.

**Prof. Luis Antonio Minim
(Co-orientador)**

**Prof. Antônio Fernandes de Carvalho
(Co-orientador)**

Prof^a. Neuza Maria da Silva

**Prof^a. Lúcia Helena Esteves dos Santos
Laboissière**

**Prof^a. Valéria Paula Rodrigues Minim
(Orientadora)**

Agradecimentos

A Deus pelo amor incondicional.

Aos meus pais, Regina e Claudio, que não mediram esforços para a minha formação profissional e pessoal. Amo vocês!

Aos meus irmãos, André e Mila, que sempre estiveram presentes me apoiando, muito obrigada!

Ao Samuel pelo amor, companheirismo, paciência e palavras de conforto nos momentos difíceis.

À Universidade Federal de Viçosa, em especial ao Departamento de Tecnologia de Alimentos, pela oportunidade de formação e aprimoramento acadêmico.

Ao CNPq e à FAPEMIG pelo apoio financeiro.

À professora Valéria Paula Rodrigues Minim pela orientação durante os cinco anos dedicados a partilhar comigo dos seus conhecimentos e principalmente pelo carinho e amizade.

Ao professor Luiz Antonio Minim pela atenção e conselhos indispensáveis para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao professor Antônio Fernandes de Carvalho, pelas sugestões e ensinamentos.

Às professoras Neuza Maria da Silva e Lúcia Helena Esteves dos Santos Laboissière pelas sugestões e valiosas contribuições.

À equipe de trabalho: Roberta, Paula, Tina, Elaine, Rita, Luiz Paulo, Renata, Márcia, Inês e Aline pelo fundamental apoio no desenvolvimento do experimento. Obrigada pelas noites em claro, horários de almoço e finais de semana dedicados.

À Fundação Arthur Bernardes (FUNARBE) por permitir a utilização das instalações do Laticínios para elaboração do produto.

Aos professores Nilda Soares, Nélio Andrade e Célia Lúcia Ferreira do Departamento de Tecnologia de Alimentos, à Regina e Ana do Departamento de Nutrição, e ao Washington do Laboratório de Embalagens/DTA, pela disponibilização dos laboratórios e materiais de pesquisa e pelo apoio nas análises.

A todos os professores que de alguma forma contribuíram para minha formação profissional, em especial aos professores da Escola Estadual Imaculada Conceição de Porto Firme – MG pela dedicação e ensinamentos nos meus primeiros anos de estudo.

Aos laboratoristas Dimas, Pio e Pi e ao funcionário Perereca pela força, muito obrigada.

A todos os funcionários do DTA que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos provadores: Alexandre, Ana, Andrey, Bárbara, Beatriz, Bethânia, Everton, Fernanda, Guilherme, Henrique, Isa, Laryssa, Lílian, Márcia, Marco Antônio, Marília, Pricilla e Warda que dedicaram com carinho à realização das análises sensoriais, meus sinceros agradecimentos.

Aos amigos Tiago Souza, Fabiano Oliveira, Diego Botrel, Ana Cláudia Fontes, Lorena Sousa, Dilermando Lima, André Guimarães, Mariana e Anibal Santiago (sim!) e Dnilson Dias pelo carinho e ajuda fundamental. Às companheiras de república e todos amigos que estiveram presentes durante este tempo.

Biografia

MILENE MOREIRA RIBEIRO, filha de Claudio Antonio Ribeiro e Regina de Castro Moreira Ribeiro, nasceu em 16 de abril de 1983, em Viçosa, Minas Gerais.

Iniciou seus estudos na Escola Estadual Imaculada Conceição – Porto Firme/MG, em 1988. Em 1997 transferiu-se para o Colégio Ângulo de Viçosa, onde concluiu o ensino médio.

Em maio de 2006 graduou-se em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa – Viçosa/MG. No mesmo mês iniciou o curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal de Viçosa.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE TABELAS	IX
RESUMO	X
ABSTRACT	XII
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	6
CAPÍTULO 1 - ESTUDO DE MERCADO DE IOGURTE DAS CIDADES DE BELO HORIZONTE E VIÇOSA, MG	9
1. INTRODUÇÃO	9
2. MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1. PLANO DE AMOSTRAGEM.....	11
2.2. REALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1. CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DE BELO HORIZONTE	13
3.2. CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DE VIÇOSA	19
4. CONCLUSÃO	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
CAPÍTULO 2 - DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE DIET.....	31
1. INTRODUÇÃO	31
2. MATERIAL E MÉTODOS	35
2.1. PROCESSAMENTO DO IOGURTE SABOR MORANGO.....	35
2.2. CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DO IOGURTE.....	38
2.2.1. CONDIÇÕES DOS TESTES	39
2.2.2. ETAPAS COMUNS.....	39

<i>RECRUTAMENTO DE PROVADORES</i>	39
<i>PRÉ-SELEÇÃO DE PROVADORES</i>	39
<i>LEVANTAMENTO DOS TERMOS DESCRITIVOS E TREINAMENTO DOS PROVADORES</i>	40
2.2.3. ANÁLISE DESCRITIVA POR ORDENAÇÃO (ADO)	41
<i>AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS</i>	41
2.2.4. ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA	42
<i>SELEÇÃO FINAL DOS PROVADORES</i>	42
<i>AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS</i>	42
<i>ANÁLISE DOS RESULTADOS</i>	44
2.3. TESTE DE ACEITAÇÃO	44
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
3.1. ETAPAS COMUNS.....	45
3.1.1. <i>RECRUTAMENTO E PRÉ-SELEÇÃO DOS PROVADORES</i>	45
3.1.2. <i>LEVANTAMENTO DOS TERMOS DESCRITIVOS</i>	46
3.2. ANÁLISE DESCRITIVA POR ORDENAÇÃO (ADO)	48
3.3. ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ).....	49
3.3.1. <i>SELEÇÃO DOS PROVADORES</i>	49
3.3.2. <i>AVALIAÇÃO FINAL DAS AMOSTRAS</i>	51
3.4. TESTE DE ACEITAÇÃO	53
4. CONCLUSÃO	55
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
CAPÍTULO 3 - INFLUÊNCIA DA INFORMAÇÃO NA ACEITAÇÃO DE IOGURTE DIET	59
1. INTRODUÇÃO	59
2. MATERIAL E MÉTODOS	60
2.1. IOGURTES AVALIADOS	60
2.2. TESTES DE ACEITAÇÃO	61
2.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS	62
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	63

4. CONCLUSÃO	67
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
CONCLUSÕES GERAIS	70
ANEXOS	72

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - RESUMO DAS QUESTÕES APRESENTADAS AOS CONSUMIDORES DE IOGURTE	12
FIGURA 1.2 - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO DOS CONSUMIDORES DE IOGURTE DA CIDADE DE BELO HORIZONTE/MG.....	14
FIGURA 1.3 - FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE IOGURTE (A) E PARCELA DO MERCADO QUE CONSUME O PRODUTO NA VERSÃO LIGHT/DIET (B) NA CIDADE DE BELO HORIZONTE	15
FIGURA 1.4 - MOTIVOS APONTADOS PELOS ENTREVISTADOS EM BELO HORIZONTE POR CONSUMIR (A) OU NÃO CONSUMIR (B) IOGURTES LIGHT/DIET	16
FIGURA 1.5 - PRINCIPAIS SABORES ESCOLHIDOS PELOS CONSUMIDORES DE IOGURTE DA CIDADE DE BELO HORIZONTE.....	17
FIGURA 1.6 - ATRIBUTOS RELEVANTES NA COMPRA DE IOGURTE PELOS CONSUMIDORES DA CIDADE DE BELO HORIZONTE	18
FIGURA 1.7 - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO DOS CONSUMIDORES DE IOGURTE DA CIDADE DE VIÇOSA/MG	21
FIGURA 1.8 - FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE IOGURTE (A) E PARCELA DO MERCADO QUE CONSUME O PRODUTO NA VERSÃO LIGHT/DIET (B) NA CIDADE DE VIÇOSA.....	22
FIGURA 1.9 - MOTIVOS APONTADOS PELOS ENTREVISTADOS EM VIÇOSA POR CONSUMIR (A) OU NÃO CONSUMIR (B) IOGURTES LIGHT/DIET.....	23
FIGURA 1.10 - PRINCIPAIS SABORES ESCOLHIDOS PELOS CONSUMIDORES DE IOGURTE DA CIDADE DE VIÇOSA...	24
FIGURA 1.11 - ATRIBUTOS RELEVANTES NA COMPRA DE IOGURTE PELOS CONSUMIDORES DA CIDADE DE VIÇOSA	25
FIGURA 2.1 - FLUXOGRAMA DE PROCESSAMENTO DO IOGURTE DIET SABOR MORANGO ENRIQUECIDO COM CPS37	
FIGURA 2.2 – FLUXOGRAMA DE REALIZAÇÃO DAS ETAPAS DA CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL	38
FIGURA 2.3 - FICHA RESPOSTA UTILIZADA PARA SELEÇÃO DE PROVADORES	40
FIGURA 2.4 – FICHA DA ADO EMPREGADA NA AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS DE IOGURTE DIET SABOR MORANGO ENRIQUECIDO COM CPS.	41
FIGURA 2.5 – FICHA DA ADQ EMPREGADA NO TESTE PRELIMINAR E NA AVALIAÇÃO FINAL DAS AMOSTRAS	43
FIGURA 2.6 - MODELO DE FICHA HEDÔNICA DE 9 PONTOS.....	45
FIGURA 2.7 - MAPA DE PREFERENCIA INTERNO PARA AS AMOSTRAS DE IOGUTE DIET SABOR MORANGO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CPS.....	54
FIGURA 3.1 - MODELO DE FICHA HEDÔNICA DE 9 PONTOS PARA A SESSÃO 1 (TESTE CEGO).	62

FIGURA 3.2 - MODELO DE FICHA HEDÔNICA DE 9 PONTOS PARA A SESSÃO 2 (TESTE COM INFORMAÇÃO).....62

FIGURA 3.3 - FREQUÊNCIA DAS FAIXAS DE ESCORES DE ACEITAÇÃO DAS FORMULAÇÕES DE IOGURTE, PARA AS
DUAS SESSÕES (AMOSTRAS CODIFICADAS E AMOSTRAS SERVIDAS COM AS RESPECTIVAS INFORMAÇÕES) 65

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - COMPOSIÇÃO DAS FORMULAÇÕES DE IOGURTE DESENVOLVIDAS	35
TABELA 2.2 - ATRIBUTOS, DEFINIÇÕES E PADRÕES DE REFERÊNCIA PARA O IOGURTE <i>DIET</i> SABOR MORANGO. ...	47
TABELA 2.3 SOMAS DAS ORDENS DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS PARA CADA AMOSTRA DE IOGURTE <i>DIET</i> SABOR MORANGO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CPS.....	48
TABELA 2.4 NÍVEIS DE PROBABILIDADE DE $F_{\text{REPETIÇÃO}}$ E F_{AMOSTRA} DOS PROVADORES PARA OS ATRIBUTOS SENSORIAIS DO IOGURTE <i>DIET</i> SABOR MORANGO ENRIQUECIDO COM CPS.....	50
TABELA 2.5 - RESUMO DA ANOVA DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS DE IOGURTE <i>DIET</i> SABOR MORANGO ENRIQUECIDO COM CPS	52
TABELA 2.6 MÉDIAS DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS PARA CADA AMOSTRA DE IOGURTE COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CPS.	53
TABELA 3.1 MÉDIAS DAS NOTAS DE ACEITAÇÃO NAS SESSÕES 1 E 2 PARA CADA AMOSTRA	63

Resumo

RIBEIRO, Milene Moreira, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa. Abril de 2008. **Desenvolvimento e caracterização sensorial de iogurte diet sabor morango enriquecido com concentrado protéico de soro.** Orientadora: Valéria Paula Rodrigues Minim. Co-orientadores: Luis Antonio Minim e Antônio Fernandes de Carvalho.

Esta pesquisa avaliou a utilização do concentrado protéico do soro (CPS) em iogurte diet. Realizou-se uma pesquisa de mercado em Minas Gerais, nas cidades de Viçosa e Belo Horizonte, a fim de se obter informações acerca do potencial de mercado do iogurte diet desenvolvido e das características do produto desejadas pelos consumidores. A pesquisa realizada demonstrou que o iogurte sabor morango é o preferido pelos consumidores entrevistados. A qualidade, a marca e o preço apresentaram grande importância na conquista de mercado sendo os três principais atributos observados no momento da compra de iogurtes nas cidades estudadas. O fato de não gostar do produto foi apontado como um dos principais motivos por não consumir iogurtes da categoria light/diet, demonstrando a necessidade de desenvolver pesquisas para a melhoria das características sensoriais desse produto. Com base no resultado da pesquisa de mercado foram desenvolvidas e processadas quatro formulações de iogurte diet sabor morango. As formulações diferiam entre si pela concentração de CPS, sendo utilizado 0% (controle), 0,5%, 1,0% e 1,5% de CPS (F1, F2, F3 e F4 respectivamente). A aceitação das formulações foi avaliada por 94 consumidores e os resultados analisados por meio da técnica Mapa de Preferência Interno. A formulação F4 foi a mais aceita, evidenciando que a utilização do CPS favoreceu a aceitação do produto. As formulações desenvolvidas foram caracterizadas sensorialmente por meio das metodologias Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) e Análise Descritiva por Ordenação (ADO). A descrição das amostras foi composta pelos atributos: cor rosa, viscosidade, aroma característico de iogurte de morango, gosto doce, gosto ácido, sabor característico de iogurte de morango e consistência. Houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras para os atributos gosto doce e consistência pela ADO. Pela ADQ as amostras diferiram entre si somente pelo atributo consistência. Em ambas as metodologias foi detectado aumento na consistência do produto com o acréscimo do CPS. Avaliou-se o impacto da informação

“iogurte enriquecido com proteínas *bioativas*” na aceitação sensorial do iogurte, avaliando a diferença dos escores de aceitação dentro de cada sessão e entre as sessões do teste cego e do teste com a informação por meio da análise de variância ($p < 0,10$) e frequência das respostas nas faixas de aceitação da escala hedônica (1ª Faixa: escores de 1 a 4; 2ª Faixa: escores iguais a 5; 3ª Faixa: escores de 6 a 9). Os resultados demonstraram que a informação influenciou a aceitação sensorial do iogurte, aumentando a aceitação das duas formulações de iogurtes estudadas.

Abstract

RIBEIRO, Milene Moreira, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa. April 2008.
Development and sensory characterization of diet yoghurt flavor strawberry enriched with whey protein concentrate. Adviser: Valéria Paula Rodrigues Minim.
Co-Advisers: Luis Antonio Minim and Antônio Fernandes de Carvalho.

This research addresses the use of the whey protein concentrate (WPC) in yogurt diet. There was a market search of Minas Gerais, in the cities of Viçosa and Belo Horizonte, in order to obtain information about the potential of the market of the diet yogurt product developed and the characteristics desired by consumers. The survey showed that the strawberry yogurt flavor is preferred by interviewed consumers. The quality, brand and price showed great importance in winning market and the three main attributes observed at the time of purchase of yogurt in the cities studied. The fact of "do not like the product" was named as one of the main reasons for not consume yogurt category of light / diet, demonstrating the need to develop research for improving the sensory characteristics of the product. Based on the outcome of the search market were developed and processed four formulations of yogurt diet strawberry flavor. The words differed among themselves by the concentration of WPC, being used 0% (control), 0.5%, 1.0% and 1.5% of PSC (F1, F2, F3, F4 respectively). The acceptance of the formulations was evaluated by 94 consumers and the results analysed by the technical map of Internal preference. The formulation F4 was the most accepted, showing that the use of the PSC encouraged the acceptance of the product. The formulations developed were characterized by means of sensorial methodologies Quantitative Descriptive Analysis (QDA) and Descriptive Analysis by Ordering (DAO). The description of the samples was composed of the attributes: pink, viscosity, characteristic aroma of yoghurt, strawberry, tastes sweet, acidic taste, flavor characteristic of strawberry yogurt, and consistency. There was a significant difference ($p < 0.05$) among the samples for the attributes sweet taste and consistency for the DAO. For the QDA the samples differ among themselves only by the attribute consistency. In both approaches was detected increase in the consistency of the product with the addition of the WPC. It was evaluated the impact of information "Yogurt enriched with proteins bioativas" in sensory acceptance of yoghurt, assessing the difference in scores of acceptance within each session and between sessions of

blind test and the test with the information through the analysis of variance ($p < 0.10$) and frequency of responses in the tracks of acceptance of the scale hedônica (1 st Range: scores of 1 to 4, 2-Range: scores equal to 5, 3-Range: scores of 6 to 9). The results showed that the information influenced the sensory acceptance of yogurt, increasing the acceptance of two formulations of yoghurt studied.

Introdução Geral

O iogurte é um dos poucos alimentos presentes na alimentação humana há mais de 4500 anos (MORAES, 2004; RODAS et al, 2001). Com seu sabor delicado, o iogurte foi se popularizando e conquistando consumidores em todo o mundo. Em 1920 foram produzidos os primeiros iogurtes comerciais na França e na Espanha. Em 1930 o iogurte foi introduzido no Brasil, com a imigração européia, por um pequeno grupo de consumidores, e na década de 40, chegou nos Estados Unidos. Entretanto, somente nos anos 60 é que houve aumento no consumo do iogurte, devido a melhorias nas técnicas de processamento, reconhecimento da qualidade nutritiva e da função terapêutica (MARTIN, 2002). O iogurte é considerado um produto amplamente recomendado devido às suas características sensoriais e nutricionais (RODAS, 2001).

Segundo a legislação brasileira (Instrução Normativa Nº 46 de 23 de outubro de 2007), entende-se por iogurtes produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, aos quais se podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final. (BRASIL,2007).

O iogurte tem alcançado considerável importância econômica no mundo devido à sua elevada imagem nutricional. Esta imagem positiva pode aumentar ainda mais com a adição de ingredientes funcionais como as proteínas do soro (GUGGISBERG, 2007).

De maneira geral, o soro apresenta 93% de água, 5% de lactose, 0,9 % de proteínas, 0,3% de gordura, 0,2% de ácido láctico e pequenas quantidades de vitaminas (BEM-HASSAN & GHALY, 1994). A fração protéica do soro é constituída por β -lactoglobulina, cujo teor alcança de 55-62%, α -lactoalbumina, ~10%, imunoglobulinas, 10%, soroalbumina, ~6%, e outras proteínas em menor quantidade, como a ferritina, cada uma com suas características específicas (ANDRADE, 2005).

As proteínas do soro são conhecidas pelo seu alto valor nutricional e propriedades funcionais em produtos alimentícios. As características nutricionais e propriedades de saúde das proteínas do soro são relatadas pela estrutura e funções biológicas destas proteínas (WIT, 1998).

Estas proteínas apresentam elevado valor nutricional uma vez que apresentam todos os aminoácidos indispensáveis atendendo as recomendações da FAO para todas as idades e possuem ainda alta digestibilidade, o que lhes confere PDCAAS igual a 1,16, ou seja, acima do valor ideal que é 1,00. Como são altamente digeríveis e rapidamente absorvidas pelo organismo, as proteínas do soro estimulam a síntese de proteínas sanguíneas e teciduais sendo muito adequadas para situações de estresses metabólicos (SGARBIERI, 2004; PASIN & MILLER, 2000).

As proteínas do soro têm se tornado um ingrediente popular em nutrição de atletas. PASIN & MILLER (2000) evidenciaram que as proteínas do soro fornecem benefícios para os praticantes de atividades físicas, promovendo uma recuperação eficiente, fortalecendo a imunidade e melhorando os resultados de treinamento físico.

A elevada quantidade de aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAS) presente nas proteínas do soro favorecem o aporte energético em exercícios prolongados. A lactoferrina possui atividade antioxidante, reduzindo a quantidade de radicais livres que são responsáveis por injúrias musculares e redução da performance do atleta. Os glicomacropéptidos ajudam na regulação do sistema digestivo, importante na nutrição esportiva (SGARBIERI, 2004).

De um modo geral, as proteínas do soro apresentam propriedades funcionais muito interessantes como solubilidade, formação de espuma, emulsificação, gelatinização e melhoria do sabor. A funcionalidade de cada proteína é associada à sua estrutura primária e à configuração espacial, e é fortemente afetada pelas características do meio em que ela se encontra.

As proteínas do soro estão comercialmente disponíveis na forma de concentrados e isolados protéicos. O isolado protéico possui de 90 a 95% de proteínas do soro, sendo uma ótima fonte para indivíduos com intolerância à lactose, uma vez que se trata de um produto com quantidade muito reduzida ou até isenta de lactose. Já os concentrados protéicos são produtos com teor de proteínas do soro no mínimo de 25%

em relação ao peso, segundo as normas americanas. Em função do teor de proteína, os concentrados são classificados como CPS34, CPS50, CPS60 E CPS80 (USDEC, 2002).

O Concentrado Protéico de Soro (CPS) tem se mostrado um ingrediente interessante em alimentos diets, pois, além de possuir um apelo nutricional uma vez que apresenta elevada concentração de proteínas de alto valor biológico, favorece as propriedades de textura dos produtos, como a consistência e a viscosidade.

O desenvolvimento de produtos de reduzido valor calórico com alto valor nutricional, e características sensoriais iguais ou superiores aos alimentos processados tradicionalmente constitui um desafio para a indústria de alimentos, devendo-se levar em conta a introdução de novas técnicas e matérias-primas, já que a textura, a palatabilidade e o sabor são propriedades de importância crítica no desenvolvimento desses novos produtos (VENTURA, 2004).

As mudanças no mercado exigem atualizações constantes das empresas face aos anseios dos consumidores. A utilização de técnicas de pesquisa de mercado pode auxiliar no desenvolvimento de produtos por meio da captação das necessidades dos clientes, monitoramento de seus hábitos e atitudes e da avaliação de protótipos e produtos (COSTA, 2003). O desenvolvimento de produtos orientados para as necessidades e desejos do mercado pode auxiliar no sucesso do produto.

O desenvolvimento, a inovação de um produto e a escolha da estratégia de marketing tem como objetivo final a aceitação do produto por parte do consumidor. Todo o trabalho que se tem ao se estudar um produto irá envolver o entendimento dos fatores que determinam as percepções do consumidor acerca desse produto (MINIM, 2006).

Por meio da análise sensorial, as características e propriedades de interesse relativas à qualidade sensorial do alimento são identificadas e adequadamente estudadas, com base em métodos estatísticos de avaliação e interpretação dos resultados do estudo sensorial desse alimento (MINIM, 2006).

Os testes sensoriais são importantes na indústria de alimentos para a garantia da qualidade por serem capazes de identificar a presença ou ausência de diferenças perceptíveis, de detectar particularidades do produto não medidas por outros meios,

além de avaliarem a aceitação de um produto (RICHTER, 2006). Os testes sensoriais são divididos em testes afetivos (aceitação e preferência), discriminativos e descritivos.

Os testes de aceitação são usados quando o objetivo é avaliar o grau em que os consumidores gostam ou desgostam de um produto. Testes realizados em laboratórios requerem equipes de 30 a 50 consumidores, apresentando vantagens em relação aos testes realizados em locais centrais e domicílios, como a homogeneidade no preparo e apresentação das amostras, condições externas e ambientais controladas e baixo custo (STONE & SIDEL, 1993; CHAVES & SPROESSER, 2002).

Os testes de aceitação fornecem informações valiosas para avaliação de um novo produto, uma vez que permitem avaliar o grau de aceitação do produto desenvolvido pelo público alvo. Com base nos resultados de aceitação do produto, a empresa pode tomar decisões quanto ao melhoramento do protótipo ou sua inserção no mercado.

As propriedades sensoriais de um produto são fatores importantes na determinação da aceitação do mesmo. Entretanto, a aceitação sensorial é influenciada por fatores externos. Durante a escolha de um produto o consumidor está exposto a várias informações que, juntamente com fatores culturais e psicológicos, influenciam no processo de escolha e aceitação sensorial do produto. Diversos estudos têm sido realizados a fim de avaliar a influência de características não sensoriais na aceitação sensorial de produtos (ARRUDA et al., 2006; CAPORALE e MONTELEONE, 2004; DELLA LUCIA et al., 2006; RIBEIRO et al., 2008). Segundo DELLA LUCIA et al. (2006) informações apresentadas aos consumidores, como a embalagem, exercem influência na aceitação de iogurte sabor morango.

A aceitação de um produto, não considerando neste caso a influência de informações externas, depende exclusivamente da relação afetiva do consumidor com o perfil sensorial do produto. Os testes descritivos são empregados na caracterização sensorial do produto, descrevendo os atributos sensoriais que compõem o perfil sensorial, permitindo-se quantificar cada atributo e ordenar as amostras quanto à intensidade dos atributos que as compõem.

A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) é uma técnica valiosa quando se deseja obter melhores informações sobre aparência, aroma, sabor ou textura dos alimentos

(MINIM, 1996). É um método de avaliação sensorial que identifica, descreve e quantifica os atributos sensoriais de um produto, isto é, ele descreve as propriedades sensoriais dos produtos e mede a intensidade em que elas foram percebidas pelos provadores, permitindo a descrição das características sensoriais com precisão em termos matemáticos (GILLETTE, 1984).

A ADQ é composta basicamente pelas seguintes etapas: recrutamento de candidatos a provadores; pré-seleção de provadores; levantamento dos termos descritivos; treinamento dos provadores; seleção final de provadores; procedimento do teste de ADQ, tabulação e análise dos resultados (DELLA LUCIA, 1999). O método de análise descritiva quantitativa requer um painel de seis a doze provadores treinados (STONE et al., 1974).

A análise descritiva por ordenação (ADO) é uma técnica descritiva proposta por Richter (2006), que descreve as sensações percebidas no produto e ordena as amostras de acordo com a intensidade de cada atributo. Esta metodologia apresenta menor flexibilidade para o provador, que diante da ordenação tem que, necessariamente, separar as amostras, mesmo que estas apresentem intensidades semelhantes. Neste caso, as semelhanças entre as amostras serão observadas na análise dos resultados, mas a ordenação de produtos semelhantes em muitos atributos pode confundir o provador.

Ao se investigar os hábitos e anseios dos consumidores, por meio da pesquisa de mercado, para desenvolver um novo produto e após o seu desenvolvimento, avaliar o perfil sensorial e a aceitação do mesmo, bem como a influência da informação que o torna um produto inovador frente ao consumidor, tem-se uma ferramenta importante para o lançamento do produto no mercado, e que ainda auxilia no controle de qualidade e nas estratégias de marketing utilizados pela empresa.

Com base no exposto, o objetivo deste trabalho foi obter o perfil dos consumidores de iogurte residentes em Minas Gerais, nas cidades de Belo Horizonte e Viçosa, e a partir das informações coletadas desenvolver um iogurte diet adicionado de concentrado protéico do soro, avaliar a aceitabilidade do produto desenvolvido, bem como a influência da informação na aceitação sensorial do mesmo, além de caracterizar

sensorialmente o iogurte diet por meio das técnicas descritivas: Análise Descritiva Quantitativa e Análise Descritiva por Ordenação.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, C. T., NASSER, R. O. **Estudo Reológico da Geleificação Induzida pelo Calor de Proteínas do Soro de Leite e dos Géis Resultantes sob Condições Variadas de pH.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 25(2): 315-321. 2005.

ARRUDA, A.C.; DELLA LUCIA, S.M.; DIAS, B.R.P.; MINIM, V.P.R. **Cafés convencional, orgânico e descafeinado: impacto da informação na sua aceitação.** Revista Brasileira de Armazenamento. v. café, p. 94-99, 2006.

BEM-HSSAN, R.M.; GHALY, A.E. **Continuour propagation of *Kluyveromyces fragilis* in cheese whey for pollution potencial reduction.** Applied Biochemistry and Biotechnology. Vol.47, p.89-105. 1994.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Decreto nº 2.244 de 4 de junho de 1997.** Diário Oficial da União, Brasília, 5 de junho de 1997, Seção 1, p. 11555 (altera dispositivos do Dec. Nº 30.691 de 29 de março de 1952...).

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007.** Diário Oficial da União, Brasília, 24 de outubro de 2007 , Seção 1 , p. 5 (Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, anexo à presente Instrução Normativa.).

CAPORALE, G.; MONTELEONE, E. **Influence of information about manufacturing process on beer acceptability.** Food Quality and Preference., v. 15, p. 271-278, 2004.

CHAVES, J. B. P. E SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas.** Imprensa Universitária, 2002. 81p

COSTA, E. G. F. **Desenvolvimento de uma bebida à base de proteína de soja, enriquecida com vitaminas A e D.** 2003. 75p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

- DELLA LUCIA, F. **Avaliação físico-química e sensorial de leite U.A.T. (Ultra Alta Temperatura) produzido no Brasil e na Argentina.** Viçosa: UFV. 1999.72p.Tese (Mestrado em Ciência de Alimentos)-Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- DELLA LUCIA, S.M.; ARRUDA, A.C.; DIAS, B.R.P.; MINIM, V.P.R. **Expectativa gerada pela embalagem sobre a aceitabilidade de iogurte sabor morango.** In: Congresso Nacional de Laticínios, XXIII, 2006, Juiz de Fora-MG. Anais... Juiz de Fora: Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", v.61, n.351, p.1-429, jul/ago 2006 (CD-ROM).
- GILLETTE, M. **Applications of descriptive analysis.** Journal of Food Protection. v.47, p.403-409. 1984.
- GUGGISBERG, D., EBERHARD, P., ALBRECHT, B. **Rheological Characterization of Set Yoghurt Produced With Additives of Native Whey Proteins.** International Dairy Journal 17, 1353-1359. 2007.
- MARTIN, A.F. **Armazenamento do iogurte comercial e o efeito na proporção de bactérias lácticas.** 2002. 50p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2002.
- MINIM,V.P.R. **Metodologia para determinação de sucedâneos da manteiga de cacau em chocolate.** Campinas: UNICAMP, 1996.207p. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos)- Universidade Estadual de Campinas, 1996.
- MORAES, P. C. T. B. **Avaliação de iogurtes líquidos comerciais sabor morango: estudo de consumidor e perfil sensorial.** 2004. Dissertação (Mestrado). UNICAMP, Campinas, SP.
- PASIN, G. E, MILLER, S. L. U.S. **Whey Products and Sports Nutrition.** U.S Dairy Export Concl. Arlington, U.S.A. 2000.
- RIBEIRO, M. M.; DELLA LUCIA, S. M; BARBOSA, P. B. F.; GALVÃO, H. L.; MINIM, V. P. R. **Influência da embalagem na aceitação de diferentes marcas comerciais de cerveja tipo Pilsen.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.28, p.1-5. 2008.

- RICHTER, V. B. **Desenvolvimento de uma técnica descritiva por ordenação**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências de Alimentos), UEL, Londrina, PR.
- RODAS, M. A. B.; RODRIGUES, R. M. S.; SAKUMA, H.; TAVARES, L.; SGARBI, C. R. LOPES, W. C. C. **Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 21(3): 304-309, set-dez. 2001.
- SGARBIERI, V. C. **Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite**. Revista de Nutrição. Campinas. 17(4), 397-409. 2004
- STONE, H., SIDEL, J. L., OLIVER, S., WOOLEY, A., SINON, R. C. **Sensory evaluation by Quantitative Descriptive Analysis**. Food Technology. (28) 11:24-34. 1974.
- STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation Practices**. 2ed. Academic Press, Redwood City, California, 1993. 338p.
- USDEC, 2002. **U. S. Dairy Export Council**. Disponível em: <<http://www.usdec.org>>. Acesso em: dezembro de 2002.
- VENTURA, F. C. **Desenvolvimento de doce de fruta em massa funcional de valor calórico reduzido, pela combinação de goiaba vermelha e yacon desidratados osmoticamente e acerola**. 2004. 194p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), UNICAMP, Campinas, SP.
- WIT, J. N. **Nutritional and Functional Characteristics of Whey Proteins in Food Products**. Marschall Rhône-Poulenc Award Lecture. Journal of Dairy Science, (81), 3. 1998.

1. Introdução

O iogurte é um dos poucos alimentos conhecidos e consumidos a mais de 4500 anos. A Bulgária foi um dos primeiros países a consumi-lo e o divulgou para o restante do mundo. Nos anos 50 teve sua popularidade aumentada como sendo um alimento bom para a saúde e para o corpo. Desde então, este produto foi ganhando espaço no dia-dia, passando a fazer parte dos hábitos alimentares de muitas pessoas (MORAES, 2004). Atualmente existem diferentes sabores de iogurte disponíveis no mercado, mas o de morango representa cerca de 70-80% do volume de vendas do país (REIS, 2007).

Apesar da grande variedade de sabores e marcas disponíveis no mercado brasileiro, o consumo per capita de iogurte no Brasil é de apenas 3 kg por ano, valor ainda pequeno quando comparado a países como a França, Uruguai e Argentina, onde o consumo per capita do produto é de 7 kg a 19 kg ao ano. Um incremento do consumo deste produto pode ser promovido com o emprego de técnicas sensoriais que ajustem as características fundamentais deste alimento, de forma que atenda às expectativas do consumidor (BOLINI, 2004).

O mercado total de iogurtes no Brasil movimentou 2 bilhões de reais em 2005. A categoria de lights, que representa em média 10% deste montante, em 2006, cresceu 11% neste ano (GAZETA, 2006). A demanda por produtos light e diet tem crescido muito e tende a crescer ainda mais. Nos últimos dez anos, o mercado de light e diet registrou aumento 870%, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos e para Fins Especiais (ABIAD). Só em 2004, o crescimento foi de cerca de 25%. Para 2005, a ABIAD previu um crescimento ainda maior, próximo de 30%

(DOMENICH, 2005). As vendas de produtos denominados light e diet corresponderam, em 2005, cerca de 7 bilhões de dólares, apresentando um crescimento de 800% nos últimos 10 anos. Hoje, 35% das famílias brasileiras consomem algum tipo destes produtos (ABIAD, 2007). Este crescimento se deve a um aumento na preocupação na relação entre dieta e saúde, estimulando o consumo de alimentos saudáveis, nutritivos e funcionais ou ainda de baixo valor calórico, que tenham nutrientes com potencial protetor de saúde.

As palavras diet/light não são mais associadas apenas às pessoas que têm problemas de saúde ou querem perder peso, mas também aos consumidores que prezam por um corpo saudável e em boa forma. Segundo a ABIAD, é isto que ocorre com o segmento de bebidas lácteas de baixa caloria, principalmente os iogurtes.

O desenvolvimento de produtos de reduzido valor calórico com alto valor nutricional, e características sensoriais iguais ou superiores aos alimentos processados tradicionalmente constitui um desafio para indústria de alimentos, devendo-se levar em conta a introdução de novas técnicas e matérias-primas, já que a textura, a palatabilidade e o sabor são propriedades de importância crítica ao desenvolvimento desses novos produtos (VENTURA, 2004).

As técnicas de pesquisa de mercado podem auxiliar no desenvolvimento de produtos, como um mecanismo de captação das necessidades dos consumidores, monitorando seus hábitos e suas atitudes, além de avaliar os protótipos dos produtos (POLIGNAMO, 2001).

Este trabalho teve como objetivos obter o perfil dos consumidores de iogurte residentes nas cidades de Belo Horizonte/MG e Viçosa/MG, os sabores consumidos, os principais atributos observados na compra do produto, a frequência de consumo de iogurte, o consumo de iogurte light/diet e as razões pela opção de consumir ou não estes produtos. Os resultados obtidos neste estudo irão dar suporte para o desenvolvimento do novo produto.

Material e métodos

Para a realização da pesquisa de mercado foi definido um plano de amostragem para cada cidade em estudo. Os questionários foram elaborados segundo os objetivos da pesquisa.

1.1. Plano de amostragem

A amostragem foi definida de acordo o público consumidor de iogurtes. Para determinar o tamanho da amostra utilizou-se a fórmula para amostras finitas (MATTAR,1997):

$$n = \frac{NZ^2 p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z^2 p \cdot q}$$

Em que:

n= tamanho da amostra

p=proporção de ocorrência da variável em estudo na população

q= considerando a característica representada por “p”, este é a proporção de não-ocorrência (p=1-q)

N= número de elementos da população

Z= valor da variável z a para o nível de confiabilidade adotado

e= precisão da amostra ou erro máximo admitido

Estabeleceu-se o nível de significância de e=5%. Desta forma, o valor de Z adotado é de 1,96. Quando as proporções de ocorrência da variável estudada na população não são conhecidas, pode-se adotar p=q=0,50. O tamanho das populações foi obtido nos dados do IBGE de 2006, sendo a população de Belo Horizonte igual a N=2399920 e de Viçosa N=74607. Assim o tamanho das amostras para estas cidades foi definido, sendo no mínimo 383 consumidores em Viçosa e 385 em Belo Horizonte.

1.2. Realização das entrevistas

Assim foi constituída uma amostra estatisticamente significativa, no período de 21 a 30 de março de 2007, a partir de consumidores residentes nas cidades de Belo Horizonte e Viçosa. As entrevistas foram realizadas em dois supermercados de grande

circulação em Belo Horizonte e em três supermercados da cidade de Viçosa. Os respondentes foram abordados aleatoriamente durante a compra do produto estudado. Desta forma, foi possível atingir a população de diversos perfis sociais que consomem iogurtes, caracterizando os consumidores deste produto nas cidades estudadas.

A pesquisa de mercado foi realizada por meio da aplicação de questionários (ANEXO I) aos consumidores composto de questões fechadas. O questionário foi elaborado com linguagem simples procurando obter o máximo de informações possíveis sobre o perfil dos consumidores e suas preferências. O questionário foi composto por duas partes sendo a primeira formada por questões sócio-econômicas e a segunda pelo perfil de consumo do iogurte (Figura 1.1). A fim de evitar resultados tendenciosos, optou-se por utilizar cartões circulares contendo todas as respostas para que o respondente apontasse a sua opção. Teve-se o cuidado de variar a posição do cartão, ao apresentá-lo.

Após a aplicação dos questionários, estes foram conferidos, numerados e tabulados, visando à posterior análise e interpretação dos dados. Para tabulação e análise dos dados foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 15.0.

Conteúdo das questões	
I etapa*	II etapa*
Sexo, data de nascimento, estado civil, grau de instrução, renda familiar mensal	Sabor de iogurte mais consumido Atributos observados na compra do iogurte Frequência de consumo de iogurte Consome iogurte light ou diet Por que consome light ou diet Por que não consome light ou diet

*Questões fechadas com respostas de acordo com cada pergunta

Figura 1.1 - Resumo das questões apresentadas aos consumidores de iogurte

2. Resultados e discussão

2.1. Caracterização dos entrevistados de Belo Horizonte

Foram entrevistados 387 consumidores de iogurte, com idade variando de 14 a 87 anos, sendo 69,8 % do sexo feminino e 30,2 % do sexo masculino. A idade média dos entrevistados foi de 38 anos e desvio padrão de 14,6 anos. Os resultados revelaram predominância de consumidores entre 20 e 40 anos, o que corresponde a 55,6 % dos entrevistados, caracterizando o mercado de iogurtes pela prevalência de consumidores adultos.

Na pesquisa realizada 50,9 % dos entrevistados declararam ser casados e 40,8 % solteiros. A escolaridade média foi o superior completo, 38,5 %, sendo que 63,3 % dos entrevistados afirmaram ter cursado ou estarem cursando o ensino superior. Com relação à renda, 24,3 % dos respondentes declararam receber até R\$1350,00 por mês e 18,1 % afirmaram ter renda mensal superior a R\$ 7851,00. Entretanto, a maioria dos entrevistados, 57,6 %, apresentou renda mensal bem distribuída nos valores intermediários, de R\$1351,00 a R\$7850,00. O perfil sócio-demográfico dos consumidores de iogurte residentes na cidade de Belo Horizonte está apresentado na Figura 1.2.

Com relação ao consumo 93,7 % dos entrevistados disseram consumir iogurte pelo menos uma vez por semana (Figura 1.3a) e 54,0 % consumiam o produto na versão light/diet (Figura 1.3b). Deste grupo, 55,2 % afirmaram consumir a bebida com menos calorias para manter a forma. Já os entrevistados que não consomem iogurte light/diet alegaram ser o preço o principal fator que limita o consumo.

Os principais motivos apontados pelos entrevistados para optarem pelo iogurte na versão light/diet são para manter a forma (55,2%), por gostar do produto (18,1%) e por indicação médica (17,1%) (Figura 1.4a) e os principais motivos para o não consumo são o outro motivo não apresentado no questionário (50%) e por não gostar do produto (39,9%) (Figura 1.4b). A maioria dos entrevistados que apresentaram outro motivo para não consumir produtos light/diet alegou não ver necessidade de consumir esses produtos.

Estes resultados sugerem que os iogurtes light e diet são direcionados ao público de maior poder aquisitivo. A aceitação sensorial do produto demonstrou afetar o consumo de produtos light/diet, confirmando a importância de desenvolver produtos desta categoria com características sensoriais semelhantes às do produto tradicional.

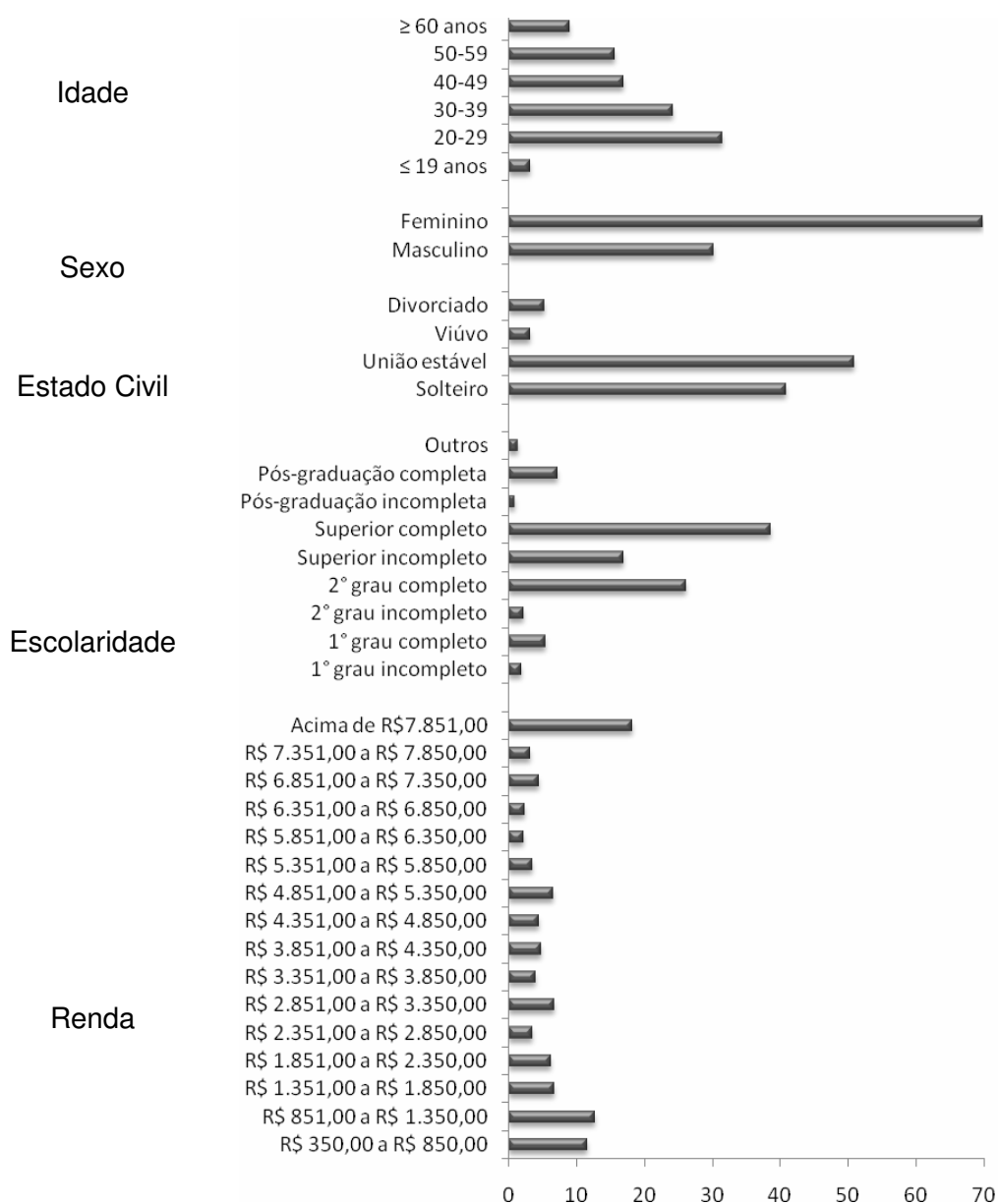
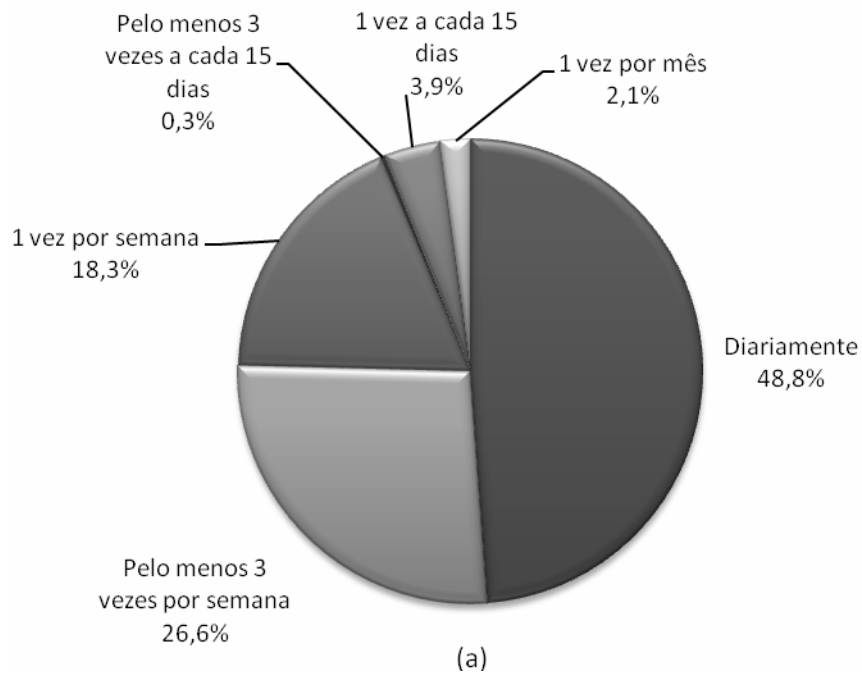


Figura 1.2 - Perfil sócio-demográfico dos consumidores de iogurte da cidade de Belo Horizonte/MG

Frequência de consumo de iogurte



Consumo de iogurte light ou diet

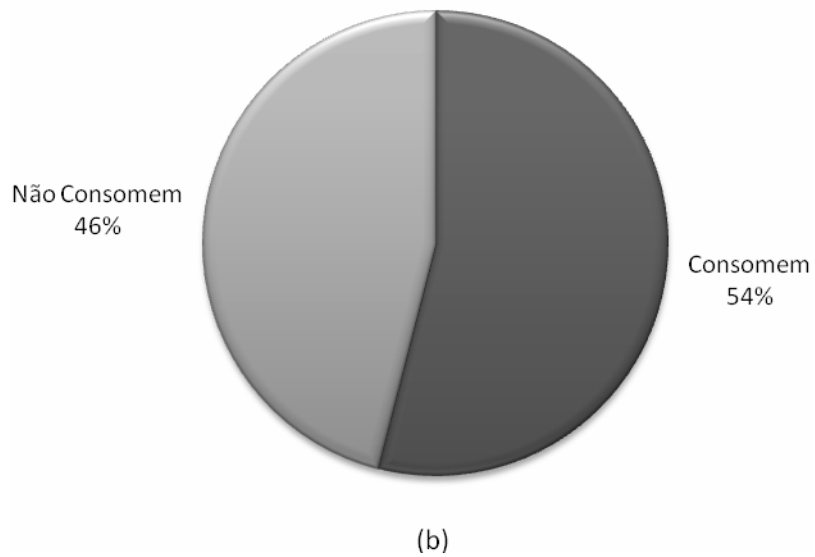
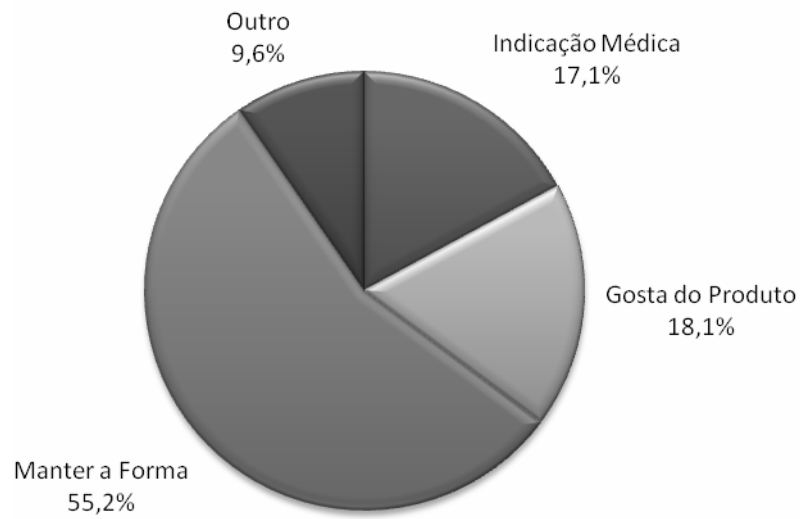


Figura 1.3 - Frequência de consumo de iogurte (a) e parcela do mercado que consome o produto na versão light/diet (b) na cidade de Belo Horizonte

Razões por optar pelo iogurte light ou diet



Razões por não optar pelo iogurte light ou diet

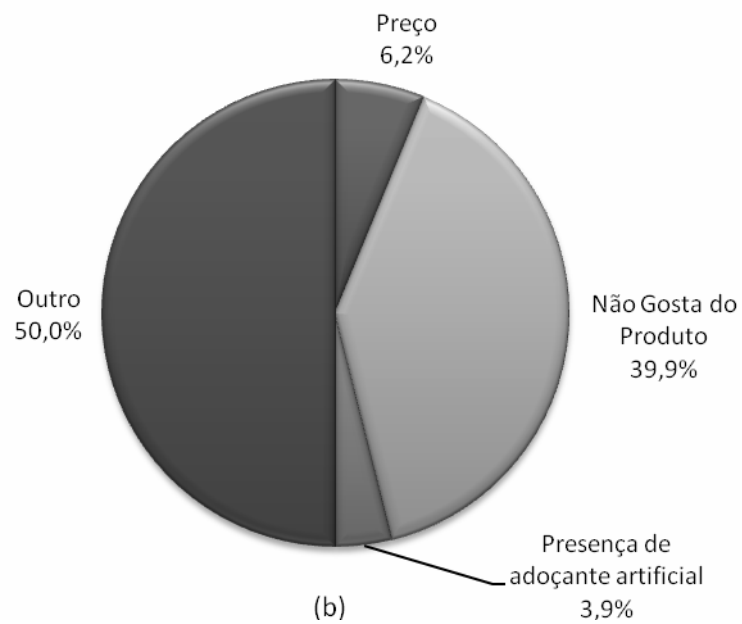


Figura 1.4 - Motivos apontados pelos entrevistados em Belo Horizonte por consumir (a) ou não consumir (b) iogurtes light/diet

Quanto ao sabor, 58,1% dos entrevistados escolheram o sabor morango como a primeira opção e 9,0% destes declararam consumir a bebida somente deste sabor. Dos consumidores que não optaram pelo sabor morango como primeira opção, 15% o escolheram como a segunda e 4,1% como a terceira. A Figura 1.5 apresenta os principais sabores escolhidos pelos consumidores de iogurte da cidade de Belo Horizonte.

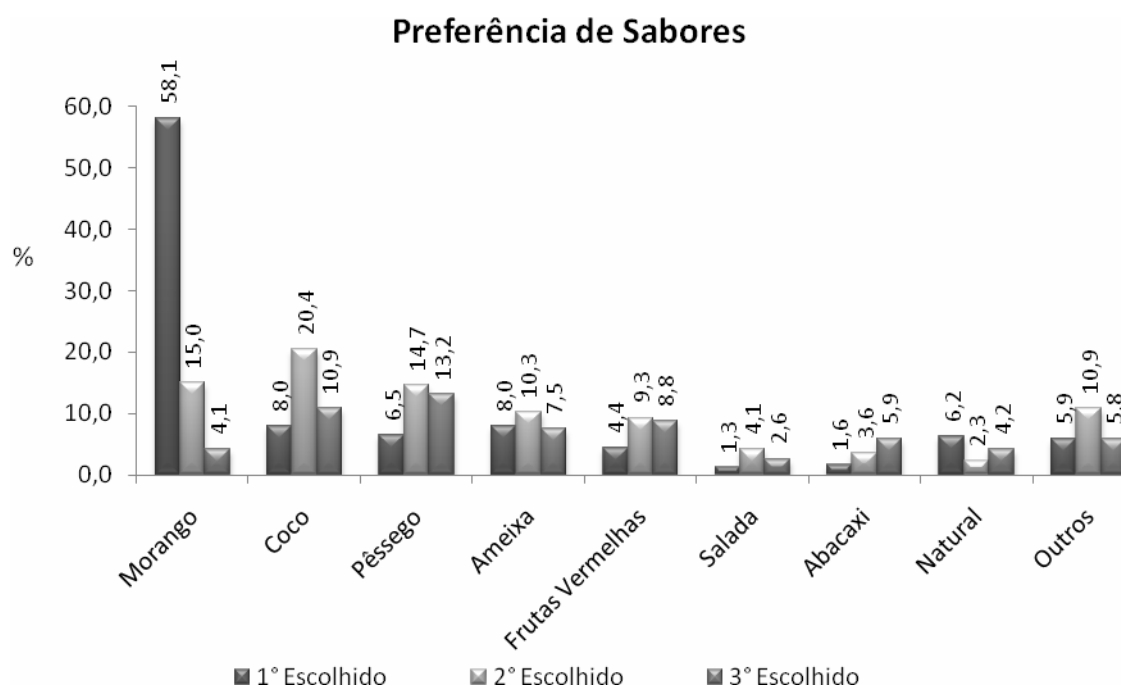


Figura 1.5 - Principais sabores escolhidos pelos consumidores de iogurte da cidade de Belo Horizonte.

Os entrevistados também foram questionados quanto aos principais atributos observados na hora da compra do produto e 72,8%, 51,7% e 49,6% disseram observar o preço, a qualidade e a marca, respectivamente, como os três primeiros atributos observados (Figura 1.6).

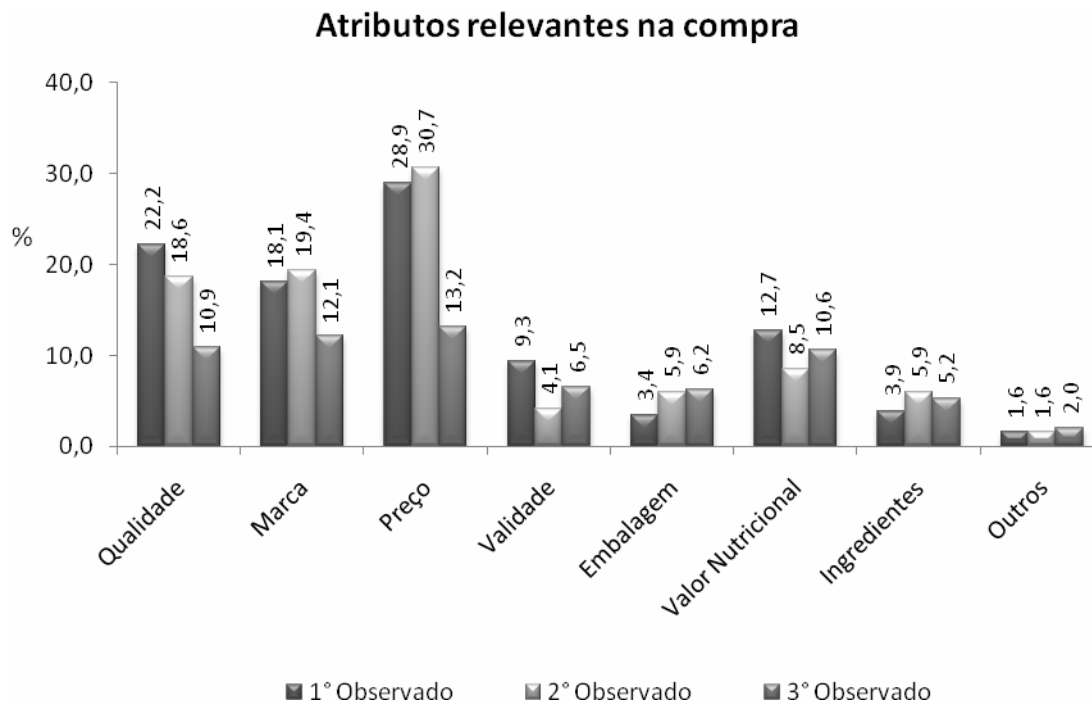


Figura 1.6 - Atributos relevantes na compra de iogurte pelos consumidores da cidade de Belo Horizonte

Foi realizada a Análise de Correlação de Pearson a fim de investigar a correlação entre os fatores sociais, idade e renda, com os fatores de consumo, freqüência de consumo de iogurtes e consumo de iogurte light/diet (Tabela 1.1).

Tabela 1.1 – Correlação entre fatores sociais e de consumo dos consumidores de iogurte da cidade Belo Horizonte

Fatores Sociais	Fatores de consumo	
	Correlação de Pearson	Significância
Idade	Correlação de Pearson	0,201
	Significância	< 0,001
Renda	Correlação de Pearson	0,197
	Significância	< 0,001

Podemos observar que o consumo de iogurtes light/diet correlaciona-se positivamente ($p < 0,01$) com a renda. O aumento na renda implica no aumento do consumo de iogurtes desta categoria. Isto comprova que o preço elevado dos produtos light/diet é o principal fator para exclusão desta categoria da lista de produtos consumidos pelo

público de menor poder aquisitivo. Desta forma, o público consumidor de iogurtes desta categoria é composto por consumidores de maior poder aquisitivo.

O consumo de iogurtes light/diet correlaciona-se positivamente ($p < 0,01$) com a idade, indicando que o consumo desta categoria aumenta com a idade. Isto provavelmente se deve às necessidades de dieta de saúde que normalmente surgem na terceira idade, sendo a indicação médica um dos principais motivos apresentados pelos consumidores para o consumo desta categoria (Figura 1. 4a).

Observou-se que a renda correlaciona-se positivamente com a frequência de consumo de iogurtes ($p < 0,01$), ou seja, quanto maior a renda maior a frequência de consumo para a população estudada.

A idade e a frequência de consumo de iogurtes correlacionam-se positivamente ($p \leq 0,01$). Neste caso, quanto maior a idade maior a frequência de consumo de iogurtes, o que confirma a predominância do público adulto no consumo de iogurtes.

A pesquisa realizada em Belo Horizonte demonstrou que o iogurte light/diet no sabor morango apresenta grande mercado potencial, uma vez que os iogurtes de baixa caloria representam uma parcela significativa do mercado nesta cidade e o sabor morango foi o preferido pelos consumidores entrevistados. A qualidade, a marca e o preço demonstraram ser de grande importância na conquista deste mercado, pois foram citados como os principais atributos observados durante a compra. A pesquisa também evidenciou que, para alcançar o público consumidor da cidade de Belo Horizonte, a publicidade deve ser voltada para pessoas adultas, destacando as vantagens do produto na manutenção da forma, beleza e longevidade. É necessário substituir a imagem dos produtos diet/light como alimentos para pessoas doentes por uma imagem que transmita importância na qualidade de vida, independente da indicação médica.

2.2. Caracterização dos entrevistados de Viçosa

Em Viçosa foram entrevistados 386 consumidores de iogurte sendo 36,0 % do sexo masculino e 64,0 % do sexo feminino, com idade entre 12 e 82 anos. A idade média dos entrevistados foi de 31,3 anos com desvio padrão de 13,3 anos. Dentre os

entrevistados, 50,5 % tinham entre 20 e 29 anos, ou seja, um público com prevalência de jovens, como esperado por ser Viçosa uma cidade universitária.

Em relação ao estado civil, 50,9% declararam ser casados e 40,8% solteiros. Quanto à renda, 33,4% dos respondentes afirmaram ter renda mensal de R\$1350,00. ARRUDA (2007) encontrou perfil sócio-demográfico similar ao observado nesta pesquisa. No entanto, para consumo de café, houve predominância de adultos com faixa etária de 30 a 50 anos, demonstrando públicos distintos de café e de iogurtes, sendo o iogurte um produto muito consumido e aceito pelo público jovem.

O perfil sócio-demográfico dos consumidores de iogurte da cidade de Viçosa esta apresentado na Figura 1.7.

Quanto à frequência de consumo, 81,3% dos entrevistados relataram consumir iogurte pelo menos uma vez por semana (Figura 1.8a) e 73,3% não consumiam o produto na versão light/diet (Figura 1.8b). Neste grupo de consumidores, 50,0% alegaram não consumir este tipo de bebida por outro motivo não especificado no questionário, sendo que maioria destes respondentes declarou não ver necessidade do consumo deste produto. Dos consumidores de iogurte com redução de calorias, 47,6% afirmaram consumi-lo para manter a forma. Os principais motivos apontados pelos entrevistados para optarem pelo iogurte na versão light/diet são para manter a forma (47,6%), por gostar do produto (26,7%) e por indicação médica (9,5%) (Figura 1.9a). Os principais motivos para o não consumo são por não gostar do produto (35,7%), preço (9,4%) e por outro motivo não especificado no questionário (49,1%) (Figura 1.9b), sendo que neste último muitos consumidores alegaram não ver necessidade de consumi-los.

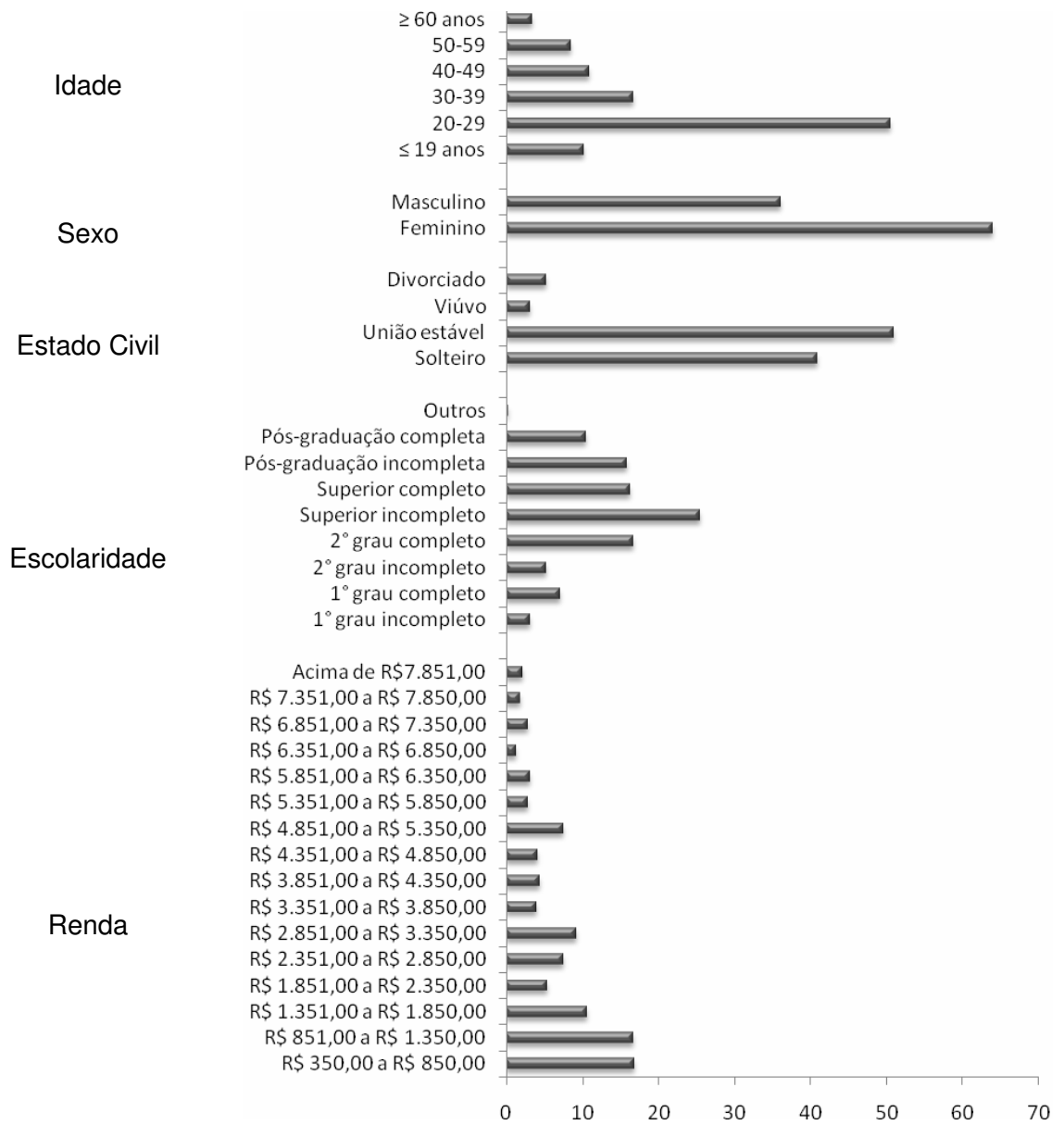
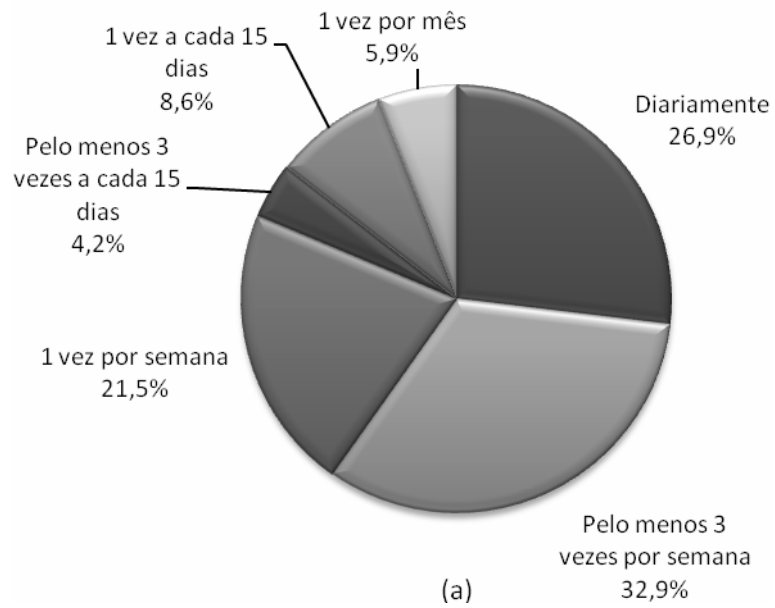


Figura 1.7 - Perfil sócio-demográfico dos consumidores de iogurte da cidade de Viçosa/MG

Frequência de consumo



Consumo de iogurte light ou diet

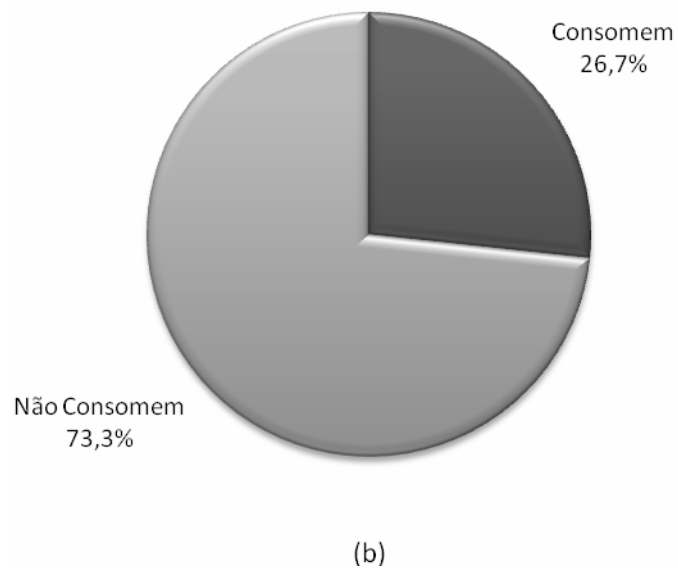
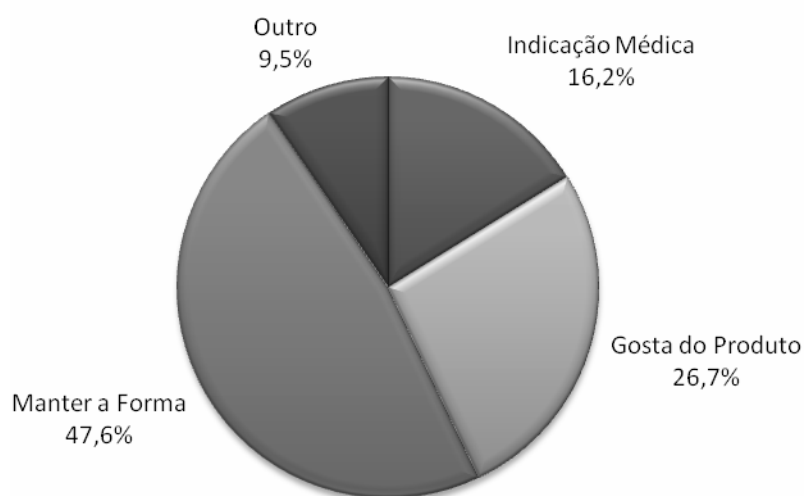


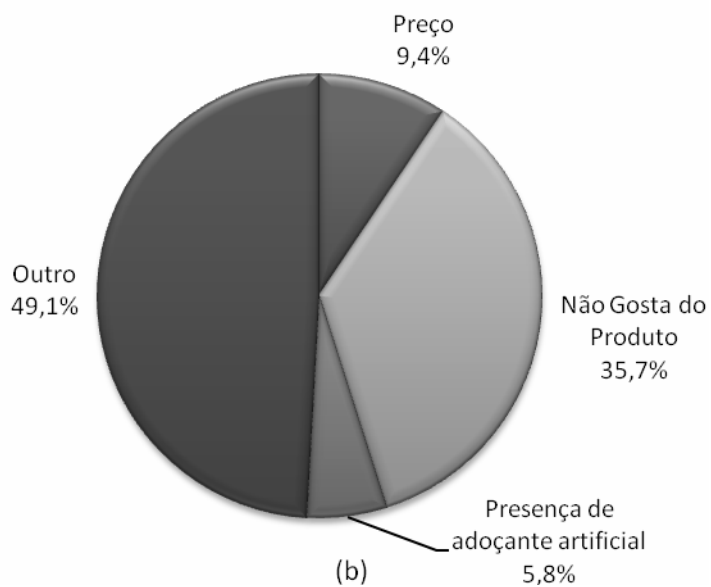
Figura 1.8 - Frequência de consumo de iogurte (a) e parcela do mercado que consome o produto na versão light/diet (b) na cidade de Viçosa.

Razões por optar pelo iogurte light ou diet



(a)

Razões por não optar pelo iogurte light ou diet



(b)

Figura 1.9 - Motivos apontados pelos entrevistados em Viçosa por consumir (a) ou não consumir (b) iogurtes light/diet

Com relação ao sabor, 53,6% dos entrevistados escolheram o sabor morango como a primeira opção e 4,1% destes declararam consumir a bebida somente deste sabor. Dos consumidores que não optaram pelo sabor morango como primeira opção, 23,3% o escolheram como a segunda e 10,9% como a terceira. Os sabores coco e pêsego apresentaram elevada aceitação, sendo apontados como segunda e terceira opção, respectivamente. Estes sabores foram mais indicados pelos consumidores de Viçosa. Isto provavelmente se deve ao fato desta cidade apresentar menos opções de sabores de iogurte. A principal marca de iogurtes vendida na cidade de Viçosa comercializa somente os sabores morango, coco, pêsego, abacaxi e salada de frutas. A Figura 1.10 apresenta os principais sabores escolhidos pelos consumidores de iogurte da cidade de Viçosa.

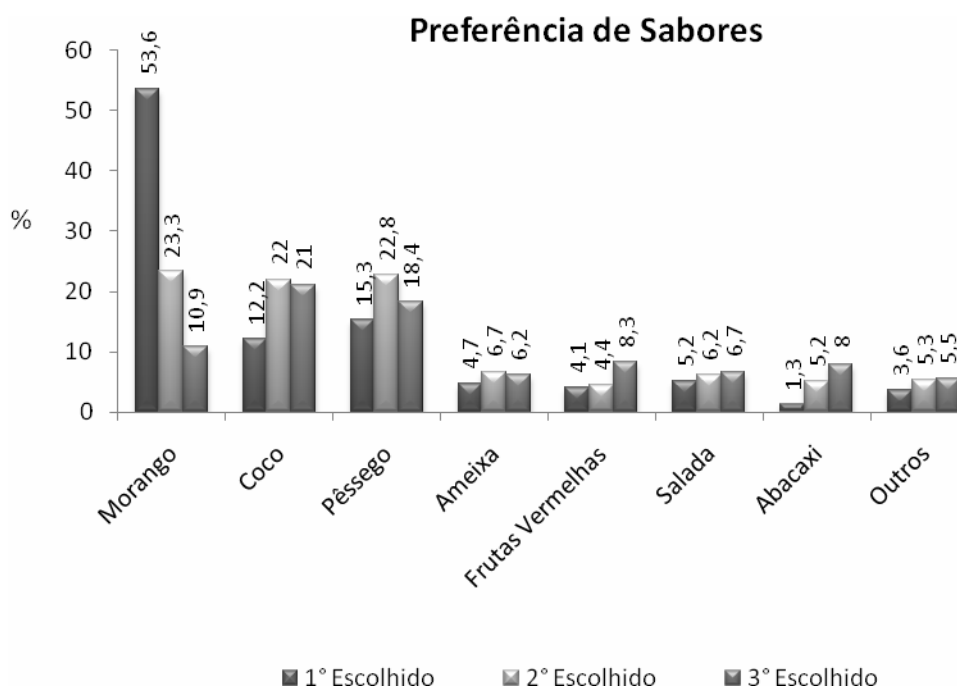


Figura 1.10 - Principais sabores escolhidos pelos consumidores de iogurte da cidade de Viçosa

Os entrevistados também foram questionados quanto aos principais atributos observados durante a compra do produto e 71,2%, 56,9% e 54,2% disseram observar o preço, a marca e a qualidade, respectivamente, como os três primeiros atributos observados (Figura 1.11).

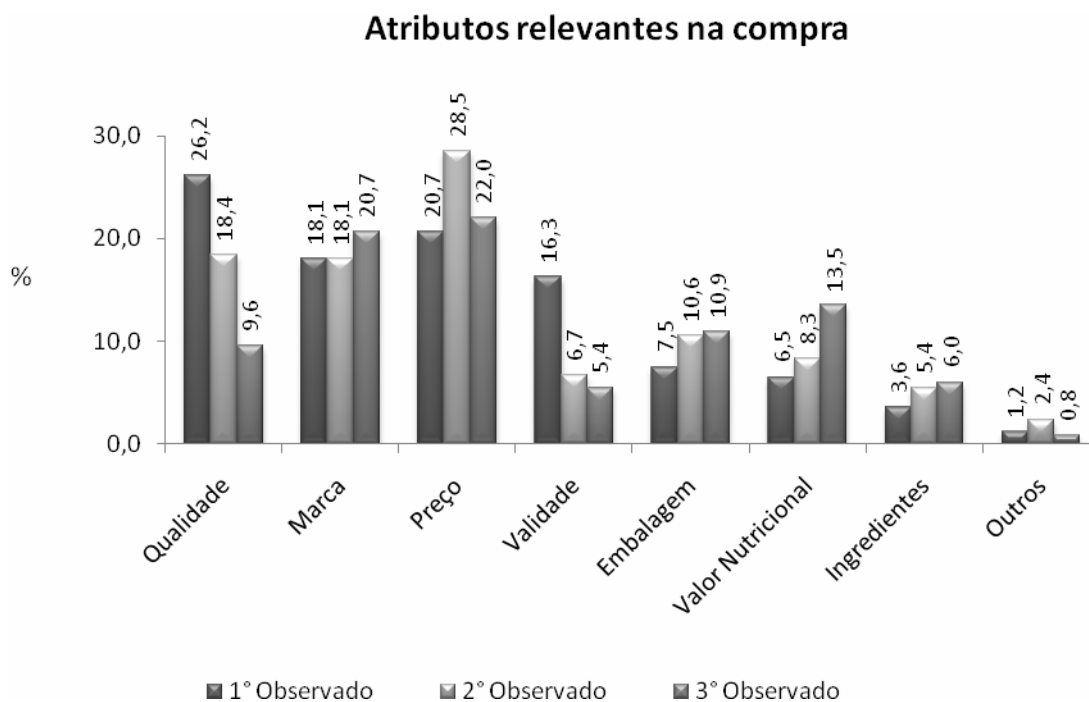


Figura 1.11 - Atributos relevantes na compra de iogurte pelos consumidores da cidade de Viçosa

Segundo Reis (2007), no estudo da intenção de compra de iogurte light realizado em Viçosa/MG, o preço é um dos principais atributos que exercem influência na intenção de compra dos consumidores de iogurte light, e estes estão dispostos a pagar mais por esta categoria de produtos mas dentro desta categoria o preço influencia fortemente na escolha do produto.

As correlações entre os fatores sociais, idade e renda, com os fatores de consumo, frequência de consumo de iogurtes e consumo de iogurte light/diet, para a cidade de Viçosa, estão apresentadas na Tabela 1.2.

Tabela 1.2- Correlação entre fatores sociais e de consumo dos consumidores de iogurte da cidade Viçosa

Fatores de consumo		Frequência de consumo de iogurtes	Consumo de iogurte light/diet
Fatores Sociais			
Idade	<i>Correlação de Pearson</i>	0,104	-0,25
	<i>Significância</i>	0,041	0,620
Renda	<i>Correlação de Pearson</i>	0,184	0,147
	<i>Significância</i>	< 0,0001	0,004

Podemos observar que o consumo de iogurtes light/diet correlaciona-se positivamente ($p < 0,01$) com a renda, ou seja, o aumento na renda implica no aumento do consumo de iogurtes desta categoria.

Em Viçosa, observou-se que a renda correlaciona-se positivamente com a frequência de consumo de iogurtes ($p < 0,01$), ou seja, quanto maior a renda maior a frequência de consumo para a população estudada.

A idade e a frequência de consumo apresentaram correlação significativa ($p \leq 0,05$), sendo que o aumento na idade implica no aumento da frequência de consumo de iogurtes. A idade não apresentou correlação significativa ($p < 0,05$) com consumo de iogurtes light/diet. Assim, o consumo de iogurte da categoria light/diet independe da idade.

A pesquisa realizada em Viçosa demonstrou que o iogurte light/diet ainda não apresenta um grande mercado consumidor, o que torna necessário maiores investimentos em publicidade para estimular o consumo desta categoria de produtos. O sabor morango é o principal sabor escolhido por este mercado, o que justifica o desenvolvimento de iogurtes neste sabor.

O preço, a marca e a qualidade demonstraram ser de grande importância na conquista deste mercado, pois foram citados como os principais atributos observados durante a compra. Além disto, o preço foi apontado como limitante no consumo de iogurtes light/diet.

A pesquisa também evidenciou que para alcançar o público consumidor de Viçosa a publicidade deve ser voltada para pessoas jovens, destacando as vantagens do produto na manutenção da forma, beleza e longevidade.

3. Conclusão

As pesquisas realizadas tanto em Belo Horizonte como Viçosa demonstraram que o iogurte sabor morango apresenta maior aceitação pelos consumidores entrevistados. Em Belo Horizonte, a categoria de iogurtes light/diet apresenta grande mercado. Já em Viçosa, apenas 26,0 % dos respondentes declararam consumir iogurtes dessa categoria e 50,0 % alegaram não ver necessidade de consumi-los. Isto indica que é necessário investir em publicidade gerando uma nova necessidade de consumo destes produtos. Além disto, deve-se investir na qualidade sensorial dos iogurtes light/diet, pois em ambas as cidades muitos entrevistados disseram não consumir tais produtos por não gostar do produto.

A qualidade, a marca e o preço apresentaram grande importância na conquista de mercado sendo os três principais atributos observados no momento da compra de iogurtes nas cidades estudadas.

A pesquisa demonstrou que para alcançar o público consumidor da cidade de Belo Horizonte a publicidade deve ser voltada para pessoas adultas, destacando as vantagens do produto na manutenção da forma, beleza e longevidade. É necessário substituir a imagem dos produtos diet/light como alimentos para pessoas doentes por uma imagem que transmita importância na qualidade de vida, independente da indicação médica. Já em Viçosa a publicidade deve ser voltada para o público jovem, destacando as vantagens do consumo dos iogurtes light/diet. Em ambas as cidades os iogurtes da categoria diet/light deve ser direcionado para o público com maior poder aquisitivo.

4. Referências Bibliográficas

ABIAD. **Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos Dietéticos e para Fins Especiais**. Disponível em:<<http://www.abiad.org.br> >. Acesso em: 13 ago. 2007.

- ALAIS, CH. **Ciência de la leche – Principios de Técnica Lechera**. Ed. Revertè. Trad. D.A.L. GODINA, Barcelona (Espanña), p. 763-7, 1985.
- ARRUDA, A.C.; FERREIRA, M.A.M; MINIM,V.P.R. **Perfil dos consumidores de café da cidade de Viçosa/MG: um estudo exploratório**. V Simpósio de Pesquisas de cafés do Brasil. 2007. Águas de Lindóia, 2007.
- BOLINI, H. M. A.; MORAES, P. **Tese mostra que análise sensorial incrementaria produção de iogurte**. Jornal da Unicamp, ed. 253, de 24-30 de maio, p. 11, 2004.
- CARUSO, J. G. B.; OLIVEIRA, A. J. **Leite: obtenção, controle de qualidade e processamento**. São Paulo: Secretaria da Indústria e Comércio, Ciência e Tecnologia, 1984. 162p.
- CASTRO, A. G. P.; FRANCO, L. J. **Caracterização do consumo de adoçantes alternativos e produtos dietéticos por indivíduos diabéticos**. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, v.26, n.3, 2002.
- ÇON, A.H.;Çakmakçi, S.; Çağlar, A.; Gökalp, H.Y. **Effets of different fruits and storage periods on microbiological qualities of fruit – flavored yogurt produced in Turkey**. Journal of Food Protection, v. 59, n. 4, p. 402-406, 1996.
- COSTA, E. G. F. **Desenvolvimento de uma bebida à base de proteína de soja, enriquecida com vitaminas A e D**. 2003. 75p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- DOMENICH, M. **Diet e light engordam faturamento**. SEBRAE/SC – Oportunidade de Negócios. 2005. Disponível em:<<http://www.sebrae-sc.com.br>>. Acesso em: 13 ago. 2007.
- GAZETA MERCANTIL. **Iogurte light quer conquistar consumidor que não faz dieta**. Notícias: Laticínios.net. Publicada em 3 de fevereiro de 2006. Disponível em:<<http://www.laticinio.net/noticias>>. Acesso em: 14 ago. 2007.

- HAHN, R.; SCHULZ, P.M.; SCHAUPP, C.; JUNGBAUER, A. **Bovine whey fractionation based on cation - exchange chromatography**. Journal of Chromatography A. Vol.795, n.2, p.277-287.1998.
- HALL, R. J. **Fatores que influenciam o consumo de produtos diet e light no Brasil**. 2006. 102p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
- HARA, C. M. **O perfil do Consumidor de produtos light e diet no mercado de varejo supermercadista de Campinas**. Revista Técnica. FIPEP, São Paulo, SP, v. 3, n. 1/2, p.39-48, jan./dez. 2003.
- KOTLER, P. **Administração de Marketing**. Pearson-Prentice Hall, 12.ed. 2006.
- LEMOS, F. Editorial: Peso Pesado. **Revista Vida e saúde**, ano 67, n.7, p.03, jul.2005.
- MANZANARES, A. Lácteos de alto consumo en Latinoamérica. **Tecnología Láctea Latinoamericana**, v. 5, p. 31-39, 1996.
- MARTIN, A. F. **Armazenamento do iogurte comercial e o efeito na proporção das bactérias lácticas**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz" da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 62p., 2002.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing : metodologia, planejamento**. V.1. 4 Ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- MORAES, P. C. B. T. **Avaliação de iogurtes líquidos comerciais sabor morango: estudo de consumidor e perfil sensorial**. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição), UNICAMP, Campinas, SP, 128p., 2004
- PINHEIRO, A. R. O. **A promoção da alimentação saudável como instrumento de prevenção e combate ao sobrepeso e obesidade**. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/obesidade_2004.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2007.
- POLIGNAMO, L. A. C. **O papel da pesquisa de mercado durante o desenvolvimento de produtos**. In: Congresso Brasileiro de Gestão de

- Desenvolvimento de Produtos, 3, 2001, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2001.
- PORTER, J.W.G. **Leche y productos lácteos**. Trad. J.L.B. ESCALADA, Ed. Acribia, Zaragoza (España), p. 71-74, 1981.
- REIS, R. C. **logurte “light” sabor morango: equivalência de doçura, caracterização sensorial e impacto da embalagem na intenção de compra do consumidor**. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 143p., 2007.
- SPSS. **Statistical Package for the Social Sciences**, versão 15.0. Licenciado para a Universidade Federal de Viçosa.
- USDEC, 2002. **U. S. Dairy Export Council**. Disponível em: <<http://www.usdec.org>>. Acesso em: dezembro de 2002.
- VEDAMUTHU, E.R. **The yogurt story – past, present and future**. Part. V. Dairy, Food and Environmental Sanitation, v. 11, n. 8, p. 444-446, 1991.
- VEISSEYRE, R. **Lactologia Técnica – Composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche**. Ed. Acribia, Zaragoza, España, p. 288-291, 1988.
- VENTURA, F. C. **Desenvolvimento de doce de fruta em massa funcional de valor calórico reduzido, pela combinação de goiaba vermelha e yacon desidratados osmoticamente e acerola**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), UNICAMP, Campinas, SP, 194p., 2004.

Capítulo 2

Desenvolvimento e caracterização sensorial de iogurte diet

1. Introdução

O iogurte é um dos poucos alimentos conhecidos e consumidos a mais de 4500 anos (MORAES, 2004). No Brasil, o consumo de iogurte cresceu consideravelmente nos últimos anos, aumentando em média 3,5% em 2007 (NIELSEN, 2008).

Assim como o iogurte, a demanda por produtos light e diet tem crescido muito e tende a crescer ainda mais. Nos últimos dez anos, o mercado de alimentos light e diet subiu 870%, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos e para Fins Especiais (ABIAD, 2007). As palavras diet e light não são mais associadas apenas às pessoas que têm problemas de saúde ou querem perder peso, mas também aos consumidores que prezam por um corpo saudável e em boa forma. Conforme a ABIAD (2007), é assim com o segmento de bebidas lácteas de baixa caloria, principalmente os iogurtes.

Um alimento light é aquele que, comparado aos produtos convencionais, tem em sua formulação uma redução mínima de 25% do seu percentual de gorduras (totais, saturada ou colesterol), açúcares ou sódio, ou ainda redução de 25% no valor energético, segundo a Portaria n° 27, de 13 de janeiro de 1998. Já os alimentos *diets*, segundo a Portaria n° 29, de 13 de janeiro de 1998, são aqueles que apresentam restrição de um dos nutrientes: carboidratos, gorduras, proteínas e sódio ou são destinados a fins específicos como alimentos para controle de peso ou controle de carboidratos (ANVISA, 1998).

Para atender aos anseios dos consumidores se faz necessário o desenvolvimento de produtos diet/light com características sensoriais similares às do produto tradicional. A

quantidade de sólidos totais no leite, incluindo a gordura, é um fator determinante nas propriedades físicas do iogurte (TAMIME, 1999). Desta forma, a fortificação do leite desnatado com o Concentrado Protéico de Soro (CPS) tem se mostrado interessante para melhorar a textura do iogurte, além de possuir um apelo nutricional uma vez que apresenta elevada concentração de proteínas do soro, de alto valor biológico.

As proteínas do soro representam aproximadamente 20% das proteínas do leite, sendo a α -lactoalbumina e a β -lactoglobulina as duas principais. Também são encontradas a soroalbumina, imunoglobulinas, protease-peptonas, lactoferrina, transferrina, lactoperoxidase e outras (HAHN et al., 1998). O uso destas proteínas como ingredientes em alimentos funcionais lácteos e não-lácteos está aumentando progressivamente devido às suas propriedades de saúde (anticarcinogênicas, reguladoras do sono, digestivas etc) e funcionais (emulsificação, geleificação, aumento de viscosidade, espumabilidade, entre outras) (MACHADO, 2005; MILK INGREDIENTS, 2002; USDEC, 2002; CORTEZ, 2000).

Atualmente, vários trabalhos têm sido realizados no sentido de aproveitar o alto valor nutricional do soro de leite, contribuindo para a redução da poluição de solos e redes fluviais e proporcionando lucro à indústria alimentícia (HOMEM, 2004; ALMEIDA et al., 2001; PASIN & MILLER, 2000). A adoção de técnicas como a ultrafiltração, a cromatografia e a extração líquido-líquido, entre outras, resultou em um alto grau de separação e purificação de proteínas do soro, levando ao desenvolvimento de produtos de alto valor funcional (SWAISGOOD, 1996), como isolados protéicos para enriquecimento de dietas, bebidas lácteas, entre outros.

Observando as tendências de mercado em relação ao consumo de alimentos com propriedades de saúde, juntamente o desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento do soro de queijo, idealizou-se o desenvolvimento de um iogurte diet enriquecido com as proteínas do soro.

Com base nos resultados obtidos na pesquisa de mercado descrita no Capítulo 1, verificou-se que o iogurte sabor morango apresenta maior aceitação pelos consumidores de iogurte entrevistados em Belo Horizonte e Viçosa. A pesquisa demonstrou a necessidade de se investir na qualidade sensorial dos iogurtes light/diet, pois em ambas as cidades muitos entrevistados disseram não consumir tais produtos por não gostar do produto.

A qualidade, a marca e o preço apresentaram grande importância na conquista de mercado sendo os três principais atributos observados no momento da compra de iogurtes nas cidades estudadas. Além disso, o preço foi apontado como limitante no consumo de iogurtes light/diet na cidade de Viçosa.

A qualidade de um alimento implica, entre outras coisas, na satisfação do consumidor. Para o consumidor um produto deve, além de possuir excelentes características físicas, químicas e microbiológicas, apresentar características sensoriais que atendam às suas necessidades e anseios (MINIM, 2006).

O teste afetivo revela a visão que os consumidores têm do produto, enquanto os testes descritivos fornecem informações mais técnicas a partir de provadores treinados. A associação destes dois conjuntos de informações permite identificar quais características do produto devem ser melhoradas para que ele conquiste maior aceitação no mercado consumidor (CARNEIRO, 2001).

A qualidade sensorial de um produto pode ser avaliada por meio de métodos sensoriais descritivos. Estes métodos têm como objetivo descrever as propriedades sensoriais do alimento, proporcionando informações sobre sua aparência, aroma, sabor e textura. O conhecimento das propriedades sensoriais de produtos pode ser um diferencial durante o desenvolvimento e a melhoria de produtos. Conhecendo as propriedades sensoriais é possível trabalhar o método de processamento, a proporção dos ingredientes e os ingredientes utilizados na fabricação do produto a fim de se obter um alimento com perfil sensorial que proporcione melhor aceitação pelo mercado consumidor.

A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) é uma metodologia descritiva amplamente empregada que identifica, descreve e quantifica todas as sensações percebidas na avaliação sensorial do produto. É uma técnica valiosa quando se deseja obter melhores informações sobre os atributos sensoriais dos alimentos, na qual cada sensação é associada a um termo descritivo que é quantitativamente mensurado utilizando uma escala adequada, permitindo a descrição das características sensoriais em termos matemáticos. Com isto, a ADQ representa uma das mais sofisticadas metodologias de avaliação sensorial (MINIM, 1996; DELLA MODESTA, 1994; STONE, 1991).

A ADQ requer um painel de seis a doze provadores treinados (STONE et al., 1974). É desejável que estes provadores apresentem familiaridade com as características sensoriais do produto, pois, desta forma, terão maior desenvoltura na descrição das características que estarão sendo avaliadas, além de facilitar a precisão e o detalhamento das percepções sensoriais (GILLETE, 1984).

Em 2006, a Análise Descritiva por Ordenação (ADO) foi descrita por Richter (2006). A ADO é uma técnica que descreve as sensações percebidas no produto e ordena as amostras de acordo com a intensidade de cada atributo. Esta metodologia apresenta menor flexibilidade para o provador, que diante da ordenação tem que, necessariamente, separar as amostras, mesmo que estas apresentem intensidades semelhantes em relação a um atributo sensorial. Neste caso, as semelhanças entre as amostras relativas ao perfil sensorial serão observadas na análise dos resultados, mas durante as avaliações a ordenação de produtos semelhantes pode confundir o provador. Apesar de apresentar essa desvantagem, ADO é uma técnica descritiva simples e rápida, que permite pontuar as amostras de acordo com cada atributo (RICHTER, 2006). Este método requer um painel maior de provadores uma vez que não há treinamento e seleção final dos provadores para reduzir os possíveis erros na análise. O número mínimo de provadores ainda não foi estipulado. Acredita-se que vinte provadores sejam suficientes para a obtenção de um bom resultado.

A ADQ e ADO têm como objetivo medir as diferenças entre produtos, sendo que a ADQ permite a quantificação da intensidade de cada atributo. Richter (2006) avaliou amostras de pudim de chocolate por meio da ADQ e ADO e observou resultados semelhantes quando comparando as metodologias.

A avaliação das propriedades sensoriais de novos produtos é extremamente importante, uma vez que possibilita identificar como as variáveis do produto, no caso deste estudo a concentração do ingrediente CPS, afetam as suas características sensoriais e conseqüentemente na aceitabilidade do mesmo.

Com base no exposto acima, este trabalho teve como objetivos desenvolver diferentes formulações de iogurte diet sabor morango contendo diferentes concentrações do CPS, avaliar o perfil sensorial dessas formulações por meio da ADQ e ADO, bem como avaliar a aceitabilidade das formulações desenvolvidas.

2. Material e Métodos

2.1. Processamento do iogurte sabor morango

Foram realizados testes preliminares a fim de definir um intervalo de concentração de CPS na formulação de tal forma que apresentasse características sensoriais próprias do iogurte, similares ao iogurte tradicional. Foram desenvolvidas quatro formulações de iogurte diet, sendo três com adição de CPS e uma controle (F1) sem adição de CPS (Tabela 2.1). Os testes preliminares foram realizados em laboratório em cubas com capacidade para 2L, em estufa B.O.D. com temperatura controlada a 42°C durante o processo de fermentação.

Após os testes preliminares, as quatro formulações foram processadas em escala-piloto, utilizando-se tanques com capacidade de 40L, divididos em duas repetições.

Tabela 2.1 - Composição das formulações de iogurte desenvolvidas

Formulação	F1	F2	F3	F4
Leite desnatado	20 L	20 L	20 L	20 L
CPS 033	-----	100 g	200 g	300 g
Polpa de morango <i>diet</i>	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL
Aspartame	14 g	14 g	14 g	14 g

No processamento dos iogurtes, o leite desnatado foi previamente adicionado do CPS nas concentrações de 0,5%, 1,0% e 1,5% e sem adição de CPS. A mistura foi tratada termicamente a 83 °C / 30 min. Em seguida, o leite foi resfriado até aproximadamente 42 °C e inoculado com o fermento comercial da marca *Christian Hansen*, contendo culturas de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*. A fermentação foi realizada por aproximadamente 4,5 horas, até o leite atingir acidez titulável de 0,70 - 0,75. Após a fermentação, o gel foi resfriado até a temperatura de aproximadamente 37 °C e em seguida foi realizada a quebra da massa juntamente com a adição de 1% da polpa de morango maduro sem pedaços (*Frutta Viva*) e 0,07% do aspartame (*Doce Aroma*). O uso do aspartame e a concentração empregada foram sugeridos por REIS (2007) no estudo realizado para avaliar o efeito de diferentes edulcorantes na qualidade sensorial de iogurte sabor morango. Os iogurtes adoçados com aspartame apresentaram perfis de doçura semelhantes ao iogurte tradicional, além de apresentarem maior aceitabilidade pelo consumidor.

Todo iogurte produzido foi envasado em embalagens plásticas de 1L e armazenado a 5°C. Na figura 2.1 está apresentado o fluxograma de processamento do iogurte diet sabor morango enriquecido com CPS.

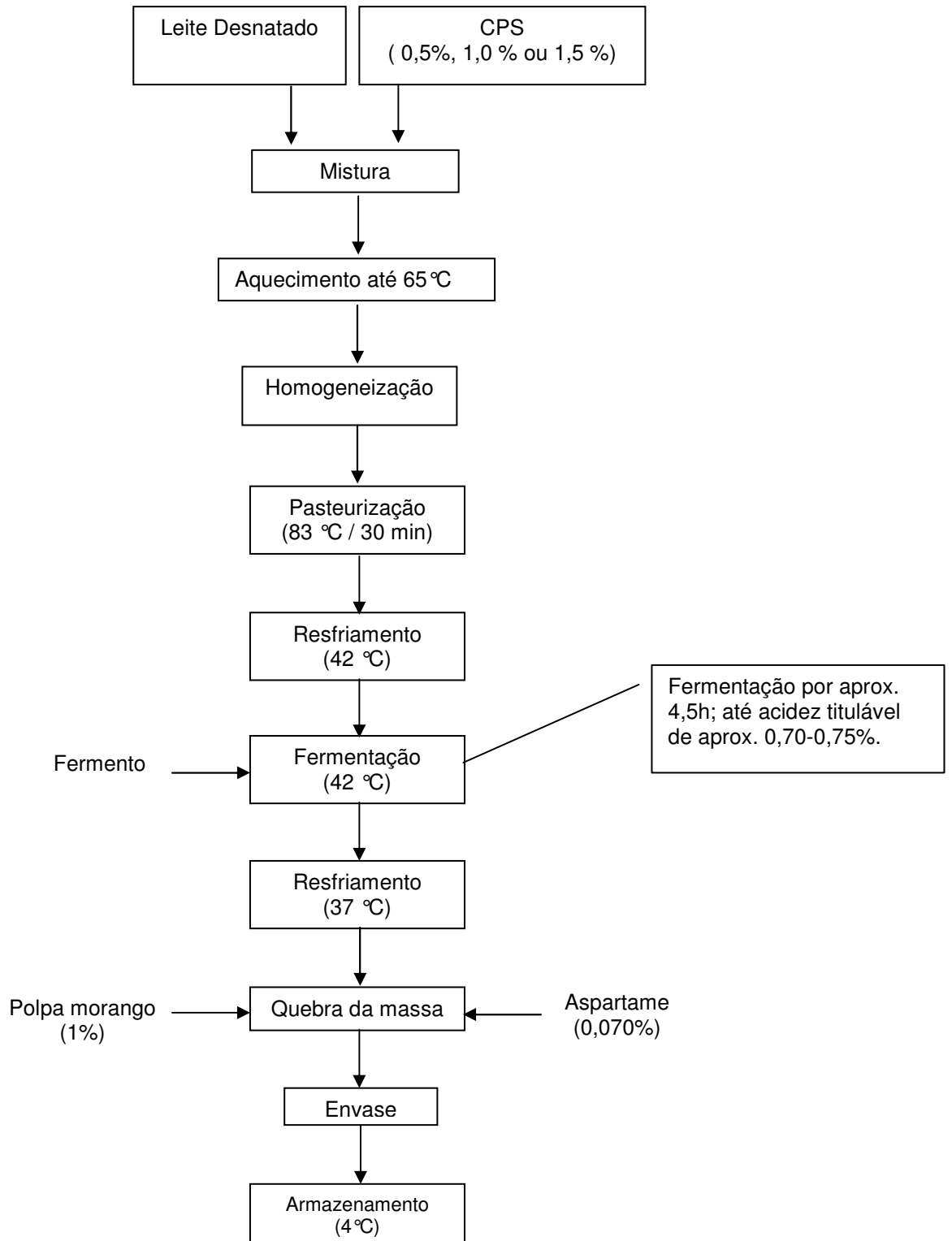


Figura 2.1 - Fluxograma de processamento do iogurte diet sabor morango enriquecido com CPS

2.2. Caracterização sensorial do iogurte

Os mesmos provadores avaliaram as amostras nas metodologias ADQ e ADO. Desta forma, as etapas de recrutamento, pré-seleção e levantamento dos termos descritivos foram realizadas uma única vez para atender às duas metodologias. Na ADO, por haver somente uma familiarização com os termos descritivos, os provadores realizaram apenas uma sessão de treinamento. Após a etapa de familiarização, os vinte provadores realizaram a análise final da ADO. Destes, dois desistiram de participar da ADQ e dezoito voltaram para etapa de treinamento, onde passaram por mais 3 sessões de treinamento e então seguiram para as demais etapas da ADQ, de acordo com as exigências de cada etapa. O fluxograma de realização das etapas das metodologias descritivas, ADO e ADQ, está apresentado na Figura 2.2. Posteriormente, cada etapa será descrita detalhadamente.

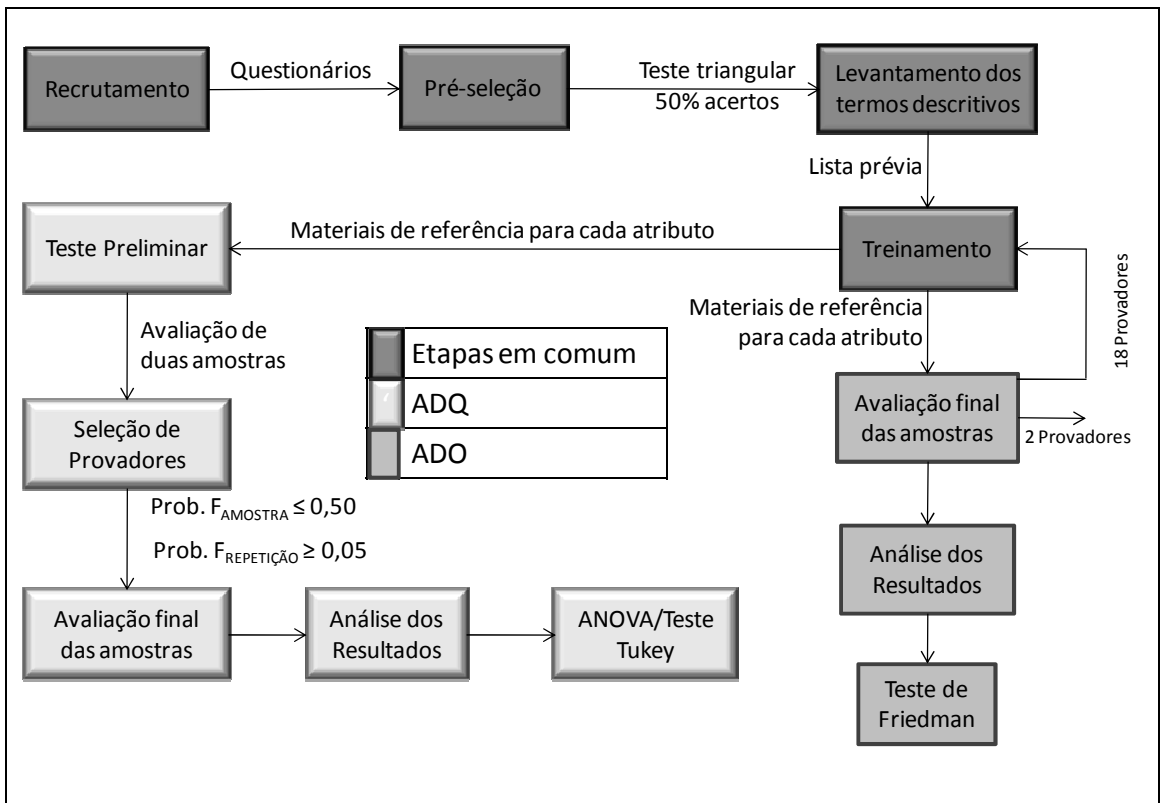


Figura 2.2 – Fluxograma de realização das etapas da caracterização sensorial.

2.2.1. Condições dos testes

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. Todas as avaliações foram realizadas em cabines individuais, sendo utilizada luz branca para avaliação da aparência e luz vermelha para avaliação do aroma, sabor e textura. As etapas de levantamento dos atributos e de treinamento, nas quais são utilizadas discussões abertas, foram realizadas em mesa redonda.

As amostras avaliadas (F1 sem adição de CPS, F2, F3 e F4 contendo 0,5%, 1,0% e 1,5% de CPS respectivamente), foram apresentadas em copos descartáveis de 50 mL, codificados com números de três dígitos para avaliação do aroma, sabor e textura, e em béquer de 200mL, contendo 125 mL de amostra, para avaliação da aparência. As amostras foram servidas à temperatura de refrigeração (10°C) em todos os testes.

2.2.2. Etapas comuns

Recrutamento de provadores

Foram distribuídos 50 questionários de recrutamento (ANEXO II) às pessoas que demonstraram interesse em participar das análises sensoriais descritivas, sendo recrutados para a realização da pré-seleção aqueles que apresentaram disponibilidade de tempo, afinidade pelo produto, habilidade em trabalhar com escala não-estruturada, conhecimento sobre termos descritivos e condições de saúde que não comprometessem as análises.

Pré-Seleção de provadores

A etapa de pré-seleção foi realizada utilizando somente a amostra F4. Para isto, a amostra foi diluída com 10% de leite desnatado da marca Viçosa (F4_D). Para utilizar estas amostras nesta etapa foi necessário constatar se as formulações F4 e F4_D eram estatisticamente diferentes. Para isto, foi realizado o teste triangular com 20 provadores. Verificou-se pelo teste que as formulações diferiram entre si ao nível de 4% de probabilidade, sendo, portanto utilizadas na etapa de pré-seleção dos provadores. Então, as amostras F4 e F4_D foram utilizadas para verificar o desempenho

dos candidatos a provadores apresentavam habilidade em diferenciar sensorialmente as amostras.

Na pré-seleção de provadores foram empregadas quatro repetições do teste triangular. Em cada sessão foram apresentadas três amostras, codificadas com códigos de três dígitos, sendo duas iguais e uma diferente. Solicitou-se ao candidato que identificasse a amostra diferente. Para a avaliação das amostras, os candidatos receberam uma ficha resposta (Figura 2.3) em cada sessão, que foram separadas e organizadas por candidato para quantificação das respostas corretas. Foram selecionados os candidatos que obtiveram no mínimo duas respostas corretas.

TESTE TRIANGULAR		
Nome: _____	Data: __/__/____	
Duas das três amostras apresentadas são idênticas. Por favor, prove as amostras da esquerda para a direita e circule o código daquela que lhe pareça diferente. Enxágüe a boca após a degustação e espere trinta segundos.		
_____	_____	_____
Comentários: _____		

Figura 2.3 - Ficha resposta utilizada para seleção de provadores

Levantamento dos termos descritivos e treinamento dos provadores

O desenvolvimento da terminologia descritiva foi realizado pelos provadores pré-selecionados em discussão aberta com auxílio da lista prévia de termos descritivos para iogurte obtidos em trabalhos realizados por REIS (2007), CAYOT et al. (2006), JANHOJ (2007), KIP et al. (2006) e MORAES (2004).

Os provadores foram divididos em três equipes para a realização da sessão aberta, a fim de facilitar a discussão e a exposição da opinião de todos. As quatro amostras foram apresentadas juntamente com a lista prévia e então, foi solicitado aos provadores que confeccionassem a lista com os termos descritivos que caracterizassem as amostras apresentadas. Após o levantamento dos atributos os provadores realizaram a definição de cada termo.

Na ADO, foi realizada uma sessão de treinamento (Familiarização) a fim de familiarizar os provadores com os termos descritivos característicos do iogurte. Cada provador passou por uma sessão de treinamento na qual foram apresentados os padrões, juntamente com a lista de definição para cada atributo. Já na ADQ foram realizadas três sessões de treinamento. Tanto na familiarização da ADO quanto no treinamento da ADQ os provadores foram orientados a ler a definição de cada atributo e em seguida provar e memorizar os padrões.

2.2.3. Análise Descritiva por Ordenação (ADO)

Avaliação das amostras e análise dos resultados

A avaliação das amostras foi realizada em uma única sessão, por vinte provadores, empregando-se a ficha de avaliação (Figura 2.4).

ADO					
Nome: _____		Data: __/__/____			
Por favor, prove as amostras e ordene-as de acordo com a intensidade de cada atributo, atribuindo nota 1 para a de menor intensidade e 4 para a de maior. Enxágüe a boca entre cada avaliação e espere 30 segundos.					
Código:		_____	_____	_____	_____
<u>Aparência</u>	<i>Cor Rosa:</i>	_____	_____	_____	_____
	<i>Viscosidade:</i>	_____	_____	_____	_____
<u>Aroma</u>	<i>Característico:</i>	_____	_____	_____	_____
<u>Sabor</u>	<i>Característico:</i>	_____	_____	_____	_____
	<i>Gosto Doce:</i>	_____	_____	_____	_____
	<i>Gosto Ácido:</i>	_____	_____	_____	_____
<u>Textura</u>	<i>Consistência:</i>	_____	_____	_____	_____

Figura 2.4 – Ficha da ADO empregada na avaliação das amostras de iogurte diet sabor morango enriquecido com CPS.

Os dados coletados referentes a todos os atributos foram avaliados por meio do teste de Friedman, ao nível de 5% de probabilidade.

2.2.4. Análise Descritiva Quantitativa

Seleção final dos provadores

Após o treinamento foi realizado um teste preliminar para avaliar o desempenho dos provadores e selecionar aqueles que apresentavam repetibilidade nos resultados e capacidade de discriminar as amostras.

O teste preliminar foi realizado utilizando as amostras F1 e F4 em três repetições. Em cada cabine havia a lista de definição dos termos descritivos a fim de auxiliar o provador na avaliação.

Para avaliar o poder de discriminação e a repetibilidade dos provadores, foram realizadas análises de variância (ANOVA) com duas fontes de variação (amostra e repetição) para cada provador e atributos separados. Foram selecionados para a etapa final da ADQ os provadores que apresentaram probabilidade de $F_{\text{AMOSTRA}} \leq 0,50$ para o atributo consistência e probabilidade de $F_{\text{REPETIÇÃO}} \geq 0,05$ para todos os atributos avaliados.

Na seleção final e provadores e na avaliação final das amostras foi empregada a ficha definitiva da análise descritiva quantitativa (Figura 2.5) com escala não estruturada de nove centímetros.

Avaliação das amostras

As quatro amostras (tratamentos) foram avaliadas em três repetições, de acordo com o delineamento em blocos completos casualizados (COCHRAN e COX, 1981).

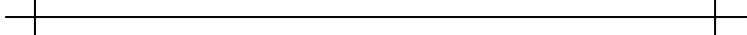
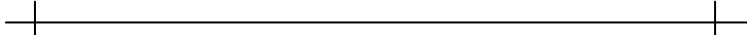
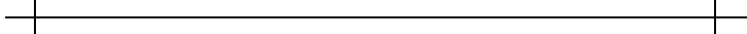
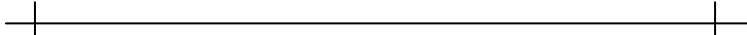
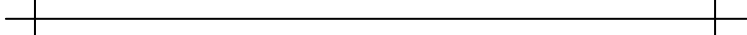
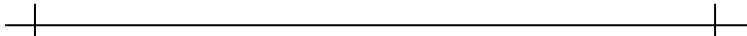

ADQ		
Nome: _____	Data: __/__/__	
Por favor, prove a amostra e marque com um traço vertical nas escalas abaixo, a posição que identifique melhor a intensidade da característica avaliada.		
Código da Amostra: _____		
Aparência		
<i>Cor Rosa</i>	Clara	Escura
		
<i>Viscosidade</i>	Fraco	Forte
		
Aroma		
<i>Aroma característico de iogurte de morango</i>	Fraco	Forte
		
Sabor		
<i>Sabor característico de iogurte de morango</i>	Fraco	Forte
		
<i>Gosto Doce</i>	Nenhum	Forte
		
<i>Gosto Ácido</i>	Fraco	Forte
		
Textura		
<i>Consistência</i>	Fraco	Forte
		

Figura 2.5 – Ficha da ADQ empregada no teste preliminar e na avaliação final das amostras

Análise dos resultados

Os dados coletados foram analisados por meio da ANOVA com as fontes de variação amostra, provador e interação provador*amostra para cada atributo. As amostras que apresentaram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F, para algum atributo, foram comparadas por meio do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SAS (Statistical Analysis System), versão 9.1, licenciado para a Universidade Federal de Viçosa.

2.3. Teste de Aceitação

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, em cabines individuais, sendo utilizada luz branca para impressão global.

As avaliações foram realizadas em sessão única para julgamento da aceitação das quatro formulações (F1, F2, F3 e F4) de iogurte diet sabor morango. As amostras foram codificadas com números de três dígitos e servidas em copos descartáveis de 50 mL, à temperatura de refrigeração (10°C), para avaliação da impressão global. Junto com as amostras foi servido um copo de água filtrada em temperatura ambiente para enxaguar a boca entre as avaliações.

Foram recrutados 93 consumidores de iogurte residentes em Viçosa, MG. Para avaliação das amostras o consumidor recebeu uma ficha, Figura 2.6, na qual foi solicitado que indicasse na escala hedônica de 9 pontos o seu julgamento em relação à aceitação do produto, atribuindo nota 9 para gostei extremamente e 1 para desgostei extremamente.

Os resultados obtidos no teste foram avaliados por meio da técnica de Mapa de Preferência Interno. Para obtenção do Mapa de Preferência Interno (MDPREF) os dados do teste de aceitação foram organizados numa matriz com os tratamentos (amostras) nas linhas e os consumidores nas colunas, e então submetidos a ACP a

partir da matriz de covariâncias. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SAS (SAS Institute Inc. North Carolina. USA. 1999), versão 9.1.

TESTE DE ACEITAÇÃO		
Nome: _____	Data: __/__/____	
Por favor, avalie cada uma das amostras utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.		
	CÓDIGO	NOTA
9 – Gostei extremamente	_____	_____
8 – Gostei muito	_____	_____
7 – Gostei moderadamente	_____	_____
6 – Gostei ligeiramente	_____	_____
5 – Indiferente		
4 – Desgostei ligeiramente		
3 – Desgostei moderadamente		
2 – Desgostei muito		
1 – Desgostei extremamente		
Comentários: _____		

Figura 2.6 - Modelo de ficha hedônica de 9 pontos.

3. Resultados e Discussão

3.1. Etapas comuns

3.1.1. Recrutamento e pré-seleção dos provadores

Foram distribuídos 50 questionários, sendo recrutados 33 voluntários para participarem da equipe sensorial. Destes, 20 acertaram pelo menos 50% dos testes triangulares, sendo 15 mulheres e 5 homens. Os provadores pré-selecionados participaram do levantamento dos termos descritivos para as amostras de iogurte diet sabor morango.

3.1.2. Levantamento dos termos descritivos

No levantamento dos termos descritivos sete termos foram selecionados pela equipe como sendo os que melhor caracterizavam as amostras de iogurte. Os atributos levantados para avaliação dos iogurtes diet sabor morango foram: cor rosa, viscosidade, aroma característico, sabor característico, gosto doce, gosto ácido e consistência.

Após a definição dos atributos foram confeccionadas uma lista com os atributos, definições e padrões de referência para o iogurte avaliado por meio da ADQ (Tabela 2.2).

Tabela 2.2 - Atributos, definições e padrões de referência para o iogurte *diet* sabor morango.

Atributos	Definições	Padrões
Cor Rosa	Sensação produzida pela estimulação da retina pelos raios luminosos de comprimentos de onda variáveis, dentro do espectro visível. Cor rosa característica de iogurte de morango.	Clara: iogurte natural da marca Nestlé adicionado de 1 % de polpa de morango. Escuro: iogurte de morango da formulação F1 adicionado de 1 % de polpa de morango.
Viscosidade	Propriedade de resistência ao escoamento em recipiente de vidro.	Fraco: iogurte de morango da formulação F1 diluído com leite pasteurizado desnatado da marca Viçosa na proporção 1:1 Forte: iogurte de morango formulado com leite desnatado adicionado de 5 % de CPS
Sabor Característico de iogurte de Morango	Sabor característico de substâncias voláteis da fruta morango e produtos da fermentação do iogurte.	Fraco: iogurte de morango da formulação F3 diluído com leite pasteurizado desnatado da marca Viçosa na proporção 1:1 Forte: iogurte de morango da formulação F3 adicionado de 2 % de polpa de morango.
Gosto Doce	Gosto percebido pela mucosa oral semelhante aquele provocado pela sacarose.	Nenhum: iogurte natural da marca Nestlé adicionado de 1 % de polpa de morango. Forte: iogurte de morango da formulação F2 adicionado de 0,1 % de aspartame
Gosto Ácido	Gosto percebido pela mucosa oral provocado pelos íons H ⁺ . Gosto associado ao ácido láctico, característico da fermentação do iogurte.	Fraco: iogurte de morango da formulação F1 diluído com leite pasteurizado desnatado da marca Viçosa na proporção 1:1 Forte: iogurte de morango da formulação F3 com acidez titulável de 0,89 no momento da quebra da massa.
Aroma Característico de iogurte de Morango	Aroma característico de substâncias voláteis da fruta morango e produtos da fermentação do iogurte.	Fraco: iogurte de morango da formulação F3 diluído com leite pasteurizado desnatado da marca Viçosa na proporção 1:1 Forte: iogurte de morango da formulação F3 adicionado de 4 % de polpa de morango.
Consistência	Representa a espessura do alimento na boca depois do mesmo ter sido comprimido para cima e para baixo por movimento da língua contra o palato	Fraco: iogurte de morango da formulação F1 diluído com leite pasteurizado desnatado da marca Viçosa na proporção 1:1 Forte: iogurte de morango formulado com leite desnatado adicionado de 5 % de CPS

3.2. Análise Descritiva por Ordenação (ADO)

As amostras foram avaliadas por 20 provadores, sendo 15 mulheres e 5 homens. As formulações diferiram significativamente ($p \leq 0,05$) entre si nos atributos consistência e gosto doce.

As formulações F1 e F2 diferiram das formulações F3 e F4 em relação à consistência pelo teste de Friedman ao nível de 5% de probabilidade, sendo F3 e F4 as mais consistentes. Quanto ao gosto doce, as formulações F1 e F2 diferiram da formulação F3, sendo mais doces que F3. A formulação F2 apresentou maior intensidade do gosto doce que a amostra F4 ($p \leq 0,05$) pelo teste de Friedman (Tabela 2.3).

Tabela 2.3 Somas das ordens dos atributos sensoriais para cada amostra de iogurte diet sabor morango com diferentes concentrações de CPS.

ATRIBUTOS	F1	F2	F3	F4
APARÊNCIA				
<i>Cor Rosa</i>	53 a	56 a	37 a	54 a
<i>Viscosidade</i>	49 a	39 a	55 a	57 a
AROMA				
<i>Aroma Característico</i>	46 a	44 a	52 a	58 a
SABOR				
<i>Sabor Característico</i>	49 a	53 a	41 a	57 a
<i>Gosto Doce</i>	57 a,b	65 a	33 c	46 b,c
<i>Gosto Ácido</i>	42 a	41 a	60 a	57 a
TEXTURA				
<i>Consistência</i>	37 b	38 b	64 a	61 a

Valores seguidos de uma mesma letra, numa mesma linha, não diferem entre si pelo teste de Friedman ao nível de 5 % de probabilidade.

O processamento das formulações foi realizado da mesma forma, sendo todas as etapas padronizadas. Quanto aos ingredientes, as formulações diferiam entre si somente pela concentração de CPS. Desta forma, era esperado que, com exceção da viscosidade e consistência, não houvesse diferença entre as amostras para os demais atributos. O gosto doce, apesar de todas as formulações apresentarem a mesma concentração de aspartame, diferiu entre as amostras. É possível que a percepção do gosto doce tenha sido alterada devido às diferenças na consistência dos iogurtes. HEWSON et al. (2006) investigaram a interação entre os atributos sensoriais em

bebidas cítricas e os resultados apontaram interação significativa entre viscosidade e gosto doce. Segundo HEWSON et al. (2006) o aumento na viscosidade diminui a percepção da doçura, o que explica a diferença entre as amostras quanto ao gosto doce.

Assim como observado na ADQ, a intensidade do atributo consistência aumentou com aumento da concentração de CPS. Isto demonstra que o CPS foi importante na composição da textura do iogurte.

Os resultados obtidos estão coerentes com os encontrados por ANTUNES et al. (2003) e ISLETEN & KARAGUL-YUCEER (2006). Os resultados obtidos por ANTUNES et al. (2003) apontam um aumento na firmeza dos géis de CPS com o aumento no teor de concentrado protéico utilizado. ISLETEN & KARAGUL-YUCEER (2006) investigaram a fortificação de iogurte com isolado protéico do soro e o acréscimo das proteínas favoreceu o aumento da viscosidade e da consistência do produto.

3.3. Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)

3.3.1. Seleção dos provadores

Por meio da ANOVA com duas fontes de variação (amostra e repetição) por provador e para cada atributo sensorial, verificou-se o poder de discriminação e repetibilidade dos provadores (Tabela 2.4).

A partir da análise dos resultados foram dispensados os provadores P2, P3, P10, P14 e P17 por não apresentarem poder de discriminação das amostras e os provadores P5, P8, P14, P16 e P17 por não apresentarem repetibilidade nos resultados. Desta forma, para compor a equipe para avaliação final das amostras foram selecionados dez provadores: P1, P4, P6, P7, P9, P11, P12, P13, P15 e P18. Os provadores P6, P11, P13 e P15 não compareceram para realização da avaliação final por não apresentarem disponibilidade de tempo. Desta forma, a etapa de avaliação final das amostras foi realizada pela equipe composta por seis provadores.

Tabela 2.4 Níveis de probabilidade de $F_{\text{REPETIÇÃO}}$ e F_{AMOSTRA} dos provadores para os atributos sensoriais do iogurte diet sabor morango enriquecido com CPS

Provador	Níveis de Probabilidade de $F_{\text{REPETIÇÃO}}$							Níveis de Probabilidade de F_{AMOSTRA}
	Cor Rosa	Viscosidade	Aroma Característico	Sabor Característico	Gosto Doce	Gosto Ácido	Consistência	Consistência
P1	0.9791	0.1131	0.7000	0.9327	0.3563	0.3845	0.2389	0,0828
P2*	0.4432	0.2762	0.1875	0.7383	0.4335	0.6098	0.7625	0,6522
P3*	0.9773	0.6379	0.5744	0.8059	0.7554	0.7239	0.5000	0,7473
P4	0.2440	0.1365	0.7000	0.4644	0.6331	0.4398	0.7239	0,1157
P5*	<.0001	0.5771	0.9103	0.2516	0.4957	0.5125	0.3156	0,1189
P6	0.0883	0.2473	0.5136	0.5607	0.5000	0.9016	0.4576	0,2070
P7	0.0949	0.3011	0.8076	0.6985	0.2298	0.6712	0.2572	0,0702
P8*	0.0007	0.2561	0.1655	0.9447	0.5599	0.5955	0.9356	0,0234
P9	0.1453	0.0398	0.4261	0.1798	0.6191	0.3310	0.4286	0,0108
P10*	0.3035	0.9658	0.2614	0.5793	0.6051	0.8646	0.2563	0,8752
P11	0.3513	0.0588	0.2459	0.6797	0.9532	0.7412	0.2858	0,1022
P12	0.7563	0.4441	0.3745	0.8478	0.6425	0.9066	0.4393	0,2744
P13	0.0550	0.1105	0.0540	0.9413	0.1897	0.3734	0.5149	0,0310
P14*	0.4764	0.6272	0.1980	0.0479	0.2192	0.8628	0.8733	0,8253
P15	0.5066	0.7692	0.9816	0.8218	0.9037	0.7514	0.6545	0,0436
P16*	0.9853	0.0196	0.1304	0.3299	0.3093	0.7466	0.5485	0,2788
P17*	0.6477	0.0062	0.0266	0.0443	0.6118	0.6582	0.1727	0,6242
P18	0.0620	0.6689	0.4013	0.7725	0.8304	0.8202	0.5960	0,3498

3.3.2. Avaliação final das amostras

Os resultados da ANOVA demonstraram haver efeito significativo ($p \leq 0,05$) da interação amostra*provador para o atributo viscosidade (Tabela 2.5). Desta forma, para este atributo o teste para efeito de amostras foi realizado novamente, utilizando o quadrado médio da interação amostra*provador como denominador (F versus interação), como proposto por STONE e SIDEL (1974).

As amostras diferiram entre si ($p < 0,05$) pelo teste F para os atributos consistência e gosto ácido. Aplicou-se o teste de comparação de médias, teste Tukey, ao nível de 5% de significância, para comparar os escores médios dos atributos (Tabela 2.6).

As amostras não diferiram entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$) para o atributo gosto ácido. Isto pode ocorrer porque o teste de Tukey utiliza a taxa de erro por experimento, o que o torna mais rigoroso frente aos testes de comparação de médias que utilizam a taxa de erro por comparação.

A amostra F4 diferiu significativamente da amostra F1, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade, para o atributo consistência, apresentando maior intensidade para este atributo. Na Tabela 2.6 observa-se que houve aumento da intensidade do atributo consistência com o aumento na concentração de CPS. Isto mostra que o CPS foi efetivo na composição da textura, conferindo consistência ao produto. Entretanto, não houve diferença significativa entre as amostras quanto à viscosidade. O CPS aumentou a sensação de resistência do iogurte à compressão na cavidade bucal, mas o seu escoamento na parede de vidro manteve-se semelhante independente da concentração de CPS.

Tabela 2.5 - Resumo da ANOVA dos atributos sensoriais de iogurte diet sabor morango enriquecido com CPS

ATRIBUTO	FV	GL	QM	Versus resíduo		Versus interação	
				F	Prob.	F	Prob.
<i>Cor</i>	A	3	0,3734	0,50 ^{ns}	0,6858		
	P	5	50,8231	67,69			
	A*P	15	0,2658	0,35 ^{ns}	0,9844		
	Res	48	0,7508				
<i>Viscosidade</i>	A	3	2,5824	7,19*	0,0004	2,10*	0,1436
	P	5	11,2965	31,45			
	A*P	15	1,2314	3,43*	0,0006		
	Res	48	0,3592				
<i>Aroma Característico de Iogurte de Morango</i>	A	3	4,1060	2,06 ^{ns}	0,1174		
	P	5	34,3511	17,27			
	A*P	15	2,0671	1,04 ^{ns}	0,4346		
	Res	48	1,9893				
<i>Sabor Característico de Iogurte de Morango</i>	A	3	6,1209	2,17 ^{ns}	0,1034		
	P	5	25,7413	9,14			
	A*P	15	4,4501	1,58 ^{ns}	0,1155		
	Res	48	2,8165				
<i>Gosto Doce</i>	A	3	0,6842	0,53 ^{ns}	0,6662		
	P	5	12,4246	9,56			
	A*P	15	1,1522	0,89 ^{ns}	0,5826		
	Res	48	1,2996				
<i>Gosto Ácido</i>	A	3	4,2687	2,88*	0,0457		
	P	5	20,9898	14,14			
	A*P	15	1,2146	0,82 ^{ns}	0,6528		
	Res	48	1,4840				
<i>Consistência</i>	A	3	3,8011	2,82*	0,0489		
	P	5	18,9107	14,02			
	A*P	15	1,2851	0,95 ^{ns}	0,5166		
	Res	48	1,3493				

A = Amostra; P = Proveedor; A*P = Interação Amostra versus Proveedor; Res = Resíduo; ns = não significativo ao nível de 5 % de probabilidade.

As formulações apresentavam a mesma concentração de aspartame e polpa, além de serem processados da mesma forma, o que justifica a semelhança das médias dos escores para os atributos cor, aroma característico de iogurte de morango, sabor característico de iogurte de morango, gosto doce.

Tabela 2.6 Médias dos atributos sensoriais para cada amostra de iogurte com diferentes concentrações de CPS.

ATRIBUTOS	F1	F2	F3	F4
APARÊNCIA				
<i>Cor</i>	3,11 a	3,35 a	3,03 a	3,27 a
<i>Viscosidade</i>	5,51 a	6,24 a	6,37 a	6,07 a
AROMA				
<i>Aroma característico de iogurte de morango</i>	4,44 a	3,68 a	3,49 a	4,36 a
SABOR				
<i>Sabor característico de iogurte de morango</i>	5,37 a	4,77 a	4,05 a	5,18 a
<i>Gosto Doce</i>	5,21 a	5,11 a	5,21 a	4,79 a
<i>Gosto Ácido</i>	5,06 a	4,97 a	6,03 a	5,47 a
TEXTURA				
<i>Consistência</i>	5,17 b	5,71 ab	5,93 ab	6,26 a

3.4. Teste de Aceitação

As amostras foram avaliadas por 93 consumidores de iogurte, sendo 49 mulheres e 44 homens.

No Mapa de Preferência Interno (Figura 2.7), o primeiro componente principal explica 46,3% da variação de aceitação entre as amostras e o segundo 34,9%. Os dois explicam 81,2% da variância total dos dados de aceitação. Assim os dois componentes são considerados suficientes para discriminar as amostras quanto a aceitação.

A separação espacial das amostras sugere que há diferença entre elas quanto à aceitação e a formação de quatro grupos. Cada ponto no gráfico representa as correlações entre os dados de aceitação de um consumidor e os dois primeiros componentes principais, ou seja, cada ponto está associado a um consumidor. A correlação de consumidores com pelo menos um dos componentes indica diferença na aceitação das amostras. Desta forma, os consumidores localizados na região central do gráfico não estão correlacionados com nenhum dos dois componentes e, portanto, não discriminam as amostras quanto à aceitação.

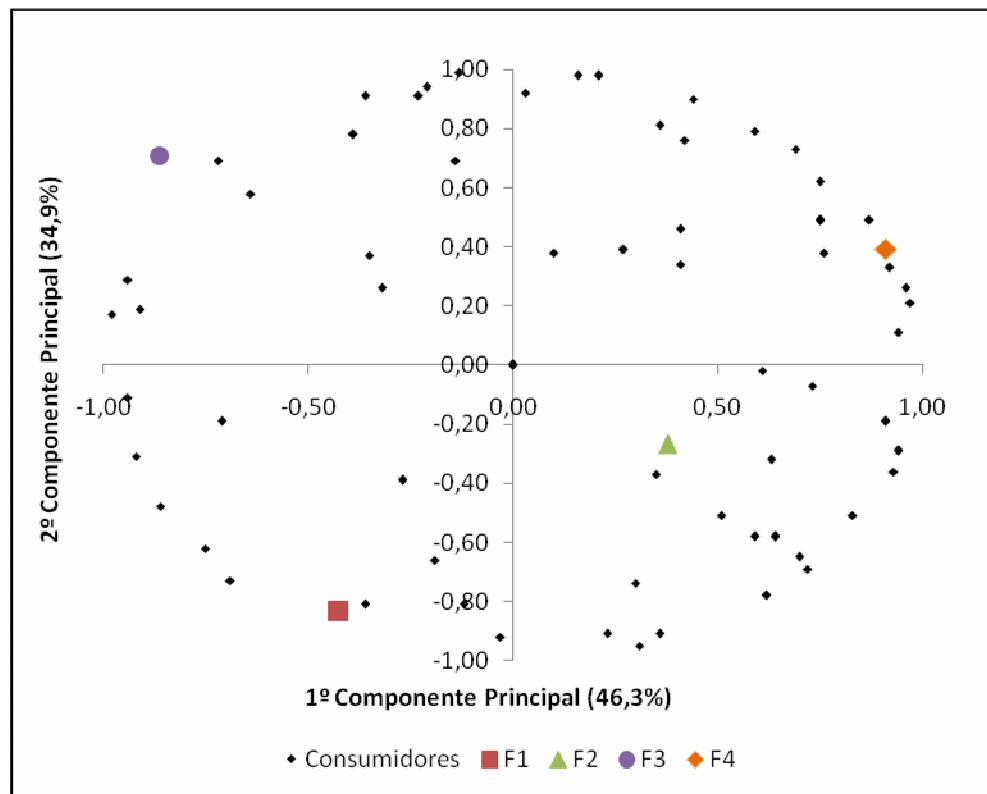


Figura 2.7 - Mapa de Preferência Interno para as amostras de iogurte diet sabor morango com diferentes concentrações de CPS

No MDPREF os consumidores ficam localizados próximos às amostras que eles gostaram. Desta forma, a amostra F4 foi a mais aceita pelos consumidores, pois a maior parte deles encontra-se na região próxima a esta amostra.

A amostra F3 foi segunda mais aceita, sendo aceita pelos consumidores correlacionados positivamente com o segundo componente principal e com os consumidores correlacionados negativamente com o primeiro componente principal. Já a amostra F1 foi a menos aceita dentre as quatro amostras avaliadas.

Por meio dos resultados obtidos pela ADQ, ADO e o MDPREF, pode-se observar que as amostras de iogurte preferidas pelos consumidores caracterizaram-se por apresentar o atributo sensorial consistência mais intenso e menor intensidade do gosto doce. SANTANA et al. (2006) obtiveram resultado semelhante na avaliação sensorial de iogurte de pêssigo light, em que a amostra caracterizada principalmente pelo atributo cremosidade apresentou maior aceitação.

4. Conclusão

Foram desenvolvidas quatro formulações de iogurte (F1, F2, F3 e F4). O perfil sensorial do iogurte diet sabor morango, contendo diferentes concentrações de CPS (0,0%, 0,5%, 1,0% e 1,5%) foi caracterizado por sete atributos: cor rosa, viscosidade, aroma característico de iogurte de morango, sabor característico de iogurte de morango, gosto doce, gosto ácido e consistência.

Os iogurtes contendo 1,0% e 1,5% de CPS apresentaram maior consistência pela ADO, confirmando que o incremento na concentração de CPS favorece o aumento da consistência do produto. A ADQ apresentou resultado semelhante, detectando diferença entre as amostras contendo 0,0% e 1,5% de CPS.

No presente estudo o concentrado protéico de soro foi importante para a textura do iogurte diet. O CPS promoveu aumento na consistência do produto quando comparado com o iogurte diet sem acréscimo de CPS.

As metodologias empregadas demonstraram ser eficientes na caracterização sensorial dos iogurtes.

De acordo com teste de aceitação, a amostra F4 foi a mais aceita. Isto indica que o CPS interferiu na aceitação dos iogurtes, sendo que o aumento na concentração do CPS nas concentrações estudadas favoreceu a aceitabilidade dos produtos. Os iogurtes mais aceitos (F3 e F4) caracterizaram-se por apresentar menor intensidade do gosto doce e maior intensidade do atributo consistência.

5. Referências Bibliográficas

ABIAD. **Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos Dietéticos e para Fins Especiais**. Disponível em: <<http://www.abiad.org.br>>. Acesso em: 13 ago. 2007.

ALMEIDA, K. E.; BONASSI, I. A.; ROÇA, R. O. **Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 21(2): 187-192, maio-ago. 2001.

ANTUNES, A. E. C., MOTTA, E. M. P., ANTUNES, A. J. **Perfil de Textura e Capacidade de Retenção de Água de Géis Ácidos de Concentrado Protéico**

- de Soro de Leite.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas. V.23, p. 183-189. 2003.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 29 de 13 de janeiro de 1998.** Ministério da Saúde. Brasil. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acessado em março de 2008.
- ANZADÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos em la teoría ya la práctica.** Zaragoza. España. Ed. Acribia AS. 198p, 1994.
- CARNEIRO, J. C. S. **Processamento Industrial de Feijão e Avaliação Sensorial, Descritiva e Mapa de Preferencia.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa. 90p. 2001.
- CAYOT, P., SCHENKER, F., HOUZÉ, GUILLAUME, SULMONT, C., COLAS, B. **Creaminess in Relation to Consistency and Particle Size in Stirred Fat-Free Yoghurt.** International Dairy Journal. (Accepted)
- COCHRAN, W. G. & COX, G. M. **Experimental design.** 2ªed. New York. Willey Inc. 1957.
- CORTEZ, M. A. S. **Proteínas do leite: Caracterização e propriedades funcionais.** Exame de Qualificação, UFV, Viçosa - MG, 2000.
- DELLA MODESTA, R.C. **Manual de análise sensorial de alimentos e bebidas.** EMBRAPA-CTAA. Rio de Janeiro. 1994.
- GILLETTE, M. **Applications of descriptive analysis.** Journal of Food Protection. v.47, p.403-409. 1984.
- HAHN, R.; SCHULZ, P.M.; SCHAUPP, C.; JUNGBAUER, A. **Bovine whey fractionation based on cation - exchange chromatography.** Journal of Chromatography A. v.795, n.2, p.277-287.1998.
- HOMEM, G. R. **Avaliação técnico-econômica e análise locacional de unidade processadora de soro de queijo em Minas Gerais.** Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos), UFV, Viçosa, MG,253p.,2004.

- ISLETEN, M.; KARAGUL-YUCCER, Y. **Effects of Dried Dairy ingredients on physical and sensory properties of nonfat yogurt.** Journal of Dairy Science. V.89, n.8, p. 2865-2872, 2006.
- JANHOJ, T. FROST, M.B., IPSEN, R. **Sensory and Rheological Characterization of Acidified Milk Drinks.** Food Hydrocolloids. Doi:10.1016. 2007.
- JAROS, D. E ROHM, H. **The Rheology and Textural Properties of Yoghurt.** Woodhead Publishing Ltd. 2003
- MACHADO, G. C. **Utilização de óleo de coco de babaçu, concentrado protéico do soro lácteo e leite em pó desnatado na produção de sorvetes.** Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos), UFV, Viçosa, MG, 91p., 2005.
- MILK INGREDIENTS. **Whey Protein Concentrate.** Disponível em: <<http://www.milkingredients.ca>>. Acessado em março de 2008.
- MINIM, V.P.R. **Análise sensorial: Estudos com consumidores.** Viçosa, Ed. UFV, 225p, 2006.
- MINIM, V.P.R. **Metodologia para determinação de sucedâneos da manteiga de cacau em chocolate.** Campinas: UNICAMP, 1996.207p. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos)- Universidade Estadual de Campinas, 1996.
- MORAES, P. C. T. B. **Avaliação de iogurtes líquidos comerciais sabor morango: estudo de consumidor e perfil sensorial.** Dissertação (Mestrado). UNICAMP, Campinas, SP, 2004.
- NIELSEN. The Nielsen Company. **Resultados do consumo no Brasil em 2007.** Disponível em: <http://br.nielsen.com/news/fechamento2007.shtml>. Acessado em: 10 de março de 2008.
- PASIN, G. E, MILLER, S. L. U.S. **Whey Products and Sports Nutrition.** U.S Dairy Export Concl. Arlington, U.S.A. 2000.
- PATOCKA, G., CERVENKOVA, R., NARINE, S., JELEN, P. **Rheological Behaviour of Dairy Products as Affected by Soluble Whey Protein Isolate.** International Dairy Journal. V.16, p. 399-405, 2006.

- REIS, R. C. **Iogurte “light” sabor morango: equivalência de doçura, caracterização sensorial e impacto da embalagem na intenção de compra do consumidor.** Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), UFV, Viçosa, MG, 143p. 2007.
- RICHTER, V. B. **Desenvolvimento de uma técnica descritiva por ordenação.** Dissertação (Mestrado), UEL, Londrina, PR. 2006.
- SANTANA, L. R.R.; SANTOS, L. C. S.; NATALICIO, M.A.; MONDRAGON-BERNAL, O.L.; ELIAS, E.M.; SILVA, C.B.; ZEPKA, L.Q.; MARTINS, I.S.L.; VERNAZA, M.G.; CASTILLO-PIZARRO, Z.; BOLINI, M.H.A. **Perfil sensorial de iogurte light, sabor pêssego.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas. V.26, n.3, p. 619-625, jul.-set. 2006.
- SAS. **Statistical Analysis System.** versão 9.1, licenciado para Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, C. A. S. **Participação do glicomacropéptido usando sistemas aquosos bifásicos.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), UFV, Viçosa, MG, 57p. 2007.
- STONE, H., SIDEL, J. L., OLIVER, S., WOOLEY, A., SINON, R. C. **Sensory evaluation by Quantitative Descriptive Analysis.** Food Technology. V.28, n.11, p.24-34, 1974.
- SWAISGOOD, E.H. **Characteristics of milk.** In: FENNEMA, O.R. (Ed). Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk, 2nd ed., London: Chapman & Hall, p.57-152. 1997.
- TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. **Yoghurt Science and Technology.** Ed. Woodhead Publishing Ltd.; Inglaterra; 619p. 1999.
- USDEC, 2002. **U. S. Dairy Export Council.** Disponível em: <<http://www.usdec.org>>. Acesso em: dezembro de 2002.

1. Introdução

O desenvolvimento de um produto tem como objetivo final a sua aceitação por parte do consumidor. Para se avaliar um produto quanto à sua qualidade é necessário o entendimento dos fatores que determinam as percepções do consumidor acerca desse produto, ou seja, se as características sensoriais do produto preenchem as necessidades e anseios dos consumidores. Os testes afetivos são uma importante ferramenta quando se deseja obter informações com relação a estas percepções dos consumidores, pois obtêm diretamente a opinião do consumidor (MINIM, 2006).

Os testes de aceitação são empregados quando o objetivo é avaliar se os consumidores gostam ou desgostam de um produto. Para avaliar a aceitação de um produto em condições laboratoriais é necessário um painel de 25 a 50 consumidores que representem a população de consumidores habituais e potenciais do produto que se deseja avaliar. Entre os métodos mais empregados na medida de aceitação de produtos está a escala hedônica, em que o consumidor expressa sua aceitação por meio de uma escala previamente estabelecida que varia gradativamente com base nos termos “gosta” e “desgosta” (CHAVES & SPROESSER, 2001).

As propriedades sensoriais de um produto são fatores importantes na determinação da aceitação do mesmo. Entretanto, a aceitação sensorial é influenciada por fatores externos. Durante a escolha de um produto o consumidor está exposto a várias informações que, juntamente com fatores culturais e psicológicos, influenciam no processo de escolha e aceitação sensorial do produto.

O estudo do comportamento do consumidor é tarefa multidisciplinar envolvendo ciência e tecnologia de alimentos, nutrição, psicologia, economia, sociologia,

antropologia, marketing dentre outras. A aceitação sensorial de um produto não depende apenas das suas características sensoriais. A percepção das características de produtos alimentícios demonstrou ser afetada por muitos fatores individuais, que incluem atributos sensoriais que interagem com fatores fisiológicos, comportamentais e cognitivos dentro da experiência do consumidor, influenciando sua percepção. Mecanismos cognitivos dos consumidores e sua percepção das propriedades do produto podem ser afetados pela informação (CAPORALE, 2004). O contexto e as experiências também afetam essa interação (DI MONACO, 2003).

Estudos recentes sobre os efeitos dos diferentes tipos de informação como a qualidade nutricional, ingredientes, origem da matéria-prima e do produto, processo de fabricação, entre outros, sugerem a possibilidade de que estas mensagens podem gerar expectativas e influenciar a aceitabilidade de produtos alimentícios (CAPORALE et al., 2006). Diversos fatores externos como a marca (DELLA LUCIA, 2006; CARNEIRO, 2007), embalagem (RIBEIRO et al., 2008; LANGE, 1998), processo de fabricação (CAPORALE, 2004), preço (GUINARD, 2001; LANGE, 2000), informações sobre tecnologia (ARRUDA et al., 2006), origem (SIRET) foram estudados e estes exercem influências significativas sobre a aceitação dos produtos.

As proteínas do soro de leite apresentam propriedades favoráveis à saúde, diminuindo o risco de doenças infecciosas e às consideradas crônicas ou degenerativas (SGARBIERI, 2004).

Com base no exposto acima, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da informação quanto ao enriquecimento com proteínas *bioativas*, presentes no CPS, na aceitação do iogurte diet sabor morango.

2. Material e Métodos

2.1. Iogurtes avaliados

Para a avaliação da influencia da informação quanto ao enriquecimento com proteínas bioativas foram utilizadas a formulação sem adição de CPS (F1), ou seja, que não é enriquecida com proteínas bioativas, e a formulação contendo 1,5% de CPS (F4), enriquecida com essas proteínas.

2.2. Testes de aceitação

Foram recrutados 50 consumidores de iogurte residentes em Viçosa, MG, os quais consumiam iogurte e tinham disponibilidade de tempo para participar dos testes.

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. As análises foram realizadas em cabines individuais sob luz branca. As amostras foram servidas de forma aleatória e aos pares, em cada sessão, em copos descartáveis de 50 mL, à temperatura de refrigeração (10 °C), para avaliação da impressão global. Junto com as amostras foi servido um copo de água filtrada em temperatura ambiente para o julgador enxaguar a boca entre as avaliações.

As avaliações foram realizadas em duas sessões, sendo a primeira composta pela avaliação da aceitação das amostras codificadas com número de três dígitos (teste cego). Na segunda sessão (teste com informação) as amostras foram identificadas com a informação “iogurte” para a formulação F1, que não foi acrescida de CPS, e “iogurte enriquecido com proteínas *bioativas*” para a formulação F4, com 1,5 % de CPS.

Para avaliação das amostras na primeira sessão (Sessão 1) cada consumidor recebeu uma ficha (Figura 3.1) em que foi pedido a ele que indicasse na escala hedônica de 9 pontos o seu julgamento em relação à aceitação do produto codificado, atribuindo nota 9 para gostei extremamente e 1 para desgostei extremamente. Na segunda sessão (Sessão 2) os consumidores avaliaram as amostras com informação utilizando a ficha apresentada na Figura 3.2.

TESTE DE ACEITAÇÃO		
Nome: _____	Data: __/__/____	
Por favor, avalie cada uma das amostras utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.		
	Código	Nota
9 – Gostei extremamente	_____	_____
8 – Gostei muito	_____	_____
7 – Gostei moderadamente		
6 – Gostei ligeiramente		
5 – Indiferente		
4 – Desgostei ligeiramente		
3 – Desgostei moderadamente		
2 – Desgostei muito		
1 – Desgostei extremamente		
Comentários: _____		

Figura 3.1 - Modelo de ficha hedônica de 9 pontos para a Sessão 1 (Teste cego).

TESTE DE ACEITAÇÃO		
Nome: _____	Data: __/__/____	
Por favor, avalie cada uma das amostras utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.		
	Amostra	Nota
9 – Gostei extremamente	iogurte	_____
8 – Gostei muito	iogurte enriquecido com proteínas <i>Bioativas</i>	_____
7 – Gostei moderadamente		
6 – Gostei ligeiramente		
5 – Indiferente		
4 – Desgostei ligeiramente		
3 – Desgostei moderadamente		
2 – Desgostei muito		
1 – Desgostei extremamente		
Comentários: _____		

Figura 3.2 - Modelo de ficha hedônica de 9 pontos para a Sessão 2 (Teste com informação).

2.3. Análise dos resultados

Foi realizada análise de variância (ANOVA) ($p \leq 0,10$) ao se avaliar as amostras de iogurte dentro de cada sessão e no estudo comparativo da aceitação das amostras entre as sessões.

Para facilitar o entendimento dos resultados, foi realizada a análise de frequência dos escores hedônicos para cada amostra e sessão, de acordo com as seguintes faixas de aceitação:

1ª Faixa: escores de 1 a 4 (situados entre os termos hedônicos “desgostei extremamente” e “desgostei ligeiramente”), indicando que os consumidores desgostaram da amostra;

2ª Faixa: escores iguais a 5 (situados no termo hedônico “indiferente”), indicando que os consumidores nem gostaram nem desgostaram da amostra;

3ª Faixa: escores de 6 a 9 (situados entre os termos hedônicos “gostei ligeiramente” e “gostei extremamente”), indicando que os consumidores gostaram da amostra.

As análises estatísticas foram feitas utilizando-se o programa Statistical Analysis System (SAS), licenciado para uso pela UFV, versão 9.1.

3. Resultados e discussão

As amostras foram avaliadas por 50 consumidores de iogurte, sendo 28 mulheres e 22 homens.

Pelos resultados da ANOVA (Tabela 3.1), constatou-se que houve diferença significativa ($p < 0,10$) na aceitação das amostras na sessão 1 (teste cego), sendo a amostra F4 mais aceita que a F1. Já na sessão 2 (teste com informação), nota-se que não houve diferença significativa ($p < 0,10$) entre as amostras.

Tabela 3.1 Médias das notas de aceitação nas sessões 1 e 2 para cada amostra

Amostra	Escores médios de aceitação	
	Teste Cego	Teste com informação
F1	6,50 ^{bA}	7,24 ^{aB}
F4	6,81 ^{aA}	7,36 ^{aB}

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma coluna não diferem entre si ao nível de 10% de probabilidade pelo teste F.

Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula em uma linha não diferem entre si ao nível de 10% de probabilidade pelo teste F.

Comparando-se os resultados obtidos nas duas sessões para cada amostra, nota-se que tanto F1 quanto F4 apresentaram aumento ($p < 0,10$) na aceitação quando os consumidores avaliaram as amostras com a informação. Observa-se que houve aumento na aceitação tanto da amostra com a informação “iogurte enriquecido com

proteínas bioativas” quanto da amostra com a informação “iogurte”, sendo que a amostra F1 apresentou aumento de 14% na frequência de aceitação na 3ª Faixa e a amostra F4 teve acréscimo de 6% na frequência de aceitação nesta faixa. As frequências das faixas de aceitação para as amostras de iogurte para as duas sessões (Sessão 1: amostras codificadas e Sessão 2: amostras servidas com a informação) são mostradas na Figura 3.3.

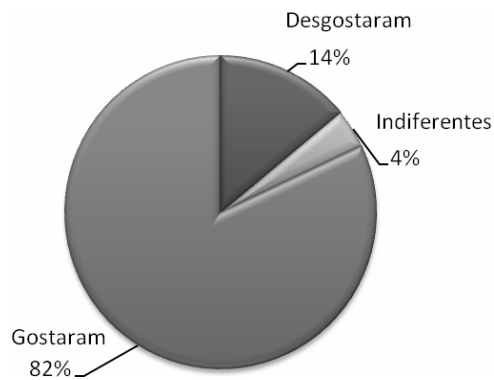


Figura 3.3 A – Formulação F1 (Amostra codificada)

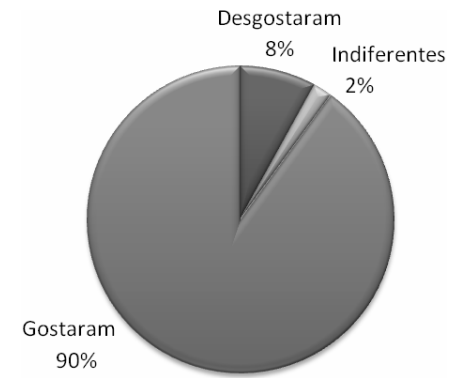


Figura 3.3 C – Formulação F4 (Amostra codificada)

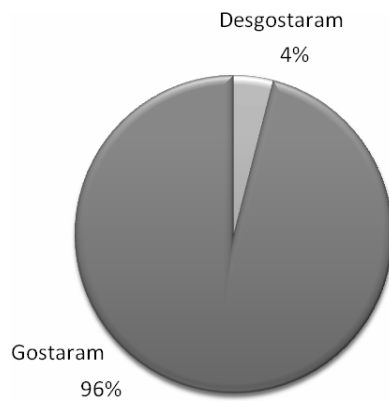


Figura 3.3 B – Formulação F1 com informação “logurte”

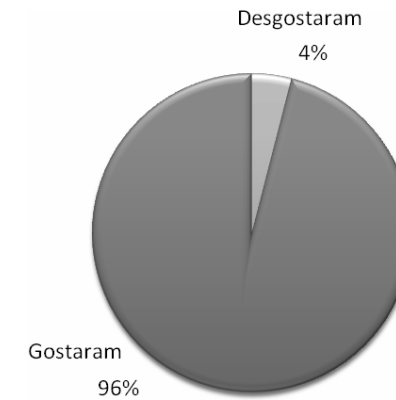


Figura 3.3 D – Formulação F4 com informação “logurte enriquecido com proteínas *Bioativas*”

Figura 3.3 - Frequência das faixas de escores de aceitação das formulações de iogurte, para as duas sessões (amostras codificadas e amostras servidas com as respectivas informações)

Este resultado sugere que a falta de conhecimento quanto aos benefícios das proteínas bioativas demonstrou gerar insegurança nos consumidores, que ao se depararem com esta informação elevaram os escores de aceitação tanto da amostra que continha a informação “iogurte enriquecido com proteínas bioativas” quanto da amostra que apresentava apenas a informação “iogurte”. Isto mostra que os consumidores gostam de serem informados sobre o produto que estão consumindo.

É possível que diante das informações desconhecidas os consumidores tenham apresentado comportamentos distintos: alguns consumidores aumentaram as notas da amostra com informação quanto ao enriquecimento com proteínas bioativas, por acreditar que seria um ingrediente favorável às características do produto, e por outro lado, outros consumidores podem ter aumentado mais as notas da amostra com informação “iogurte”, sinalizando que, por não conhecerem as proteínas bioativas, aumentaram a aceitação da amostra tradicional.

Diante do comportamento dos consumidores, expressado nas diferenças de aceitação do produto, observa-se que a informação “Enriquecido com proteínas bioativas” apresentada gerou melhorias na aceitação, sendo um indício que esta informação, se bem explorada, pode apresentar excelentes resultados na promoção do produto. No entanto, para a utilização desta informação na publicidade do produto, é necessário um trabalho prévio para a divulgação do conceito e dos benefícios à saúde promovidos pelas proteínas do soro de leite.

A influência da informação quanto ao enriquecimento com proteínas bioativas não foi explorada por nenhum outro estudo até o momento. Apesar disto, os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com resultados obtidos por outros pesquisadores a cerca da influência de fatores não sensoriais na aceitação sensorial de produtos. STUBENISTSKY et al. (1998), ALLISON et al (2004), CARDELLO (2002), DI MONACO et al. (2004), CARNEIRO et al. (2007), RIBEIRO et al. (2008) e DELLA LUCIA et al. (2005) investigaram a influência de características não sensoriais na aceitação de diferentes produtos e em todos os trabalhos as informações apresentadas foram decisivas na aceitação do produto.

Desta forma, o estudo das características não sensoriais tem se mostrado interessante, principalmente como uma ferramenta de apoio ao marketing para

valorização de aspectos que geram impacto positivo na aceitação do produto pelo mercado consumidor.

4. Conclusão

Na avaliação da influência da informação na aceitação do iogurte, as informações “iogurte” e “iogurte enriquecido com proteínas *bioativas*” influenciaram a aceitação do iogurte, aumentando os escores de aceitação e frequência das notas na 3ª Faixa (Gostaram) das amostras .

O conceito e os benefícios das proteínas bioativas ainda são pouco difundidos entre os consumidores. Isto pode ter gerado insegurança diante da informação e com isto gerado impacto positivo na aceitação tanto da amostra enriquecida com as proteínas bioativas quanto da amostra F1 que apresentava a informação “iogurte”.

Observando o comportamento dos consumidores diante das informações apresentada, sugere-se que a divulgação dos benefícios das proteínas *bioativas* para os consumidores poderia causar maior impacto na avaliação das amostras e, desta forma, ser utilizado na promoção do produto.

5. Referências bibliográficas

- ALLISON, A. M. A.; GUALTIERI, T.; CRAIG-PETSINGER, D. **Are young teens influenced by increased product description detail and branding during consumer testing?** Food Quality and Preference, v.15, p.819–829, 2004.
- ARRUDA, A.C.; DELLA LUCIA, S.M.; DIAS, B.R.P.; MINIM, V.P.R. **Cafés convencional, orgânico e descafeinado: impacto da informação na sua aceitação.** Revista Brasileira de Armazenamento (submetido/2006).
- CAPORALE, G., MONTELEONE, E. **Effect of expectations induced by information on origin and its guarantee on the acceptability of a traditional food: olive oil.** Sciences des Aliments, v. 21, p. 243–254, 2001.
- CAPORALE, G.; MONTELEONE, E. **Influence of information about manufacturing process on beer acceptability.** Food Quality and Preference, v. 15, p. 271-278, 2004.

- CAPORALE, G.; POLICASTRO, S.; CARLUCCI, A.; MONTELEONE, E. **Consumer expectations for sensory properties in virgin olive oils.** Food Quality and Preference, v. 17, p.116-125, 2006.
- CARDELLO, A. V. **Consumer concerns and expectations about novel food processing Technologies: effects on product liking.** Appetite, V. 40, p. 217-233, 2003.
- CARNEIRO, J. D. S. **Impacto da embalagem de óleo de soja na intenção de compra do consumidor via *conjoint analysis*.** Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 74p., 2002.
- DELLA LUCIA, S.M.; ARRUDA, A.C.; DIAS, B.R.P.; MINIM, V.P.R. **Expectativa gerada pela embalagem sobre a aceitabilidade de iogurte sabor morango.** In: Congresso Nacional de Laticínios, XXIII, 2006, Juiz de Fora-MG. Anais... Juiz de Fora: Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", v.61, n.351, p.1-429, jul/ago 2006 (CD-ROM).
- DI MONACO, R.; CAVELLA, S.; DI MARZO, S.; MAIS, P. **The effect of expectations generated by brand name on the acceptability of dried semolina pasta.** Food Quality and Preference, v. 15, p. 429-437, 2003.
- GRUNERT, K. G. **Current issues in the understanding of consumer choice.** Food Science & Technology, V, 13, p. 275-285, 2002.
- GUINARD, J.X., UOTANI, B., SCHLICH, P., **Internal and external mapping of preferences for commercial lager beers: comparison of hedonic ratings by consumers blind versus with knowledge of brand and price.** Food Quality and Preference, v. 12, p. 243-255, 2001.
- IACCARINO, T.; DI MONACO, R.; MINCIONE, A.; CAVELLA, S.; MAIS, P. **Influence of informations on origin and technology on the consumer response: The case of *soppressata salami*.** Food Quality and Preference, v. 17, p. 76-84, 2006.
- LANGE, C.; MARTIN, C.; CHABANET, C.; COMBRIS, P.; ISSANCHOU, S. **Impact of**

- the information provided to consumer on their willingness to pay for Champagne: comparison with hedonic scores.** Food Quality and Preference, v. 13, p. 597-608, 2002.
- LANGE, C.; ISSANCHOU, S.; COMBRIS, P. **Expected versus experienced quality: trade-off with price.** Food Quality and Preference, v. 11, p. 289-297, 2000.
- LANGE, C., ROUSSEAU, F., & ISSANCHOU, S. **Expectation, linking and purchase behavior under economical constraint.** Food Quality and Preference, v. 10, n.1, p. 31-39, 1999.
- MINIM, V.P.R. **Análise sensorial: Estudos com consumidores.** Viçosa, Ed. UFV, 225p, 2006.
- RIBEIRO, M. M.; DELLA LUCIA, S. M; BARBOSA, P. B. F.; GALVÃO, H. L.; MINIM, V. P. R. **Influência da embalagem na aceitação de diferentes marcas comerciais de cerveja tipo Pilsen.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, . v.28, p.1-5. 2008.
- REIS, R. C. **logurte “light” sabor morango: equivalência de doçura, caracterização sensorial e impacto da embalagem na intenção de compra do consumidor.** Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos), UFV, Viçosa, MG, 143p., 2007.
- SIRET, F.; ISSANCHOU, S. **Traditional process: influence on sensory properties and on consumers’ expectation and liking application to ‘pâté de campagne’.** Food Quality and Preference, v. 11, p. 217-228, 2000.
- SGARBIERI, V. C. **Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite.** Revista de Nutrição, v. 17, n.4, p.397-409, out/dez 2004.
- STUBENITSKY, K., AARON, J. I., CATT, S. L., MELA, D. J. **Effect of information and extended use on the acceptance of reduced-fat products.** Food Quality and Preference, v. 10, p. 367-376, 1998 .

Conclusões Gerais

A partir da pesquisa de mercado realizada nas cidades de Belo Horizonte e Viçosa foi possível observar que o iogurte sabor morango apresenta maior aceitação pelos consumidores. A qualidade, a marca e o preço apresentaram grande importância na conquista de mercado sendo apontados como os três principais atributos observados no momento da compra de iogurtes nas cidades estudadas.

Com relação ao consumo de iogurtes da categoria light/diet, Belo Horizonte apresenta grande mercado consumidor, enquanto em Viçosa apenas 26,0 % dos respondentes declararam consumir iogurtes dessa categoria, sendo que os consumidores desta cidade alegaram não ver necessidade de consumi-los. Isto indica que é necessário investir em publicidade gerando uma nova necessidade de consumo de produtos light/diet. Além disto, deve-se investir na qualidade sensorial dos iogurtes light/diet, pois em ambas as cidades uma expressiva parcela dos entrevistados disseram não consumir tais produtos por não gostar.

A pesquisa demonstrou que para alcançar o público consumidor da cidade de Belo Horizonte a publicidade deve ser voltada para pessoas adultas, destacando as vantagens do produto na manutenção da forma, beleza e longevidade. Já em Viçosa a publicidade deve ser voltada para o público jovem, explorando os benefícios do consumo de iogurtes desta categoria para gerar uma nova necessidade de consumo para este público.

No desenvolvimento do produto foram elaborados iogurtes sem gordura adicionados de concentrado protéico de soro (CPS) nas concentrações de 0,5%, 1,0% e 1,5% e uma formulação controle (0% de CPS). Todas as formulações foram adoçadas com aspartame. Desta forma, as formulações desenvolvidas apresentaram restrição de gordura e açúcar, enquadrando na categoria de produtos diet, segundo a legislação brasileira vigente.

Os perfis sensoriais dos iogurtes desenvolvidos foram determinados por meio da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) e da Análise Descritiva por Ordenação (ADO). Sete atributos caracterizaram os perfis sensoriais dos iogurtes: cor rosa, viscosidade,

aroma característico de iogurte de morango, sabor característico de iogurte de morango, gosto doce, gosto ácido e consistência. Os iogurtes contendo 1,0% e 1,5% de CPS apresentaram maior consistência pela ADO, confirmando o aumento da consistência com o aumento na concentração de CPS. A ADQ apresentou resultado semelhante, detectando diferença entre as amostras contendo 0,0% e 1,5% de CPS.

De acordo com teste de aceitação, os iogurtes contendo 1,5% e 1,0% de CPS foram mais aceitos que os iogurtes controle e contendo 0,5% de CPS. Isto indica que o CPS interferiu na aceitação dos iogurtes, sendo que o aumento na concentração do CPS favoreceu a aceitabilidade dos produtos. Os iogurtes mais aceitos (F3 e F4) caracterizaram-se por apresentar menor intensidade do gosto doce e maior intensidade do atributo consistência.

Na avaliação da influência da informação na aceitação do iogurte, as informações “iogurte” e “iogurte enriquecido com proteínas *bioativas*” influenciaram a aceitação do iogurte, aumentando os escores de aceitação e frequência das notas na 3ª Faixa (Gostaram) das amostras. Diante do comportamento dos consumidores, expressado nas diferenças de aceitação do produto, observou-se que a informação “Enriquecido com proteínas bioativas” apresentada gerou melhorias na aceitação, sendo um indício que esta informação, se bem explorada, pode apresentar excelentes resultados na promoção do produto. No entanto, para a utilização desta informação na publicidade do produto, é necessário um trabalho prévio para a divulgação do conceito e dos benefícios à saúde promovidos pelas proteínas do soro de leite.

No presente estudo, o concentrado protéico de soro foi importante para a textura do iogurte diet, promovendo aumento na consistência do produto quando comparado com o iogurte diet sem acréscimo de CPS e a sua utilização favoreceu a aceitação do produto. As proteínas do soro influenciaram a aceitação dos produtos, apesar da pouca divulgação dos seus benefícios à saúde. Isto evidencia que, com auxílio da publicidade, o enriquecimento de iogurte com as proteínas do soro podem ser um bom aliado na conquista de consumidores.

Anexos

1. ANEXO I – Questionário de entrevista



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

O Departamento de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal de Viçosa, está realizando uma pesquisa com consumidores de iogurte das cidades de Viçosa e Belo Horizonte. Sua participação é de extrema importância para efetivação do nosso trabalho, por isto, gostaríamos que respondesse algumas perguntas.

Ressaltamos que a sua identidade será preservada e que as informações coletadas neste estudo serão utilizadas estritamente para esta pesquisa.

PARTE I

1. Sexo: Masculino Feminino

Data de Nascimento : _____

Qual seu estado civil?

solteiro união estável viúvo divorciado

2. Qual o seu grau de instrução?

1º grau incompleto 2º grau incompleto superior incompleto
 1º grau completo 2º grau completo superior completo
 pós-graduação pós-graduação outro: _____
incompleta

3. Em média, qual categoria de renda familiar mensal, você se enquadra?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/>] 350,00 a 850,00 reais | <input type="checkbox"/>] 4.351,00 a 4.850,00 reais |
| <input type="checkbox"/>] 851,00 a 1.350,00 reais | <input type="checkbox"/>] 4.851,00 a 5.350,00 reais |
| <input type="checkbox"/>] 1.351,00 a 1.850,00reais | <input type="checkbox"/>] 5.351,00 a 5.850,00 reais |
| <input type="checkbox"/>] 1.851,00 a 2.350,00reais | <input type="checkbox"/>] 5.851,00 a 6350,00 reais |
| <input type="checkbox"/>] 2.351,00 a 2.850,00 reais | <input type="checkbox"/>] 6351,00 a 6850,00 reais |
| <input type="checkbox"/>] 2.851,00 a 3.350,00 reais | <input type="checkbox"/>] 6851,00 a 7350,00 reais |
| <input type="checkbox"/>] 3.351,00 a 3850,00 reais | <input type="checkbox"/>] 7351,00 a 7850,00 reais |
| <input type="checkbox"/>] 3851,00 a 4.350,00 reais | <input type="checkbox"/>] acima de 7851,00 reais |

PARTE II

1. Considerando que você precisasse escolher um sabor de iogurte usando uma escala baseada no prazer de consumi-la.

Qual deles seria a 1º mais escolhido? _____

Qual seria a 2º mais escolhido? _____

Qual seria a 3º mais escolhido? _____

2. Quais os atributos você observa na compra do iogurte?

Qual deles seria a 1º mais observado? _____

Qual seria a 2º mais observado? _____

Qual seria a 3º mais observado? _____

3. Em média, com que frequência você consome iogurte?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/>] diariamente | <input type="checkbox"/>] 3 vezes a cada 15 dias |
| <input type="checkbox"/>] 5 vezes por semana | <input type="checkbox"/>] 1 vez a cada 15 dias |
| <input type="checkbox"/>] 3 vezes por semana | <input type="checkbox"/>] 1 vez por mês |
| <input type="checkbox"/>] pelo menos 1 vez por semana | <input type="checkbox"/>] menos de 1 vez por mês |
| <input type="checkbox"/>] 5 vezes a cada 15 dias | |

4. Você consome iogurtes light ou diet?

Sim

Não

Caso a resposta seja positiva prossiga, caso contrário vá para a questão 6.

5. Porque você consome iogurte light ou diet?

Indicação médica

Manter a forma

Gosto do produto

Outro

6. Porque você não consome iogurte light ou diet?

Por problemas de saúde

Pela presença de adoçante artificial

Não gosto do produto

Outro

Preço

Agradecemos a sua colaboração e nos colocamos a disposição para esclarecer qualquer dúvida.

- Milene Moreira Ribeiro (Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos DTA/UFV)
– tel: 8683-1266

- Valéria P. Rodrigues Minim (Professora Dep. Tecnologia de Alimentos/UFV) – tel
3899-1623.

2. ANEXO II – Questionário de Recrutamento de Provadores

RECRUTAMENTO DE PROVADORES

Neste momento, o Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos-UFV, necessita formar uma equipe treinada de degustadores. Se você deseja participar desta equipe, por favor, preencha este formulário e retorne-o a Secretaria de Pós-graduação com a Geralda. Se tiver qualquer dúvida, ou necessitar de informações adicionais, por favor, não hesite em nos contactar.

Nome: _____

Faixa etária: () 15-20 () 21-30 () 31-40 () 41-50 () 51-60

Endereço: _____

Telefone Residência: _____ Celular: _____

Horários e dias da semana em que trabalha ou tem aula:

2^a: _____ 3^a: _____ 4^a: _____ 5^a: _____ 6^a: _____

1-Além do relatado anteriormente, existe algum dia ou horário durante o qual você não poderá participar das sessões de degustação? Quais?

2-Indique o quanto você aprecia cada um desses produtos:

a) Iogurte de () Gosto () Nem gosto/Nem desgosto () Desgosto
Morango

a) Produto Light () Gosto () Nem gosto/Nem desgosto () Desgosto

3 - Cite alimentos e/ou ingredientes que você desgosta muito: _____

4 - Cite um alimento que seja crocante: _____

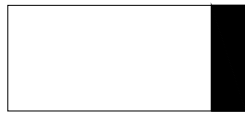
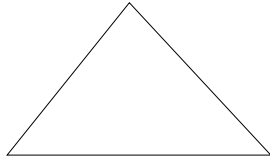
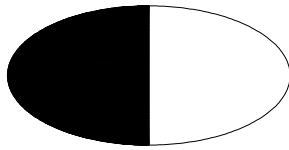
5- Cite um alimento que seja suculento: _____

6- Cite um alimento que seja ácido: _____

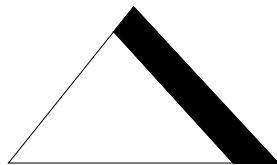
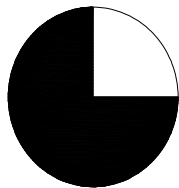
7-Cite um alimento que grude nos dentes ao ser mastigado: _____

8-Marque na linha à direita de cada figura, um trecho que indique a proporção da figura que foi coberta de preto (não use régua, use apenas sua capacidade visual de avaliar).

Exemplos:



Agora é a sua vez:



10- Especifique e explique os alimentos que você não pode comer ou beber por razões de saúde.

11-Você se encontra em dieta por razões de saúde? Em caso de saúde explique, por favor.

12- Você está tomando alguma medicação que poderia influir em sua capacidade de perceber odores e sabores? Em caso positivo, explique, por favor.

13-Indique se você possui:

	Sim	Não
Diabetes	()	()
Hipoglicemia	()	()
Alergia a alimentos	()	()
Hipertensão	()	()
Enxaqueca	()	()
Doenças bucais	()	()
Dentadura	()	()

Obrigada por sua colaboração!

Prof^a. Valéria Paula Rodrigues Minim

(31) 3899-1623

Milene Moreira Ribeiro

(31) 8386-1266

Laboratório de Análise Sensorial

3899-1807