

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENSINO E PESQUISA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

**ANDRESSA LOISE SPECK
CARLA EDUARDA SIMON
SAMARA MARCIANE JUNKERFEUERBORN SCHRIPE**

**DESENVOLVIMENTO DE SOBREMESA DE SOJA PROBIÓTICA
SABOR CACAU**

MEDIANEIRA

2013

**ANDRESSA LOISE SPECK
CARLA EDUARDA SIMON
SAMARA MARCIANE JUNKERFEUERBORN SCHRIPE**

**DESENVOLVIMENTO DE SOBREMESA DE SOJA PROBIÓTICA
SABOR CACAU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - *Câmpus* Medianeira, como um dos requisitos obrigatórios para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Msc William Arthur Philip L Naidoo Terroso de Mendonça Brandão.
Co-orientadora: Dra. Saraspathy N. T. G. De Mendonça.

MEDIANEIRA

2013



TERMO DE APROVAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE SOBREMESA DE SOJA PROBIÓTICA SABOR CACAU

Por:

ANDRESSA LOISE SPECK

CARLA EDUARDA SIMON

SAMARA MARCIANE JUNKERFEUERBORN SCHRIFFE

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado no dia 06 de setembro de 2013, como requisito parcial para a obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. Os candidatos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

William Arthur Philip L Naidoo Terroso de Mendonça Brandão
Prof.(a) Orientador(a)

Cristiane Canan
Membro titular

Neoraldo Thadeu Pacheco Loures
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso as nossas famílias e a todos que nos apoiaram pelo carinho, dedicação, amor, paciência e incentivo durante a realização.

AGRADECIMENTOS

Sempre que nos deparamos com momentos que são cruciais e que nos conduzem a uma nova etapa de vida nos lembramos de que não atingimos nossas metas sozinhos. Durante a jornada para que alcancemos nossos objetivos temos a certeza de que grandes pessoas e grandes amigos estiveram do nosso lado e colaboraram para que o resultado final fosse o melhor possível.

Desta forma agradecemos primeiramente a Deus por ter nos dado forças, proteção, saúde e coragem para enfrentar todos os desafios da vida.

Ao orientador, Msc William Arthur Philip L Naidoo Terroso de Mendonça Brandão e a Co-orientadora Dra. Saraspathy N. T. G. De Mendonça, que estiveram à disposição e nos auxiliaram na elaboração do trabalho de conclusão de curso.

Andressa Loise Speck

Quero agradecer primeiramente aos meus pais João e Norilda que foram essenciais na minha vida; ao meu irmão Jefferson, que sempre me ajudou e ao meu namorado Diego, que também sempre me apoiou em tudo. Amo vocês. E também as minhas amigas Carla e Samara pela nossa união e companheirismo.

Carla Eduarda Simon

Agradeço aos meus pais, Carlos e Inês, que durante minha vida foram os atores principais de minha formação e pelo incentivo em todos os momentos. Ao meu namorado Adriano Pressi, à minha irmã Maria Simon e a toda a minha família e amigos. Agradeço também à Andressa e à Samara pela união, amizade, companheirismo durante todo o trajeto do curso de Tecnologia em Alimentos em especial o TCC.

Samara Marciane J. Schrippe

Agradeço ao meu pai Nery Schrippe, e à minha mãe Solange Schrippe por todo o apoio e ajuda nos momentos de realização do projeto. Agradeço também ao meu namorado, Diego Chies, por todo o apoio e incentivo.

Portanto, em homenagem a todos aqueles que de alguma forma se tornaram colaboradores para a conclusão deste trabalho os nossos sinceros agradecimentos.

EPÍGRAFE

“A sabedoria não nos é dada. É preciso descobri-la por nós mesmos, depois de uma viagem que ninguém nos pode poupar ou fazer por nós”.

Marcel Proust – Escritor francês

RESUMO

SPECK, Andressa Loise; SIMON, Carla Eduarda; SCHRIPPE, Samara Marciane Junkerfeuerborn. **Desenvolvimento de sobremesa de soja probiótica sabor cacau**. 2013. 85 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

Elaborou-se uma sobremesa de soja probiótica sabor cacau, sendo duas formulações: A com 8% e B com 6% de extrato hidrossolúvel de soja adicionados ou não de aroma de baunilha, limão e granola. O processo de fermentação foi acompanhado através dos valores de acidez expressa em ácido láctico (°Dornic). Durante a fermentação, a acidez foi verificada pelo método de titulação, onde acompanhou-se a quantidade de ml de NaOH 0,1N gastos para titular as amostras. e no decorrer da vida de prateleira (vinte e oito dias) foram realizadas análises físico-químicas (pH, acidez expressa em ácido láctico (°Dornic) e °brix). Foram realizados testes sensoriais com adultos não treinados, sendo por Delineamento em Blocos Casualizados (DBC). Analisaram-se 6 amostras, sendo A1, A2 e A3 da formulação A e B1, B2 e B3 da B. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva (valores médios com os respectivos desvios padrão, análise de variância¹ e as diferenças das médias comparadas através do teste de *Tukey* ao nível de 5%). No acompanhamento dos 28 (vinte e oito) dias de *shelf life*, observou-se um pequeno decréscimo no valor de pH, e um aumento na acidez expressa em ácido láctico. Ambas atenderam aos valores estabelecidos pela legislação vigente durante toda a vida de prateleira. A análise sensorial demonstrou que não houve diferenças significativas entre as 6 (seis) amostras, com exceção à amostra B1 para o atributo sabor, que obteve média de 5,1, diferenciando-se estatisticamente das demais amostras e dos demais atributos. Com exceção da amostra citada a cima, todas as formulações elaboradas apresentaram escores na faixa de aprovação. Quanto ao índice de aceitabilidade, as amostras A3 e B3 foram aprovadas no quesito sabor, para o atributo cor e aroma, todas as amostras estavam acima do índice de aceitabilidade, para o atributo aparência, somente as amostras A1 e A2 ficaram abaixo do índice, e as amostras A3 e B2 não foram aprovadas quanto sua textura. Sendo assim, somente a amostra B3 obteve índice de aceitabilidade maior que 70% para todos os atributos. Mesmo algumas amostras não terem sido aprovadas em alguns atributos, para impressão global todas foram aceitas pelos julgadores, sendo considerado com boa repercussão.

Palavras-chave: Sobremesa soja. Fermentação. Probiótico

¹ Modelo estatístico ANOVA

ABSTRACT

SPECK, Andressa Loise; SIMON, Carla Eduarda; SCHRIPPE, Samara Marciane Junkerfeuerborn. **Desenvolvimento de sobremesa de soja probiótica sabor cacau**. 2013. 85 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

This paper is about a soybean made dessert, cocoa flavored, having two formulas: A with 8% and B with 6% of water soluble soybean extract with or without vanilla, lemon and granola flavor. The process of fermentation was monitored via acidity levels expressed in lactic acid (°Dornic). During the fermentation, the acidity was verified using the titration method, where the quantity of NaOH 0,1N in ml spent to titrate the samples was monitored, and physicochemical analysis were done during the shelf life (pH, acidity expressed in lactic acid (°Dornic) e °brix). Sensory tests were run with untrained adults by Lineation in Randomized Blocks. Six samples were analyzed, being A1, A2 and A3 of the formula A, and B1, B2 and B3 of the B one. The obtained data was submitted to statistical descriptive analysis (average values with the respective standard deviation, variance analysis[1] and the differences between the averages compared with the Tukey test at level of 5%). In the shelf life 28-day monitoring, a little decrease in the pH value and an increase in the acidity expressed in lactic acid was observed. Both of the formulas presented the values established by the law within the *shelf life*. The sensory analysis showed that there wasn't significant differences between the 6 (six) samples, except the sample number B1 in the flavor attribute, whose average was 5.1, differing statistically from the other samples and other attributes. Except that, all the formulations showed scores in the approval range. About the acceptability index, the samples A3 and B3 got approved in the flavor matter, while the color and the aroma of all of them were above the same index, and for the appearance attribute just the samples A1 and A2 were below the index. The samples A3 and B2 didn't get approved in the texture matter. Therefore, only the sample B3 got the acceptability index greater than 70% in all of the attributes. Even though some samples weren't approved in some attributes, to the global impression all of them were accepted by the judges, being considered with good repercussion.

Keywords: Soybean dessert. Fermentation. Probiotic

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura unitária (monômero) do polissacarídeo de goma xantana.....	23
Figura 2 - Fluxograma da sobremesa de soja probiótica sabor cacau formulação A....	38
Figura 3 - Fluxograma da sobremesa de soja probiótica sabor cacau formulação B....	39
Figura 4 - Fluxograma da sobremesa de soja probiótica sabor cacau	41
Figura 5- Acompanhamento da acidez durante a fermentação.....	48
Figura 6-Acompanhamento pH durante a vida de prateleira da sobremesa	49
Figura 7-Acompanhamento da acidez durante a vida útil da sobremesa	50
Figura 8-Avaliação do atributo aparência da sobremesa	53
Figura 9-Resultado do atributo aroma para a sobremesa	54
Figura 10-Resultado do atributo textura para a sobremesa	55
Figura 11- Resultado do atributo sabor para a sobremesa	56
Figura 12- Resultado do atributo cor para a sobremesa	57
Figura 13- Impressão global dos julgadores pela sobremesa	58
Figura 14- Teste de preferência dos julgadores entre as 6 amostras de sobremesa....	59
Figura 15- Índice de aceitabilidade da sobremesa de soja pelos julgadores	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Acompanhamento dos Parâmetros de Controle da Formulação A durante a Fermentação	46
Quadro 2 - Acompanhamento dos Parâmetros de Controle da Formulação B durante a Fermentação	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Concentrações das matérias-primas para as diferentes formulações antes da fermentação	38
Tabela 2 - Concentrações de matérias-primas para as diferentes variáveis de cada formulação após a fermentação	38
Tabela 3 - Resultados das análises físico-químicas da formulação A.....	49
Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas da formulação B.....	49
Tabela 6 - Análises microbiológicas das sobremesas.....	52
Tabela 7 - Escore médio e desvio padrão obtidos pelo Teste de escala Hedônica ..	60
Tabela 8 - Índice de Aceitabilidade por atributo para as seis formulações de sobremesa.....	66

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	OBJETIVOS	15
2.1	GERAL.....	15
2.2	ESPECÍFICOS.....	15
3.	REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1	SOJA.....	16
3.1.1	Composição da soja	16
3.1.1.1	Carboidratos e fibras.....	17
3.1.1.2	Vitaminas e minerais.....	17
3.1.1.3	Proteína	17
3.1.1.3.1	<i>Proteína isolada de soja (PIS)</i>	18
3.1.1.4	Isoflavonas.....	19
3.1.2	Soja e saúde	20
3.2	ESTABILIZANTES	21
3.2.1	Gomas	21
3.2.1.1	Goma Guar	22
3.2.1.2	Goma Xantana.....	22
3.2.1.3	Carragena	23
3.3	FERMENTAÇÃO	24
3.3.1	BAL – Bactérias Ácido Lácticas	25
3.3.2	Bifidobactérias	25
3.3.3	Lactobacillus	26
3.3.4	Streptococcus thermophilus.....	27
3.4	PRESERVAÇÃO DOS ALIMENTOS	28
3.5	FERMENTAÇÃO DE SOJA	28
3.6	ALIMENTOS FUNCIONAIS	29
3.7	PROBIÓTICOS	30
3.8	MERCADO E PRODUTOS FUNCIONAIS	31
3.9	SOBREMESAS.....	32
3.10	EMULSÕES.....	33
3.10.1	Mecanismos de estabilidade e instabilidade	33

3.11	CACAU	34
3.12	ANÁLISE SENSORIAL	35
4.	METODOLOGIA DA PESQUISA	37
4.1	ELABORAÇÃO DA SOBREMESA DE SOJA	37
4.1.1	Ingredientes/Matéria-prima	37
4.1.2	Fabricação/Formulação	37
4.1.3	Processamento	39
4.1.4	Fluxograma	40
4.2	EQUIPAMENTOS	42
4.3	ANÁLISES	42
4.3.1	Análises Microbiológicas.....	42
4.3.2	Análises Físico-químicas	43
4.3.3	Análise Sensorial	43
4.3.4	Procedimentos Éticos	45
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
5.1	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	46
5.1.1	Análise da acidez durante a fermentação	46
5.1.2	Acompanhamento Da Vida De Prateleira Da Sobremesa.....	48
5.2	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	51
5.2.1	Contagem De Bactérias Ácido Lácticas.....	51
5.2.2	Análises Microbiológicas Da Qualidade	52
5.3	ANÁLISE SENSORIAL	52
5.3.1	Atributo Aparência	53
5.3.2	Atributo Aroma	53
5.3.3	Atributo Textura	54
5.3.4	Atributo Sabor	55
5.3.5	Atributo Cor	57
5.3.6	Atributo Impressão Global.....	57
5.3.7	Teste de Preferência.....	58
5.3.8	Análise Estatística Dos Dados Da Avaliação Sensorial	59
6.	CONCLUSÃO	69
	REFERÊNCIAS.....	70
	ANEXOS	80

1. INTRODUÇÃO

Alimentos sem lactose são necessários para oferecer mais opções para os consumidores que tem intolerância a lactose, sendo presente em 75% da população mundial, afetando cerca de 28, 30, e 55% da população adulta no Brasil, nos Estados Unidos da América, e no México, respectivamente (ALM, 2002 apud GRANATO et al., 2010).

Neste contexto, observa-se um aumento do desenvolvimento de produtos à base de soja, não só devido ao seu conteúdo de vitamina e mineral (USDA, 2008), mas também porque eles são bons substitutos para o leite na dieta para as intolerantes a lactose (SOLER, 2005 apud GRANATO et al., 2010).

No Brasil, o consumo de produtos à base de soja tem aumentado gradualmente. Nos últimos 5 (cinco) anos, a indústria lançou novos tipos de alimentos, e as vendas, aumentaram 57,3% (ABIA, 2008). Esta tendência em consumir produtos que contenham soja é devido à demanda do consumidor por produtos saudáveis e práticos, e bem como às novas tecnologias que permitem a produção de alimentos saborosos e de boa aparência (GRANATO et al., 2010).

A soja também ajuda na prevenção de cânceres, retarda a osteoporose decorrente da idade e retarda o nível de açúcar no sangue diminuindo a diabetes, hipertensão entre outras (SOJAMAC, 2013).

A utilização de culturas lácticas para a fermentação pode resultar em vários tipos de produtos, os quais ficam com características sensoriais modificadas e modifica também a o produto, prolongando sua vida útil (GABIATTI et al., 2010).

A fermentação láctica é realizada por diversas bactérias denominadas de bactérias ácido lácticas (BAL) devido à sua atividade principal, convertendo os açúcares do meio em ácido láctico (PIARD et al., 2013).

Os estabilizantes são aditivos alimentares que asseguram as características físicas de emulsões e suspensões (FOOD INGREDIENTES BRASIL, nº 14, 2010), sendo importantes devido, principalmente, à sua função de aumentar a viscosidade e formar gel, e aos seus efeitos estabilizantes de dispersões (FOOD INGREDIENTES BRASIL, 2011).

Segundo Food Ingredients Brasil (2011), os espessantes dissolvem-se em água e aumentam a viscosidade do meio, podendo ou não ser geleificantes.

Exemplos mais utilizados na indústria de alimentos lácteos é a goma xantana e a goma guar (FOOD INGREDIENTES BRASIL n° 14, 2010). A primeira é obtida por fermentação pela bactéria *Xanthomonas campestris*, sendo de fonte de milho, é considerada um hidrocoloide com ótimo apelo custo/benefício e pode ser usada em formulações que tenham grande quantidade de água. Destaque para bebidas prontas para beber e em pó, embutidos cárnicos, derivados de leite, panificação, molhos e maioneses, sorvetes, etc (FOOD INGREDIENTES BRASIL, 2011).

Com o avanço de pesquisas, sobre alimentação e nutrição recentemente divulgadas pela mídia, segundo a FIBER MAIS (2008), o aumento de expectativa de vida e o crescente surgimento de doenças crônicas (obesidade, diabetes, hipertensão, câncer e aterosclerose), a população têm mais informação sobre os alimentos protetores do organismo. A comunidade científica tem produzido vários estudos sobre nutrição e manutenção da saúde, em especial sobre os alimentos funcionais. Sendo assim, de acordo com Guerreiro (2012), a indústria de alimentos tem buscado atender todas essas exigências desenvolvendo produtos que atendam as necessidades dos consumidores.

Alimentos funcionais, conforme Favero (2007), são alimentos que proporcionam a quem os consome, além das funções nutricionais básicas, um benefício fisiológico de maneira relevante para o bem estar e a saúde ou para a redução do risco de adquirir uma doença.

Inicialmente é preciso esclarecer que os alimentos funcionais não curam doenças, ao contrário dos remédios. Eles apresentam componentes ativos capazes de prevenir doenças ou reduzir o risco de certas doenças (FAVERO, 2007).

Pela definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2007), temos que:

“Alimentos com propriedades funcionais são aqueles que produzem efeitos metabólicos ou fisiológicos através da atuação de um nutriente ou não-nutriente no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo”. E a alegação de propriedade de saúde é a que sugere, afirma ou implica a existência de relação entre alimento ou ingrediente com doença ou condição relacionada à saúde.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Desenvolver uma sobremesa fermentada probiótica a base de extrato hidrossolúvel de soja.

2.2 ESPECÍFICOS

- Desenvolver uma sobremesa para pessoas com intolerância à lactose e/ou com problemas de intestino;
- Realizar pré-testes para desenvolvimento da formulação;
- Realizar as análises microbiológicas da qualidade, visando à segurança dos degustadores, bem como a enumeração de bactérias probióticas durante a vida útil do produto;
- Realizar análises das propriedades físico-químicas do produto final;
- Realizar análise sensorial do produto quanto à sua aceitabilidade.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 SOJA

Segundo o regulamento técnico para fixação de Identidade e Qualidade de alimento com soja (ANVISA - RDC nº 91, 2000),

Os ingredientes obrigatórios são: extrato de soja (integral e ou desengordurado) e ou proteína concentrada de soja e ou proteína isolada de soja e ou proteína texturizada de soja e ou outras fontes protéicas de soja, excluindo o farelo tostado de soja. Farinhas de soja e grãos de soja "in natura" somente podem ser utilizados quando inativados ou quando o processo tecnológico de fabricação do produto garantir a inativação das enzimas.

Alimentos tradicionais de soja, segundo Oetterer et al. (2006), são assim chamados por serem de longa data conhecidos do homem, mais especificamente o oriental. Podem ser fermentados ou não. A fermentação acrescenta cor, sabor e aroma ao alimento, além de enzimas e substâncias nutritivas. A digestibilidade do produto é elevada. O emprego do sal serve para selecionar os micro-organismos, inibindo contaminações por aqueles nocivos à saúde e deteriorantes indesejáveis. A elevada concentração de sal favorece o desenvolvimento de bactérias e leveduras halófilas ou produtoras de altas concentrações ácidas, como nas fermentações lácticas.

No Brasil, são poucos os adeptos que consomem produtos tradicionais de soja. O *Shoyu* ou molho de soja é o mais difundido, usado no preparo de carnes e molhos para salada. Destacam-se também o extrato aquoso, ou leite de soja, e, em menor extensão, o tofu, ou queijo de soja (OETTERER et al., 2006).

3.1.1 Composição da soja

A composição do grão de soja pode variar bastante dependendo da variedade e das condições de crescimento, mas um grão típico contém de 35% a

40% de proteína, 15% a 20% de gordura, 30% de carboidratos, 10% a 13% de umidade e cerca de 5% de minerais e cinzas (EDITORA INSUMOS, 2007).

3.1.1.1 Carboidratos e fibras

A soja contém uma mistura de carboidratos solúveis e insolúveis que, juntos, constituem cerca de 30% de sua composição nutricional. Os principais carboidratos solúveis são açúcares: stachiose, rafinose e sucrose (EDITORA INSUMOS, 2007).

3.1.1.2 Vitaminas e minerais

A soja é rica em vitaminas, minerais e outros valiosos fitoquímicos. Os principais compostos minerais da soja são: o potássio, o sódio, o cálcio, o magnésio, o enxofre e o fósforo (EDITORA INSUMOS, 2007).

3.1.1.3 Proteína

O termo funcionalidade, segundo Oetterer et al. (2006), pode ser definido como qualquer propriedade que não seja os atributos nutritivos que influenciam a utilidade de um ingrediente em um alimento. A maior parte das propriedades funcionais afeta o caráter sensorial dos alimentos, especialmente seus atributos de textura, mas também têm função do comportamento físico dos alimentos durante seu preparo, processamento ou armazenamento. Em relação às proteínas, são as propriedades físico-químicas que as capacitam a contribuir para as características desejáveis do alimento.

Pela grande produtividade, disponibilidade e baixos preços, a soja se tornou o suplemento proteico preferido para rações e a única fonte comercial de ingredientes proteicos para a indústria de alimentos, entre outras aplicações (OETTERER et al., 2006).

A qualidade nutricional da proteína, segundo Oetterer et al. (2006), depende de como é definida e mensurada. É definida pelos requisitos do organismo que a consome e por sua característica. A qualidade da proteína depende da concentração e da proporção dos aminoácidos constituintes, formando uma proteína específica. Quanto maior a proporção de aminoácidos indispensáveis, maior seu valor biológico ou sua qualidade. Proteínas deficientes em um ou mais aminoácidos tem qualidade inferior. A alta digestibilidade nem sempre significa que a proteína é de alta qualidade. A digestibilidade é uma medida da hidrólise da proteína e da absorção dos aminoácidos liberados. A qualidade da proteína é uma medida do balanço dos aminoácidos absorvidos e utilizados para o crescimento e outros fins. Ambos os fatores devem ser considerados para definir o valor nutricional das proteínas.

As propriedades funcionais das proteínas alimentícias, segundo Oetterer et al. (2006), podem ser classificadas em três grupos principais :

- Propriedades de hidratação: dependem das interações com a água e englobam sua absorção e retenção, molhabilidade, inchamento, adesão, dispersibilidade, solubilidade e viscosidade;
- Propriedades relacionadas com as interações proteína-proteína: importantes durante a precipitação e a formação de gel, massas e fibras;
- Propriedades de superfície: como tensão superficial, capacidade de emulsificação, formação de espuma e aeração.

3.1.1.3.1 *Proteína isolada de soja (PIS)*

De acordo com Oetterer et al. (2006), a proteína isolada de soja é como um produto essencialmente protéico, contendo cerca de 90% de proteínas extraídas do farelo de soja não tostado. Seu teor de fibras, por consequência, é muito baixo. Esses produtos são empregados para enriquecimento proteico de vários alimentos, substituição parcial da carne a baixo custo em produtos cárneos e, mais

frequentemente, pelas propriedades funcionais que conferem aos alimentos aos quais são incorporados.

A proteína isolada de soja, segundo a Resolução cnpa nº 14, de 28 de junho de 1978 “É utilizada como agente de consistência para produtos derivados de carnes, tais como embutidos e patês, e como fonte protéica para outros produtos”.

3.1.1.4 Isoflavonas

As isoflavonas são substâncias, presentes principalmente na soja e em seus derivados. São denominadas de fitoestrógenos por apresentarem semelhança estrutural com os hormônios estrogênicos, encontrados em maior concentração nas mulheres (CAMPOS, 2006).

As isoflavonas podem ocorrer em diversas formas moleculares: Malonil derivados e Beta-Glicosídeos, que ocorrem naturalmente nos grãos da soja e na farinha de soja, e os Acetil derivados e as Agliconas, que são formados durante o processamento industrial da soja ou no metabolismo da soja no organismo. O isolado proteico de soja possui maiores teores das formas agliconas (CAMPOS, 2006; MORITO et al., 2002).

As evidências científicas existentes, até o momento, sobre os efeitos das isoflavonas permitem reconhecer como viável apenas o seu uso para o alívio das ondas de calor associadas à menopausa ("fogachos") e na redução dos níveis de colesterol, desde que prescrito por profissional habilitado, tendo em vista que a quantidade e o período de utilização estão relacionados com a condição de saúde do indivíduo e as restrições aos grupos populacionais específicos (CAMPOS, 2006).

Demais alegações das isoflavonas, relacionadas a câncer, osteoporose, reposição hormonal, redução do risco de doenças cardiovasculares não têm comprovação científica suficiente para justificar o seu uso (CAMPOS, 2006).

As isoflavonas são classificadas como fitoestrógenos porque ligam-se à receptores de estrógeno, mas são moléculas extremamente complexas que não somente diferem do estrógeno, como também apresentam propriedades não hormonais potencialmente importantes (EDITORA INSUMOS, 2007).

As maiores perdas de isoflavonas nos processos estudados ocorrem nos sobrenadantes: 90% para processo de obtenção de concentrado proteico, com etanol 60%; 52% para o processo de obtenção de isolado proteico, e 47% para o processo de obtenção de concentrado proteico isoelétrico. O teor de isoflavonas na maioria dos alimentos à base de soja varia de 100 a 300 mg/ 100 g (EDITORA INSUMOS, 2007).

As isoflavonas são potentes agonistas RE β e fracos α , o que permite classificá-las como bloqueadoras ou moduladoras naturais seletivas do receptor estrogênico. Por estas razões, as isoflavonas preconizam a sua ação sobre o osso, cérebro, sistema cardiovascular e ovário, o que justifica, os efeitos benéficos sobre os sintomas vasomotores, a prevenção da osteoporose, redução do colesterol total, LDL e triglicérides, e um ligeiro aumento do HDL (FERNANDES, 2008).

3.1.2 Soja e saúde

Uma alimentação adequada, segundo o conceito de longa data utilizada pelos japoneses, deve ter sabor bom, ser nutritiva e proporcionar boa saúde. Esse conceito é atualmente adotado pelas populações ocidentais para definirem alimentos funcionais, também chamados nutracêuticos, e redução de doenças. Entre os alimentos que fazem parte da dieta há componentes como oligossacarídeos, polissacarídeos, flavonoides, organossulfurados, fitoesteróis e ácidos graxos. Não são medicamentos, mas prolongam a boa saúde, à semelhança dos produtos farmacêuticos (OETTERER et al., 2006)

A soja, para Oetterer et al. (2006), é fonte de vários componentes de ação funcional. Populações orientais são grandes consumidoras de soja e muitos dos problemas de saúde existentes nas populações ocidentais não as afligem.

A soja contém vários constituintes bioativos (isoflavonas, inibidores de proteases, saponinas e ácido fítico) que se pensava não ter valor nutricional. Evidências sugerem que esses constituintes são pelo menos em parte, responsáveis pelos benefícios da soja da redução de risco de câncer (OETTERER et al., 2006).

Ainda segundo Oetterer et al. (2006), os fatores antinutricionais são substâncias químicas que, embora não tóxicas, geram respostas fisiológicas

adversas em animais que consomem leguminosas e, muitas vezes, interferem na utilização de nutrientes desses produtos. Os fatores antinutricionais identificados na soja incluem inibidores de protease, hemaglutininas (lectinas), fitatos, saponinas, fitoestrógenos e fatores de flatulência. Alguns são inativados ou destruídos pelo calor, em maior ou menor extensão, em função da intensidade e da duração do tratamento térmico, devendo-se ressaltar que a destruição térmica total dos antinutrientes aumenta o dano às proteínas na dieta.

3.2 ESTABILIZANTES

Aditivos alimentares de acordo com a PORTARIA Nº 540 - SVS/MS, DE 27 DE OUTUBRO DE 1997, são adicionados intencionalmente aos alimentos com o objetivo de modificar as características biológicas, físico-químicas, químicas e sensoriais do produto.

Sendo assim, os estabilizantes são aditivos alimentares que asseguram as características físicas de emulsões e suspensões (FOOD INGREDIENTES BRASIL, nº 14, 2010), sendo importantes devido principalmente à sua função de aumentar a viscosidade e formar gel e aos seus efeitos estabilizantes de dispersões (FOOD INGREDIENTES BRASIL, 2011).

3.2.1 Gomas

Segundo Food Ingredients Brasil (2011), as gomas são hidrocolóides vegetais e podem ser classificadas como polissacarídeos não iônicos ou aniônicos, ou, ainda, como sais de polissacarídeos, além de dissolverem em água, aumentando a viscosidade do meio, podendo ou não serem geleificantes. Os exemplos mais utilizados na indústria de alimentos lácteos são a goma xantana e a goma guar (FOOD INGREDIENTES BRASIL nº 14, 2010).

3.2.1.1 Goma Guar

A goma guar é retirada da semente de algumas leguminosas que estão no interior de estruturas vegetais que são parecidas com uma vagem, à mesma, apresentam cadeia linear de manose e uma ramificada de galactose mudando apenas a posição onde a molécula se ramifica. A goma guar tem 1/2 da relação de manose/galactose, isso altera completamente o comportamento de cada uma em meio aquoso, e por ser a mais ramificada, oferece melhor formação de viscosidade. Ainda, é utilizada em várias áreas alimentícias, principalmente para os mercados de sorvetes, maionese, lácteos, sobremesas, etc (FOOD INGREDIENTES BRASIL, 2011).

3.2.1.2 Goma Xantana

A goma xantana é obtida por fermentação pela bactéria *Xanthomonas campestris*. Sendo de fonte de milho, é considerada um hidrocolóide com ótimo apelo custo/benefício e pode ser usada em formulações que tenham grande quantidade de água. Destaque para bebidas prontas para beber e em pó, embutidos cárneos, derivados de leite, panificação, molhos e maioneses, sorvetes, etc (FOOD INGREDIENTES BRASIL, 2011).

Trata-se de um polissacarídeo de elevado interesse industrial e, devido às suas propriedades físico-químicas, que superam às dos outros polissacarídeos disponíveis no mercado, ela é importante para a indústria de alimentos. Dela podem se destacar as seguintes propriedades: elevada viscosidade em baixas concentrações e estabilidade em ampla faixa de temperatura e pH, mesmo em presença de cristais (GARCIA-OCHOA et al., 2000). É constituída de uma cadeia principal de unidades de D-glicose unidas entre si por ligações $\beta(1-4)$ com resíduos alternados de D-manose e ácido D-glicurônico, na proporção molar de 2:1, formando a cadeia lateral (Figura 1) (MUNHOZ, 2004).

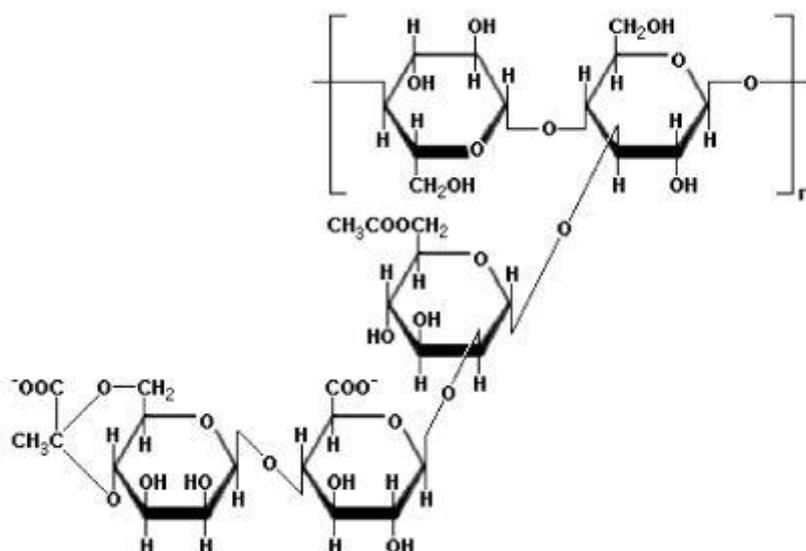


Figura 1 - Estrutura unitária (monômero) do polissacarídeo de goma xantana

Fonte: Nery; Brandão (2008, P.1937)

A goma xantana é muito utilizada como estabilizante nos alimentos, principalmente cremes, carne e sobremesas (SCAMPARINI, et al., 2000). E pode ser usado como agente suspensivo, conferindo estabilidade quando o produto é submetido ao congelamento e descongelamento, e ainda, é uma goma pseudoplástica. Quase não interfere no sabor dos alimentos aos quais é aplicada (DAMODARAN et al., 2010).

3.2.1.3 Carragena

A carragena é extraída de algas marinhas e é considerada um hidrocolóide. Ela tem varias aplicações na indústria de alimentos, principalmente como espessante, geleificante, agente de suspensão e estabilizante. Apresenta comportamentos diferentes em água e em leite, na primeira, é tipicamente um hidrocolóide que apresenta propriedades espessantes e gelificantes, enquanto reage com as proteínas e promove funções estabilizantes na segunda (FOOD INGREDIENTES BRASIL n° 14, 2010).

3.3 FERMENTAÇÃO

A utilização de culturas lácticas para a fermentação pode resultar em vários tipos de produtos, os quais ficam com características sensoriais modificadas e modifica também a vida útil, prolongando a vida de prateleira do produto. Isso se deve à formação de componentes metabólitos, como ácido propiônico, diacetil, substâncias antagonísticas e principalmente o ácido láctico, exercendo efeitos inibidores das bactérias gram-negativas, que são responsáveis pela deterioração do produto (GABIATTI et al., 2010).

A fermentação ocorre com a quebra da glicose ou do amido em piruvato e posteriormente transformado em outro produto como álcool etílico e lactato, podendo definir fermentação alcoólica e láctica. Este método de obtenção de energia é considerado anaeróbico (não necessita de oxigênio para que o processo ocorra). Porém, em termos de energia, é pouco eficiente, pois produz apenas dois ATPs por molécula de glicose (CASADEI, 2012).

A fermentação láctica especificamente é um processo metabólico onde carboidratos e outros compostos são parcialmente oxidados, ocorrendo à liberação de energia e compostos orgânicos, sendo o principal deles o ácido láctico. Essa fermentação ocorre por um grupo de micro-organismos que são denominados bactérias ácido-lácticas que, além da fermentação, ajudam na conservação dos produtos fermentados (CASADEI, 2012). Os micro-organismos usados para a fermentação devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade, que seria uma contagem de no mínimo 10^7 UFC/g (BRASIL, 2000).

Para a fabricação de leites fermentados deve haver um controle rigoroso da acidez quando se atinge um determinado teor de ácido láctico, que vai depender do tipo de produto que se está produzindo. A fermentação deve ser interrompida por um resfriamento rápido ou por pasteurização (BORZANI et al., 2001)

De acordo com Borzani et al.(2001), a fermentação de produtos lácteos geralmente apresenta características que são as fermentações descontínuas, a lactose e, em menor grau, citrato e lactato são os únicos substratos utilizados pelos micro-organismos. O produto obtido, que tem uma maior durabilidade, tem características organolépticas e físico-químicas diferentes da matéria-prima, como

textura, sabor e aroma. Além disso, na maioria dos processos, a adição de aditivos não é permitida, com raras exceções.

3.3.1 BAL – Bactérias Ácido Lácticas

Estão amplamente distribuídas na natureza e tem sido utilizadas para a conservação de diferentes tipos de alimentos, tais como, leite, carnes, peixes e vegetais (CHAVES, 2002).

São várias as bactérias lácticas capazes de desdobrar a lactose para produção de energia, o que resulta no acúmulo de ácido láctico e ácidos orgânicos, além de outros metabólitos como o álcool, sendo o ácido láctico o principal metabólito dos processos homofermentativos e heterofermentativos, e a forma destes compostos, irá modular o valor nutritivo do leite fermentado (FERREIRA, 1997).

A fermentação láctica é realizada por diversas bactérias denominadas de bactérias ácido lácticas (BAL), devido à sua atividade principal, convertendo os açúcares do meio em ácido láctico. Elas pertencem a cinco gêneros, sendo eles: *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e *Pediococcus* (PIARD et al., 2013).

Após a fermentação dos produtos, pode ocorrer de o produto continuar acidificando pela ação das bactérias ácido lácticas. Então, para diminuir a pós-acidificação do iogurte ao longo do seu armazenamento, garantindo que tenha um sabor pouco ácido, pode-se manipular a proporção entre as bactérias do iogurte, aumentando-se o número de *S. thermophilus* em relação ao *L. bulgaricus* (ANTUNES, 2002).

3.3.2 Bifidobactérias

As bifidobactérias habitam o trato gastrointestinal humano naturalmente. Porém, alguns fatores influenciam a população de bifidobactérias no intestino, como

dieta, antibióticos e estresse. Essas culturas probióticas devem apresentar tolerância à bile e à atividade de hidrólise de sais biliares para resistirem às condições do trato gastrointestinal e também, às condições ácidas e ricas de proteases, além de ser capazes de competir com a microbiota normal e resistir aos metabolitos produzidos por membros dessa microbiota, incluindo bacteriocinas, ácidos orgânicos e outros agentes antimicrobianos (SHAH, 2007).

O gênero *Bifidobacterium* inclui trinta espécies atualmente, sendo dez de origem humana, dezessete de origem animal, duas de águas residuais e uma de leite fermentado (STEFE et al., 2008). As bifidobactérias foram estudadas pela primeira vez no final do século XIX por TISSIER, que definiu as mesmas como, formas alongadas, não produtoras de gás, anaeróbicas com morfologia *Bifid*, que estão presentes nas primeiras fezes dos recém nascidos, e então chamadas de *Bacillus bifidus* (BRANDÃO, 2007).

Esta espécie tem um potencial hidrogeniônico (pH) ótimo de crescimento, situando-se entre 6 e 7, não se observando crescimento no potencial hidrogeniônico inferior a 4,5 e superior a 8,5, e a temperatura ótima de crescimento varia de 37 a 41°C (MEILE et al., 1997).

3.3.3 *Lactobacillus*

Outro gênero que inclui agentes probióticos são os *Lactobacillus*. Sendo isolado a primeira vez por MORO em 1900, pelo isolamento de espécies, que se encontravam em fezes de lactantes amamentados ao peito materno. Estas espécies eram alongadas anaeróbicas facultativas, a qual denominou *Bacillus acidophilus*, sendo genérico para *Lactobacillus intestinalis* (GABIATTI et al., 2010). Estes gêneros geralmente são caracterizados como gram positivos, não flagelados, não formadores de esporos e ainda, possuem forma de cocos, são aerotolerantes ou anaeróbicos e estritamente fermentativos (HAMMES; VOGEL, 1995).

O grupo *Lactobacillus* atualmente, conta com 56 (cinquenta e seis) espécies reconhecidas, sendo que cinco delas contêm subespécies (*delbrueckii*, *aviarius*, *salivarius*, *coryniformis* e *paracasei*), dezoito delas, estão presentes no intestino humano e são consideradas de interesse como probióticos (BADARÓ et al., 2008).

O crescimento dos lactobacillus no trato gastrointestinal humano, é afetado por vários fatores ambientais, como tensão de oxigênio, presença de secreções, nível de substratos disponíveis, interações com outros microrganismos (simbiose) e principalmente, pelo pH. Seu crescimento é otimizado na faixa que varia entre 5,5 a 6,0 de pH e temperatura entre 35 a 40°C, tendo os carboidratos como única fonte de energia (SALMINEN; ISOLAURI, 1996).

Os lactobacillus tem seu metabolismo fermentativo classificado como (GABIATTI et al., 2010):

- Homofermentativas obrigatórias: são incapazes de utilizar as pentoses e convertem hexoses em ácido láctico;
- Heterofermentativas facultativas: elas fermentam hexoses em ácido láctico, e no caso de algumas espécies e sob certas circunstâncias, em fórmico, etanol e acético, sendo capazes ainda, de fermentar pentoses em ácido láctico e acético;
- Heterofermentativas obrigatórias: utilizam hexoses para obter ácido acético e láctico, dióxido de carbono e etanol, e as pentoses para obter ácido láctico e acético.

Para serem consideradas probióticas, as cepas de lactobacillus devem ser reconhecidas como seguras, tolerantes ao ácido e à bile. Devem ser aderentes ao epitélio intestinal dos hospedeiros e apresentar atividade antagônica contra bactérias patogênicas (LIN et al., 2006).

3.3.4 Streptococcus Thermophilus

Streptococcus thermophilus é uma das bactérias de ácido láctico mais amplamente utilizados na indústria de laticínios, geralmente na fabricação de iogurte. É associado ao *Lactobacillus delbrueckii subs. Bulgaricus* para a fabricação de iogurte (JIMENEZ et al., 2009).

Quando ambas as bactérias ganham um benefício mútuo, esta associação é conhecida como protocooperação (TAMIME; ROBINSON, 1999). O Streptococcus produz ácido láctico na forma L(+), sendo mais facilmente metabolizada pelo organismo humano (FERREIRA, 1997).

3.4 PRESERVAÇÃO DOS ALIMENTOS

A fermentação atua como meio de preservação de alimentos, pois com a fermentação a uma grande produção de ácido láctico ocorrendo a diminuição do pH do produto. Porém, esses produtos são alvos fáceis para os bolores e leveduras, mas para conservação do produto contra os mesmos, pode-se usar a biopreservação, que nada mais é que, a inoculação de micro-organismos específicos coadjuvantes a fermentação, que apresentam efeito positivo na preservação, chamadas de culturas protetoras, como exemplo a HoldbacTM YM-B, sendo um composto de *Lactobacillus rhamnosus* e *Propionibacterium freudenreichii subsp. Shermanii* (FOOD INGREDIENTS PROTEÇÃO NATURAL n° 15, 2010).

3.5 FERMENTAÇÃO DE SOJA

A fermentação é muito empregada para desenvolver produtos de soja, sendo assim, o extrato hidrossolúvel de soja pode ser empregado como meio de crescimento de várias bactérias lácticas, como na produção de queijo de soja e diversos tipos de bebidas fermentadas (HOU et al., 2000).

A soja tem fonte protéica devido ao seu alto rendimento produtivo, excelente valor nutritivo e baixo custo, porém, ela apresenta sabor característico de grão (“sabor de feijão cru”), resultante da oxidação ou decomposição de compostos orgânicos durante o seu processamento. Se consumida em excesso, pode acabar causando grandes efeitos colaterais no ser humano como, desconforto gastrointestinal, sendo assim, a fermentação dos carboidratos presentes na soja por bactérias lácticas, resultando na produção de ácido láctico. A fermentação dá um sabor refrescante ao produto, fazendo com que seja mascarado o sabor de “feijão cru”, característico do extrato, aumentando a qualidade sensorial do extrato hidrossolúvel de soja, e ainda, melhora a textura dos produtos de soja (MORAES et al., 2006; CHANG et al., 2010).

Alguns estudos mostram que é capaz desenvolver produtos como o iogurte a partir do extrato hidrossolúvel de soja, utilizando as bactérias usadas para a

fermentação ácido láctica, incluindo *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* (ADETUNJI et al., 2006).

Os aminoácidos e peptídeos presentes na soja estimulam o crescimento microbiano, ajudando no crescimento das bactérias lácticas, sendo assim, o extrato de soja é um bom veículo para o crescimento e estabilização das bifidobactérias, pois sua proteína faz com que haja uma proteção para o micro-organismo da ação de sais biliares, favorecendo a colonização no intestino (HAULY et al, 2005).

De acordo com Donkor et al. (2007), alguns trabalhos feitos reportam que algumas bactérias ácido lácticas crescem muito lentamente, ou em alguns casos, acabam não crescendo no extrato de soja, e ainda, produzem baixos níveis de ácidos orgânicos. Para melhorar o crescimento das bactérias probióticas e aumento dos ácidos orgânicos, este extrato de soja necessita ser suplementado com prebióticos diversos, tais como rafinose e inulina.

3.6 ALIMENTOS FUNCIONAIS

A preocupação dos consumidores em relação à alimentação vem mudando muito nas últimas décadas. O alimento anteriormente considerado apenas fonte de nutrientes essenciais à manutenção da vida, tornou-se um objeto de estudos, que o relacionam à prevenção de doenças e à melhoria das funções de órgãos e tecidos. O conceito de alimentos funcionais, e as descobertas que alguns de seus componentes ativos são capazes de reduzir o risco de doenças, ampliaram a dimensão da nutrição no século XXI (SALGADO, 2001).

Entre os alimentos funcionais destacam-se os probióticos, prebióticos e simbióticos. Os probióticos são micro-organismos vivos, que quando ingeridos de forma frequente e em quantidade adequada, estabelecem o equilíbrio da microbiota intestinal (SANDERS, 2003). Os prebióticos são substâncias que não são digeridas pelo organismo humano, eles estimulam seletivamente a atividade de bactérias benéficas no cólon (FAO/WHO, 2001). Já os simbióticos são alimentos que agregam componentes probióticos e prebióticos, simultaneamente.

Alimentos funcionais são alimentos que proporcionam a quem os consome, além das funções nutricionais básicas, um benefício fisiológico, de maneira relevante

para o bem estar e a saúde ou para a redução do risco de adquirir uma doença (FAVERO, 2007).

O consumo de alimentos probióticos e prebióticos estimula a multiplicação de bactérias benéficas no intestino e por consequência inibem a multiplicação de patógenos. Esses alimentos são denominados funcionais, que são alimentos ou ingredientes que além de suas funções nutricionais básicas, produzem efeitos metabólicos e/ou fisiológicos ao organismo, conforme afirma a Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde no Brasil (ANVISA, 1999).

3.7 PROBIÓTICOS

O termo probiótico quer dizer pró-vida ou a favor da vida, e tem sido utilizado para descrever micro-organismos benéficos à saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a definição de bactérias probióticas é a de microrganismos vivos que quando administrados na quantidade adequada, conferem algum benefício ao hospedeiro (FAO WHO, 2001).

Além de inibir o crescimento de patógenos nos alimentos fermentados, acredita-se que as bactérias lácticas proporcionem efeitos benéficos à saúde. Esta crença fortaleceu o marketing de muitos alimentos contendo culturas vivas de bactérias lácticas, incluindo leite não fermentado, leite fermentado, iogurte, culturas secas, bebidas e doces. Esses alimentos com bactérias promotoras de benefícios à saúde são denominados probióticos (RICHARDSON, 1996).

As cepas probióticas apresentam como características fisiológicas a resistência a antibióticos, tolerância a condições ácidas e sais biliares, e como características tecnológicas a viabilidade celular no processamento e estocagem do produto, além dos procedimentos de produção de culturas comerciais (VASILJEVIC; SHAH, 2008).

Nos últimos anos, além da utilização de bactérias lácticas como probióticos, estuda-se também sua aplicação como conservantes em alimentos. Contudo, devido à grande importância econômica das bactérias lácticas para a indústria de fermentação, os estudos sobre a fisiologia, bioquímica, genética e biologia molecular desses microrganismos tiveram um avanço significativo, o que levou à detecção de

outros compostos que ocasionam o fenômeno da antibiose, como as bacteriocinas (DAVIDSON; HOOVER, 1993). A importância econômica das bactérias lácticas na preservação de alimentos continua estimulando a exploração de bacteriocinas para o uso como conservantes de alimentos. (LEWUS et al., 1991; BAREFOOT; NETTLES, 1993).

3.8 MERCADO E PRODUTOS FUNCIONAIS

Os alimentos funcionais são aqueles que ao serem consumidos nas dietas, além das suas funções nutricionais, produzem alguns efeitos metabólicos e fisiológicos no organismo. Seus efeitos vêm sendo estudados, principalmente, nas patologias como, câncer, diabetes, hipertensão, Mal de Alzheimer, doenças ósseas, cardiovasculares, inflamatórias e intestinais. Para que os alimentos funcionais sejam eficazes é preciso que seu uso seja regular e também, estejam associados ao aumento da ingestão de frutas, verduras, cereais integrais, carne, leite de soja e alimentos ricos em Omega-3 (VIDAL, 2012).

Atualmente os brasileiros enfrentam um avanço das doenças crônicas degenerativas, devido ao estilo de vida desequilibrado que envolve maus hábitos alimentares e sedentarismo. O consumo regular desses alimentos pode ser uma alternativa para conter o avanço dessas doenças e fazer com que as pessoas se conscientizem que a alimentação tem um papel fundamental sobre a saúde das mesmas (FAVERO, 2007).

Os alimentos funcionais podem ser encontrados para consumo humano de duas formas: naturais e artificiais. Os últimos, por sua vez, são fabricados por empresas especializadas e autorizadas. As formas naturais são os alimentos que contêm: ácidos graxos (linoleico, Omega-3 e 6, e limonoides), fibras, probióticos (lactobacilos e bifidobactérias), compostos fenólicos (resveratrol, isoflavona e zeaxantina) e carotenóides (betacaroteno, licopeno, luteína) (VIDAL et al., 2012).

Os alimentos funcionais não curam doenças, ao contrário dos remédios. Eles apresentam componentes ativos capazes de prevenir doenças ou reduzir o risco de certas doenças. Quando consumidos em sua forma natural, ou seja, na forma de alimento, não apresentam contra indicações e podem ser consumidos com

tranquilidade, sem prescrição médica. Dentre as doenças mais investigadas estão: cardiovasculares, câncer, hipertensão, diabetes, doenças inflamatórias, intestinais, certas afecções reumáticas, Mal de Alzheimer, entre outras (FAVERO, 2007).

3.9 SOBREMESAS

As sobremesas lácteas prontas para o consumo, com vida de prateleira média, apresentaram crescimento importante nas últimas décadas. Os ingredientes inovadores e os sistemas tecnológicos aplicados nas fábricas de laticínios, têm proporcionado novas alternativas às sobremesas lácteas clássicas feitas em casa, permitindo a produção com novos sabores, com maior digestibilidade e maior valor nutritivo (NIKAEDO et al., 2004)

O mercado para elas, tem se tornado cada vez mais significativo com o surgimento de novos sabores. Os consumidores estão cada vez mais exigente em busca de uma alimentação equilibrada e saudável, fato que viabiliza o desenvolvimento de sobremesas com características funcionais (HENRIQUE et al., 2009).

Os ingredientes inovadores e os sistemas tecnológicos, aplicados nas fábricas de laticínios têm proporcionado novas alternativas às sobremesas lácteas contribuindo para a produção de sobremesas maior digestibilidade e maior valor nutritivo (MERCER, 2008).

Estes produtos são basicamente constituídos por: leite, amido, açúcar, flavorizantes, estabilizantes, emulsificantes, geleificantes, espessantes, corantes, aromatizantes, ovos, polpas de frutas ou chocolate e conservantes, com formulações variáveis em função das combinações dos ingredientes utilizados. De maneira geral, estes produtos são complexos cuja estabilidade depende muito da tecnologia de fabricação, das características intrínsecas de cada produto e da estocagem sob condições refrigeradas (NUNES et al., 1998).

As condições de processamento têm importância vital na preparação das sobremesas achocolatadas e devem ser estabelecidas conforme a formulação e o tipo de leite. O processo de fabricação é constituído basicamente das etapas de preparo da mistura, tratamento térmico, homogeneização, resfriamento parcial e

estocagem sob-refrigeração (FREITAS, 2007). Ou, em caso de probióticas, devem passar pelo processo de adição de culturas lácticas e fermentação, ambas a temperaturas controladas. As características de tamanho das partículas e densidade, estrutura interna, cor e aroma dos ingredientes podem potencialmente influenciar as condições necessárias para o processamento, às propriedades físicas dos produtos achocolatados e/ou às características sensoriais do produto final. O tamanho das partículas do chocolate ocupa importante papel na produção da viscosidade. Se as partículas são muito pequenas, a viscosidade é alta e mais gordura é necessária para cobrir estas finas partículas para reduzir a viscosidade (LIANG; HARTEL, 2004).

3.10 EMULSÕES

Quando dois líquidos imiscíveis são colocados em contato, existe a tendência para um dos líquidos tornar-se disperso no outro, na forma de glóbulos finitos, desde que haja alguma força mecânica atuando. Quando retirada, no entanto, os dois líquidos puros irão se separar. Chama-se emulsão aos sistemas que assim persistem por um período de tempo razoável (poucos segundos a vários anos) (LISBOA, 2010).

A fase dispersa é chamada fase interna e a fase contínua é chamada fase externa. São usualmente referidas como sistemas óleo/água (o/a) quando a fase interna não é a água, sendo esta a fase contínua. O inverso é o sistema água/óleo (a/o), deixando claro que nesta linguagem considera-se “óleo” praticamente todos os líquidos hidrofóbicos não polares e “água” os líquidos hidrofílicos altamente polares (LISBOA, 2010).

3.10.1 Mecanismos de estabilidade e instabilidade

Para formar uma emulsão estável, é necessário utilizar quantidade de surfactante suficiente para envolver cada gota de óleo. Se a concentração for muito

elevada, isso influirá negativamente na estabilidade do sistema. Um emulsificante que é igualmente solúvel em óleo e em água produz emulsões instáveis à medida que as micelas tendem a serem formadas em ambas as fases e o surfactante fornece pouca proteção para as gotas dispersas (LISBOA, 2010).

A estabilidade de algumas emulsões pode ser muito grande, superando as previsões da teoria mais usada para interpretar a estabilidade coloidal, a teoria DLVO. Esta grande estabilidade é atribuída às propriedades *reológicas*, isto é, viscosidade e elasticidade do filme superficial. A viscoelasticidade de qualquer sólido ou líquido ocorreria em função do entrelaçamento parcial entre as cadeias com a formação de uma espécie de “rede tridimensional”, que é mantida por pontes de hidrogênio, resultando numa associação cooperativa (LISBOA, 2010).

3.11 CACAU

O cacauero, segundo Oetterer et al. (2006), é uma árvore que atinge de 4 a 12 metros de altura, e é essencialmente tropical, cultivada em temperaturas acima de 20°C durante o ano todo. Exige solo profundo e com espessa camada de húmus. Ele fica no viveiro por cerca de um ano, é transportado e cresce ramificado, sendo podado no terceiro ano. Começa a produzir aos 4 (quatro) anos, atinge plena produtividade aos 12 (doze) anos e produz por até 35 (trinta e cinco) anos. As principais espécies brasileiras são: “criollo”, *Theobroma cacao*, Linnaeus, e o “forasteiro” ou cacau roxo, *Theobroma leicarpum*, Bern.

Atualmente, cerca de 50% do cacau utilizado no Brasil é importado, o que tem levado ao aumento do preço ao consumidor em consequência do aumento do dólar, uma vez que o produto fabricado aqui é cotado no mercado internacional. O consumo brasileiro de chocolate não ultrapassava 0,75 kg por pessoa por ano em 1985; hoje está na média de 1,8 kg (OETTERER et al., 2006).

As amêndoas do cacau são compostas por manteiga de cacau, teobromina, cafeína, 30-50% de lipídeos, 8-9% de proteína e 25-30% de carboidratos (OETTERER et al., 2006).

A qualidade do produto, segundo Oetterer et al. (2006), é avaliada pelas características internas (cor, soltas da casca, quantidade de manteiga de cacau,

ausência de mofo, alterações devido pragas, e as amêndoas não podem ser chocas) e externas (como tamanho, forma, cor, aroma, integridade da superfície, amêndoas inteiras e amêndoas não germinadas) das amêndoas.

Ainda segundo Oetterer et al. (2006) o processamento do cacau ocorre da seguinte forma: os frutos são colhidos e abertos, onde a casca é descartada e a polpa ou as amêndoas são destinadas à cura, processo que vai influenciar diretamente na qualidade final do cacau. A cura se divide em duas etapas sendo a primeira composta por fermentação e reações enzimáticas, que facilita a separação da polpa das amêndoas, e secagem e reações químicas, onde a umidade é reduzida ao mínimo, para o armazenamento, e as reações químicas estabilizam a cor característica. A torrefação é o passo seguinte, onde é retirado o tegumento e o germe das amêndoas, para a obtenção dos grânulos que são a matéria-prima para a fabricação da massa de cacau, manteiga de cacau, cacau em pó e chocolate.

A torta resultante da prensagem da manteiga passa por moinhos que a pulverizam e produzem o cacau em pó. Este produto deve conter no mínimo 20% de gordura e deve passar por uma peneira de 0,04 mm. Pode-se adicionar 3% de carbonato de potássio, para que a acidez seja neutralizada, intensificar a cor marrom e aumentar a solubilidade do produto em água. A presença de agentes surfactantes permite que o mesmo seja rotulado com o nome de cacau solúvel (OETTERER et al., 2006).

3.12 ANÁLISE SENSORIAL

De acordo com Faria; Yotsuyanagi (2002), as técnicas de avaliação sensorial foram desenvolvidas desde 300 a. C, a partir da necessidade de produtores obterem classificação de produtos como vinho, café entre outros, cujo o preço era definido a partir da classificação de qualidade efetuada por expert ou especialista no produto. Sendo assim, a análise sensorial, enquanto ciência foi definida pela Divisão de Avaliação Sensorial do Institute of Food Technologists (IFT), como sendo “uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características de alimentos e materiais percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição” (FARIA e YOTSUYANAGI, 2002).

O resultado da interação entre o alimento e o homem é a qualidade sensorial do alimento, que pode variar de pessoa para pessoa. Acredita-se que a qualidade sensorial é função tanto dos estímulos que vem dos alimentos quanto das condições fisiológicas, sociológicas e psicológicas dos indivíduos que o avaliam (FREITAS, 2011).

Para que o produto tenha uma aceitabilidade no mercado, à indústria de alimentos se preocupa com a qualidade sensorial de seus produtos, porém, para medir essa aceitabilidade, os métodos vão variar em função do estágio de evolução tecnológica da indústria (FREITAS, 2011).

Hoje em dia, não basta o alimento ter benefícios ótimos para a saúde, mas também, à aparência, odor, sabor e textura influenciam e muito na escolha do alimento pelo consumidor (CASÉ et al., 2005).

A análise sensorial define o sucesso ou insucesso dos produtos no mercado, sendo efetiva no controle de qualidade de produtos alimentícios, prevendo a aceitação ou rejeição destes produtos pelo público consumidor (FERREIRA et al., 2000).

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 ELABORAÇÃO DA SOBREMESA DE SOJA

4.1.1 Ingredientes/Matéria-prima

Para a produção da sobremesa de soja probiótica sabor cacau foram utilizados os seguintes ingredientes: Extrato de soja desengordurado (ESD) da marca PROVESOL IF, empresa OLVEBRA, proteína isolada de soja (PIS) da marca ISP SUPRO 780 IP, empresa SOLAE, água, açúcar refinado UNIÃO, goma xantana de granulometria 200 Mesh da empresa NEIMENGGU BIOTECHNOLOGIES CO, LTD. Para conferir cor e sabor ao produto, utilizou-se cacau em pó 70% da marca GAROTO, essência de limão e essência de baunilha da marca Levepan e, granola da marca Vitão. Para a fermentação, utilizou-se o fermento liofilizado **SAB 440 A** da empresa SACCO sendo uma cultura mista composta por cepas de *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium spp*, sendo estes micro-organismos considerados probióticos.

4.1.2 Fabricação/Formulação

O produto foi desenvolvido nos laboratórios de Tecnologia em Alimentos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Medianeira. As formulações foram elaboradas de acordo com o planejamento experimental sendo produzidos 15 kg para a formulação A e 15 kg para a formulação B.

Conforme tabelas 1 e 2 e figuras 2 e 3 a diferença entre as formulações está na concentração de sólidos totais da formulação A para a formulação B. Onde a formulação A possui a maior concentração de sólidos totais do que a formulação B, diferenciando em 2% da formulação A para a formulação B na quantidade de Extrato de Soja Desengordurado (ESD).

Tabela 1 - Concentrações das matérias-primas para as diferentes formulações antes da fermentação

Produtos/Formulações	A (%)	B (%)
ESD	8	6
PIS	2	2
Açúcar	10	10
Goma Xantana	0,4	0,4
Total de Sólidos Totais	20,5	18,5

Tabela 2 - Concentrações de matérias-primas para as diferentes variáveis de cada formulação após a fermentação

Variáveis	Cacau	Açúcar	Essência de limão e baunilha	Granola
B1 e A1	5%	5%		
B2 e A2	5%	5%	0,2 % limão e 0,5 % baunilha	
B3 e A3	5%	5%		16%

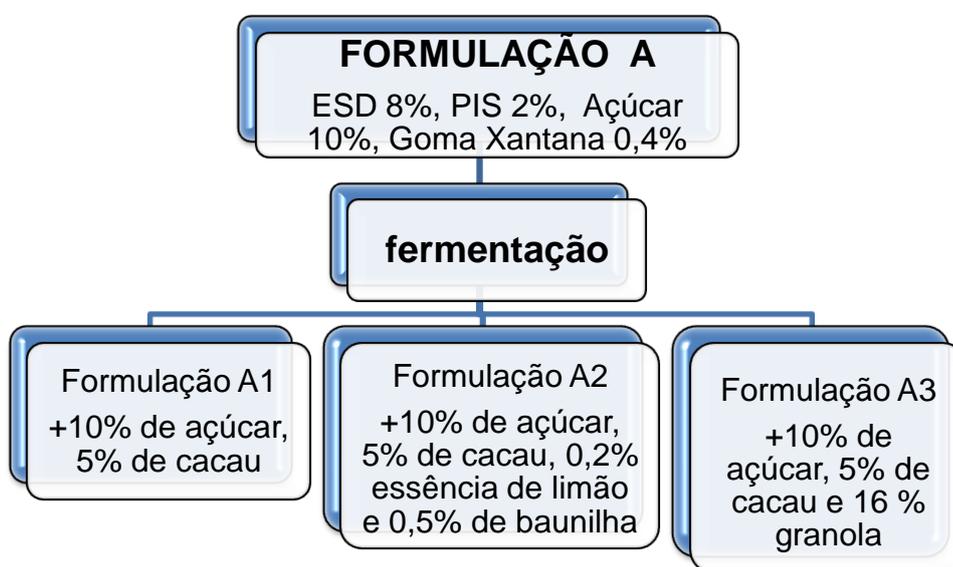


Figura 2 - Fluxograma da sobremesa de soja probiótica sabor cacau formulação A

Fonte: Autoria própria

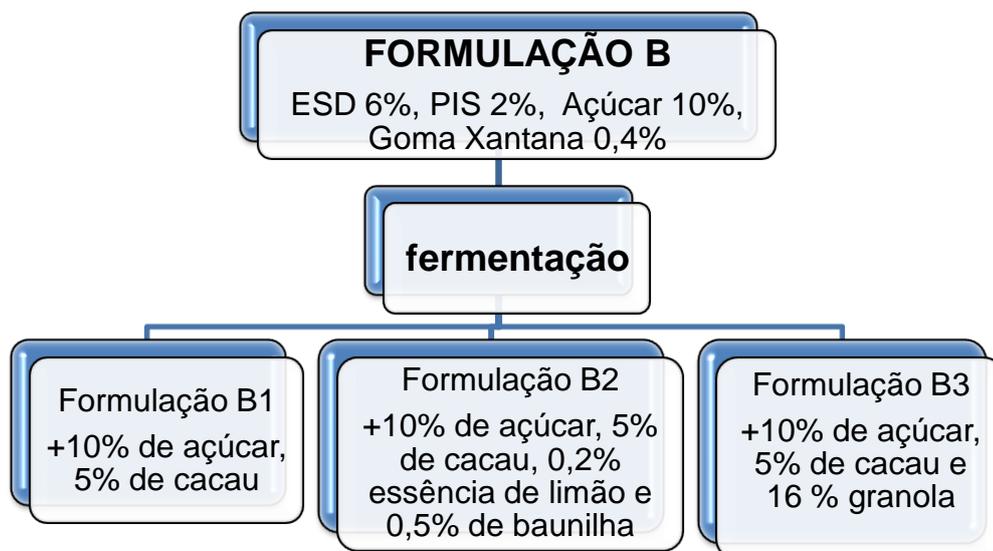


Figura 3 - Fluxograma da sobremesa de soja probiótica sabor cacau formulação B

Fonte: Autoria própria

4.1.3 Processamento

O processamento tecnológico empregado para ambas às formulações foi idêntico. Logo, o quesito que sofre variação é a concentração de sólidos totais de um para o outro. Inicialmente, no recipiente da fermenteira dissolveu-se concomitantemente ao aquecimento o Extrato de soja desengordurado (ESD), proteína isolada de soja (PIS), açúcar e água. Posteriormente, transferiu-se para o conteúdo para um liquidificador industrial e adicionando a goma xantana. Deixado bater por alguns minutos para completa homogeneização e geleificação do produto. Logo em seguida transferiu-se novamente para o recipiente da fermenteira até o produto atingir a temperatura de 75 a 80° C sob-banho-maria, sendo deixado por 10 a 15 minutos sob essa temperatura a modo de eliminar os micro-organismos patogênicos. Em seguida o produto foi resfriado (dentro da fermenteira) até atingir a temperatura de 41°C para a inoculação da cultura, modificando também para essa temperatura (41°C) a fermenteira. Deixou-se fermentar/incubar em temperatura de 41° C (temperatura ótima de desenvolvimento dos micro-organismos), até que a acidez ideal da fermentação fosse atingida, cuja faixa estabelecida para leites fermentados na legislação brasileira, é de 60°Dornic à 200 °Dornic. Em seguida, a

sobremesa foi levada para a refrigeração de 6 a 8°C para posterior adição dos demais ingredientes de cada formulação.

Após adição dos ingredientes a sobremesa foi mantida na temperatura de refrigeração (6 a 8°C) para ser submetido à análise sensorial, físico-químicas e microbiológicas.

Para a verificação de acidez, coletaram-se amostras das formulações A e B a cada meia hora até atingir a acidez ideal (Quadro 1 e Quadro 2). Lembrando que a cada 0,1 ml de NaOH 0,1 N gastos equivalem a 1 °Dornic, ou seja, para atingir 60 °Dornic são necessários 6 ml de NaOH 0,1 N gastos.

Todo o processamento da sobremesa de soja probiótica sabor cacau seguiu o Programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e as principais matérias-primas utilizadas foram adquiridas com laudos e feitas análises (Anexo B).

Para a sensorial, as duas formulações (A e B) foram divididas em 6 (seis) amostras, 3 para cada formulação, sendo: 135, 246 e 385 para formulação A e 468, 549 e 624 para B. As amostras 135 e 468 eram puras, adicionadas somente de cacau e açúcar, a 246 e 549 eram adicionadas de cacau, açúcar, essência de limão e baunilha e 385 e 624 que eram adicionadas de cacau, açúcar e granola.

4.1.4 Fluxograma

Fluxograma é Técnica de representação gráfica que se utiliza símbolos previamente convencionados, permitindo a descrição clara e precisa do fluxo, ou sequência de um processo, bem como sua análise e redesenho (IVNET, 2008).

Sendo assim, segue abaixo o fluxograma juntamente com os parâmetros de controle, de modo a simplificar o entendimento do processamento da sobremesa de soja probiótica sabor cacau que foi desenvolvida.

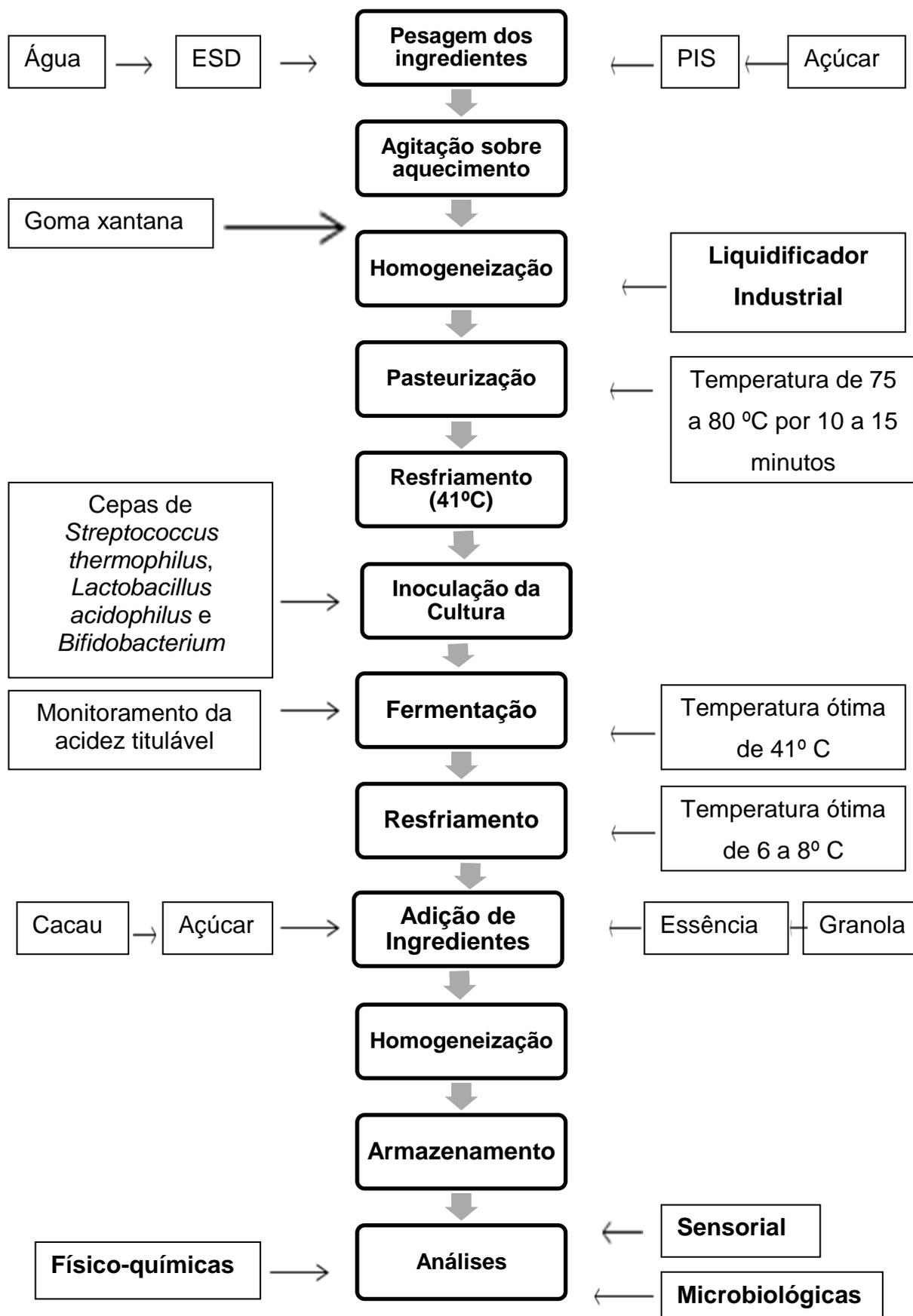


Figura 4 - Fluxograma da sobremesa de soja probiótica sabor cacau

Fonte: Autoria própria

4.2 EQUIPAMENTOS

Para o desenvolvimento do produto foram utilizados equipamentos dos laboratórios de Tecnologia em Alimentos, estes são: Liquidificador industrial, fogão industrial, fermenteira, câmara de refrigeração, panelas, balança analítica, termômetro, utensílios (colher, bastão de vidro, etc).

4.3 ANÁLISES

Para o produto fermentado por probióticos que utilizam como base o Extrato de soja desengordurado, observa-se a falta de um padrão específico, a não ser pelo padrão da contagem mínima de micro-organismos probióticos que é necessária para ser considerado capaz de produzir efeitos benéficos ao consumidor. Sendo assim, para o desenvolvimento de produtos fermentados sem base láctea, seguem-se os padrões de identidade e qualidade para leites fermentados segundo a Resolução nº5, de 13 de novembro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

4.3.1 Análises Microbiológicas

Para que seja possível garantir a qualidade do produto elaborado, as formulações foram submetidas á análises microbiológicas realizadas no Laboratório de Análises Microbiológicas e Físico-químicas de alimentos e água – LAMAG, localizado na UTFPR, Campus Medianeira – PR.

Utilizou-se a metodologia para a realização das análises microbiológicas estabelecidas pela Instrução Normativa nº 5 de 13 de novembro de 2000, para leites fermentados, sendo elas: Coliformes 35° e 45°, bolores e leveduras e ainda, para a contagem de micro-organismos probióticos, com o objetivo de verificar a viabilidade

desses micro-organismos na sobremesa de soja, sendo realizada a análise de anaerobiose.

As análises de Coliformes 35° e 45 °C e, bolores e leveduras foram realizadas em 0 (zero) dias para que análise sensorial pudesse ser feita sem gerar qualquer risco aos provadores da mesma. Já as análises de BAL (Bactérias Ácido Láticas) foram feitas em 0 (zero), 7, 14, 21 e 28 dias em triplicata para verificação de sua viabilidade celular que segundo a Legislação Brasileira para Leites Fermentados deve ser de no mínimo 10^6 até o fim de sua vida útil.

4.3.2 Análises Físico-químicas

As determinações físico-químicas, pH, acidez total titulável (g de ácido láctico/100g), e ° Brix , foram realizadas em 0 (zero), 7, 14, 21 e 28 dias seguindo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

Também foi realizado durante a fermentação, conforme comentado no item 4.1.3, acidez total titulável para clivar a fermentação numa acidez ideal.

4.3.3 Análise Sensorial

Antes de realizar a análise sensorial dos produtos, estes foram analisados microbiologicamente, conforme descrito nos item 4.3.1. Somente foram submetidos à avaliação sensorial quando constatado que os produtos estiveram dentro dos parâmetros estabelecidos pela Legislação (Instrução Normativa nº 5 de 13 de novembro de 2000).

Os seis tratamentos foram avaliados no dia 16 (dezesesseis) e 17 (dezessete) de agosto de 2013 (dois mil e treze), no período vespertino (13h00 até as 18h00) segundo o delineamento de blocos completos casualizados – DBC (FERREIRA et al., 2000), onde os julgadores degustaram todas as amostras. Segundo Dutcosky (2007) e Hough et al. (2006), para testes de consumidores, o número ideal de julgadores é de no mínimo 112, desta forma realizou-se a análise sensorial com

equipe de 162 provadores não treinados, de ambos os sexos, sendo estes, alunos, professores e funcionários pertencentes à comunidade acadêmica da UTFPR *câmpus* Medianeira.

Para a aquisição de um produto, a visão é de grande importância, pois em função dela tem-se à primeira impressão do produto, o que exerce grande influência no poder de compra (TAMASHIRO et al., 2009), por isso, optou-se pela utilização de luz branca nas cabines dos provadores, para não mascarar a coloração do produto. Para o preparo das amostras as mesmas foram colocadas em baldes com praticamente o mesmo peso de produto, depois se adicionou os ingredientes pós-fermentação. Para cada julgador as amostras foram servidas em copos plásticos de coloração branca com quantidade padronizada (aproximadamente 30 g), refrigeradas a $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, codificadas com números aleatórios de três dígitos (TEIXEIRA et al., 1987) desta maneira:

- 135: sobremesa com 4% de cacau em pó 70% e 10% de sacarose;
- 246: sobremesa com 4% de cacau em pó 70%, 10% de sacarose, 0,2% de aroma de limão e 0,5 % de aroma de baunilha;
- 385: sobremesa com 4% de cacau em pó 70%, 10% de sacarose e 16% gramas de granola;
- 468: sobremesa com 4% de cacau em pó 70% e 10% de sacarose;
- 549: sobremesa com 4% de cacau em pó 70%, 10% de sacarose, 0,2 % de aroma de limão e 0,5 % de aroma de baunilha;
- 624: sobremesa com 4% de cacau em pó 70%, 10% de sacarose e 16 % gramas de granola.

A água foi servida em temperatura ambiente para cada provador e o mesmo foi devidamente orientado para que utilizasse a água para a limpeza do palato (CHAVES, 2005), não sendo informados sobre as formulações ou objetivos da pesquisa. Foram coletados mediante preenchimento de fichas de avaliação durante a avaliação das amostras os resultados de cada julgador. Para a avaliação da aceitabilidade das diferentes formulações em relação aos atributos aparência, aroma, textura, sabor, cor e resultado global, foi empregado o teste da Escala Hedônica de 9 (nove) pontos, correspondentes a: (9) gostei muitíssimo, (8) gostei muito, (7) gostei regularmente, (6) gostei ligeiramente, (5) indiferente, (4) desgostei

ligeiramente, (3) desgostei regularmente, (2) desgostei muito, (1) desgostei muitíssimo (DUTCOSKY, 2007).

Ao final da ficha de avaliação foi realizado um teste de preferência aos provadores, onde os mesmos deveriam indicar qual amostra seria a de sua preferência e o porquê.

A ficha de avaliação da escala hedônica (Anexo A - Ficha para a análise sensorial) foi elaborada seguindo o modelo descrito pela NBR 12806 (ABNT, 1993) e NBR 14141 (ABNT 1998).

A análise dos resultados foi realizada pela análise de variância (ANOVA) e para a comparação das médias entre as amostras foi utilizado o teste de média de *Tukey* (STATSOFT, 2006) e o programa Microsoft Office Excel 2007.

4.3.4 Procedimentos Éticos

O projeto de conclusão de curso foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UTFPR, e foi aprovado sob o Número CAAE 19771013.5.0000.5547, na data de 15 de agosto de 2013.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

5.1.1 Análise da acidez durante a fermentação

O tempo total de fermentação das duas formulações foi de 4h30 minutos. Após este momento, o tratamento A utilizou 4,8 mL de NaOH 0,1 N gastos para a titulação, o que representa 48 °Dornic, enquanto a formulação B utilizou 5,5 mL de NaOH 0,1 N, o que representa 55 °Dornic.

Nas tabelas abaixo, pode-se observar o aumento em mL de NaOH gastos na titulação durante as 4h30 da fermentação das duas formulações.

FORMULAÇÃO A			
Hora	Temperatura Produto	Temperatura fermenteira	ml de NaOH 0,1 N gastos
19:05	43°C	43°C	1,9 ml
19:35	43°C	43°C	1,9 ml
20:05	44 °C	43°C	1,9 ml
20:35	42°C	43°C	2,1 ml
21:05	43°C	43°C	2,9 ml
21:35	43°C	43°C	2,9 ml
22:05	43°C	43°C	3,1 ml
22:35	43°C	41°C	3,5 ml
23:05	42°C	46 °C	4,3 ml
23:35	43°C	45° C	4,8 ml

Quadro 1 - Acompanhamento dos Parâmetros de Controle da Formulação A durante a Fermentação

FORMULAÇÃO B			
Hora	Temperatura Produto	Temperatura fermenteira	ml de NaOH 0,1 N gastos
18:45	43°C	43°C	1,5 ml
19:15	43°C	43°C	1,5 ml
19:45	43°C	43°C	1,6 ml
20:15	43°C	43°C	1,7 ml
20:45	42 °C	42 °C	2,3 ml
21:15	42 °C	42 °C	2,5 ml
21:45	42 °C	42 °C	2,8 ml
22:15	42 °C	41°C	3,5 ml
22:45	43°C	46°C	4,5 ml
23:15	42°C	45°C	5,5 ml

Quadro 2 - Acompanhamento dos Parâmetros de Controle da Formulação B durante a Fermentação

Podemos observar que não foi atingida a acidez necessária para clivar a fermentação, segundo a Resolução nº5 de 2000 (BRASIL, 2000) para leites fermentados, que estabelece o valor mínimo de acidez sendo 60°Dornic, porém, como o produto não foi refrigerado rapidamente, a fermentação continuou, fazendo com que a produção de ácido láctico continuasse, conseqüentemente aumentando a acidez e diminuindo o pH do produto.

No figura 5, estão ilustradas as curvas em ml gastos de NaOH 0,1 N para realizar a titulação das amostras em comparação com o tempo. As amostras (A e B) foram tituladas a cada trinta minutos.

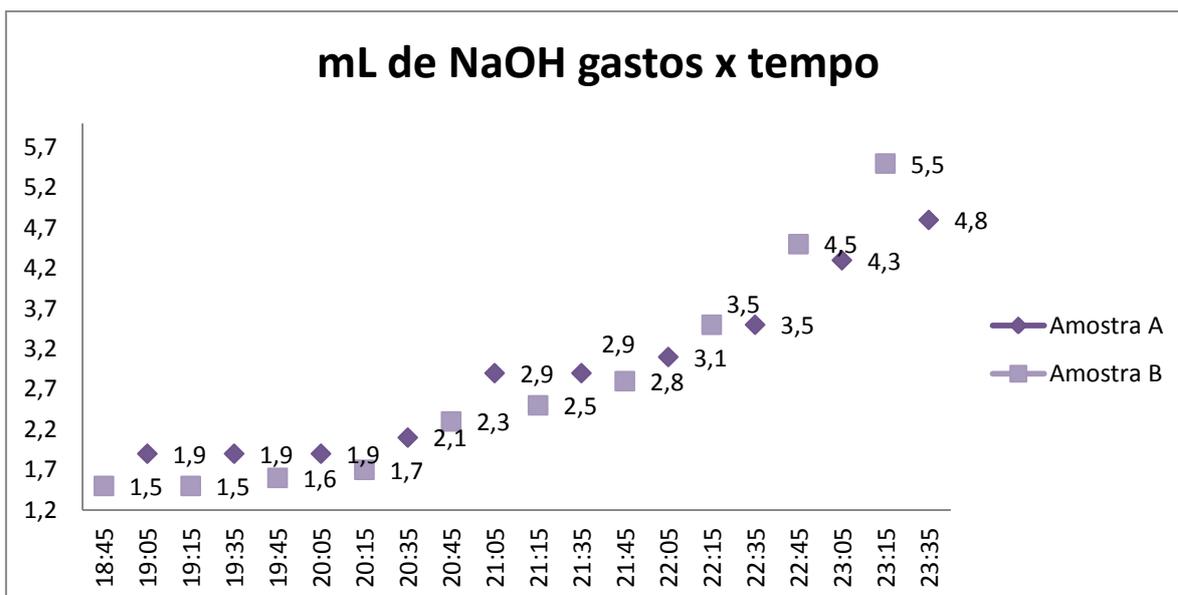


Figura 5- Acompanhamento da acidez durante a fermentação

O processo de fermentação do extrato hidrossolúvel de soja é semelhante ao de leite fermentado. Com a fermentação do açúcar, ocorre a diminuição do pH, ocorrendo a modificação da carga superficial das proteínas, que se agregam para formar uma rede que aprisiona a fase líquida e as gotículas de gordura (FERRAGUT et al., 2009).

O término da fermentação ocorreu em 4h30, com acidez de 48°Dornic e 55°Dornic, para amostra A e amostra B, respectivamente. Almeida (2008) finalizou a fermentação em 5h33 com pH próximo a 4,9. Tempos de fermentação diferente do encontrado por Pereira (2002), que foi de 4h66 em média, na fabricação de iogurtes. Estas diferenças podem ser atribuídas às diferenças entre as cepas utilizadas (ALMEIDA, 2008).

5.1.2 Acompanhamento Da Vida De Prateleira Da Sobremesa

A nova sobremesa, por estar sujeita a alterações físico-químicas e microbiológicas, foi submetida a análises periódicas, de modo a estabelecer o período de vida útil do produto, em condições compatíveis com o consumo humano,

devendo atender as exigências de qualidade determinadas pela legislação vigente (IN nº5 - MAPA, 2000).

A Tabela 3 e Tabela 4, apresentam a evolução do valor em °Brix, pH e acidez durante todo o período de vida útil, ao longo dos 28 (vinte e oito) dias.

Tabela 3 - Resultados das análises físico-químicas da formulação A

Análise/dias	0 dias	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias
° Brix	16°	15,8°	15,8°	15,5°	15,5°
pH	4,82	4,79	4,63	4,60	4,55
Acidez (ml de NaOH)	7,8	8,0	8,0	8,3	8,5

Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas da formulação B

Análise/dias	0 dias	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias
° Brix	14,9°	14,8°	14,8°	14,6°	14,6°
pH	4,69	4,60	4,57	4,48	4,43
Acidez (ml de NaOH)	6,4	6,5	7,3	7,3	7,5

O gráfico a baixo (figura 6), mostra o acompanhamento do pH durante a vida de prateleira da sobremesa.

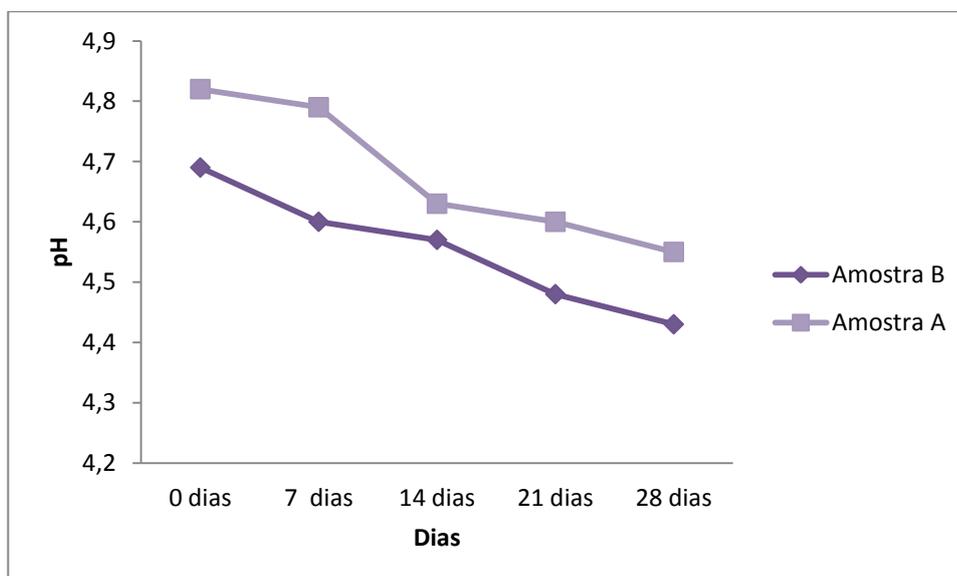


Figura 6-Acompanhamento pH durante a vida de prateleira da sobremesa

Como ocorre normalmente nos produtos fermentados por bactérias lácticas, os valores de pH diminuíram com o passar dos dias de estocagem. Segundo Cecchi (2003), é importante determinar o pH de um alimento para verificá-lo quanto à deterioração devido o crescimento de micro-organismos.

No presente estudo, o valor inicial do pH para as amostras (dia zero) dia foram de 4,82 e 4,69, para amostra A e B, respectivamente. Atingindo ao vigésimo oitavo dia, 4,55 e 4,43, para amostra A e B, respectivamente. Os resultados podem ser comparados ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados - Comentado, onde o pH para os produtos fermentados deve estar na faixa de 3,5 a 4,6, após 48 horas do processo de fermentação.

Aos 28 dias de armazenamento Silva (2007), encontrou valores de pH de 4,45 e 4,47, resultados muito próximos aos encontrados nas duas amostras apresentadas neste estudo.

A figura 7 apresenta a variação da acidez em ml de NaOH gastos na titulação das amostras durante os 28 (vinte e oito) dias de armazenamento. No primeiro dia, os valores de acidez expressos em °Dornic foram de 78°Dornic e 64°Dornic, para amostra A e B, respectivamente. A acidez da amostra A manteve-se constante até o vigésimo primeiro dia, tendo um pequeno aumento ao final da vida útil. No entanto, para a amostra B, manteve-se constante até o sétimo dia, ocorrendo um acréscimo de 1,0 mL (ou 10 °Dornic) até o final da vida útil.

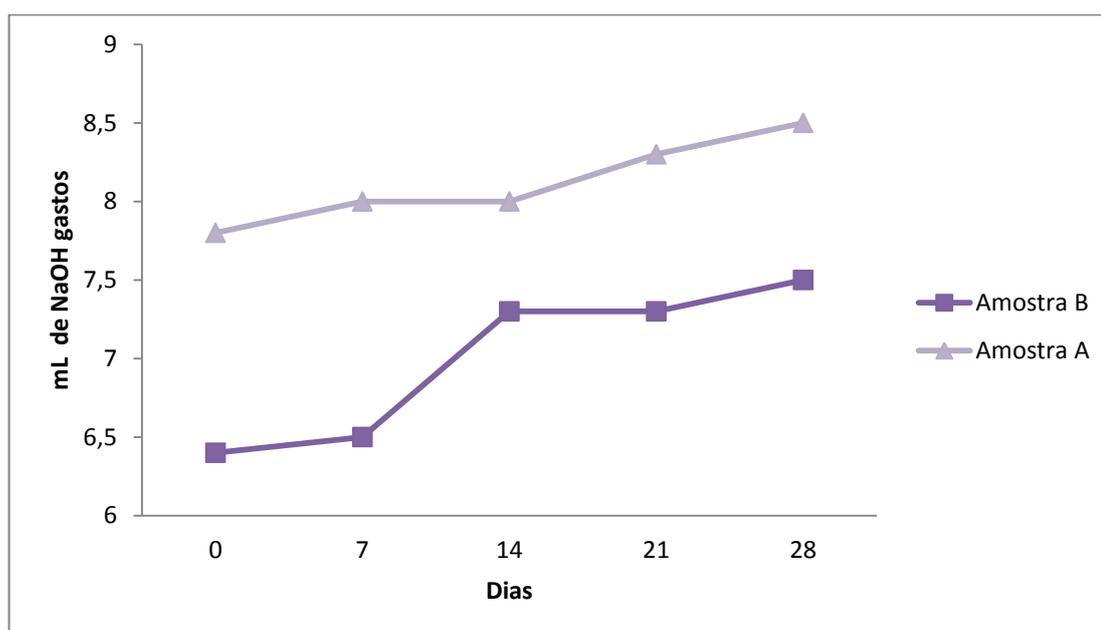


Figura 7-Acompanhamento da acidez durante a vida útil da sobremesa

A acidez do produto varia com a temperatura de incubação, sendo importante ocorrer o desenvolvimento da cultura láctica durante o armazenamento a frio (MARTIN, 2002).

Conforme demonstram os resultados obtidos no gráfico 3, os valores de acidez nas amostras analisadas encontravam-se dentro da faixa ideal de acidez recomendado para leites fermentados, que é de 0,6% a 2,0% expressos em ácido láctico ou 60°Dornic a 200°Dornic, segundo a instrução Normativa nº5 de 2000 (BRASIL, 2000).

O percentual de ácido láctico encontrado no presente estudo variou de 0,64% a 0,85% de ácido láctico ou 64°Dornic a 85°Dornic. Cunha Neto (2005) obteve dados superiores para iogurte com leite bovino, valor de acidez de 0,90%, considerado como essencial para o desenvolvimento do sabor e aroma peculiares ao iogurte.

Valores semelhantes foram encontrados por Coelho et al. (2009) e Moraes (2004), no qual encontraram valores distintos entre 0,66% (66°D) e 0,90% (90°) para iogurtes. Assim como RIBEIRO et al. (2011), que obtiveram valores de acidez entre 0,67% à 0,99% de ácido láctico.

Pereira et al. (2002) verificaram em seu experimento que nas duas primeiras fases da avaliação ocorreram pequenas variações de ácido láctico na faixa de 0,60% – 0,80% e na terceira fase houve uma diminuição de acidez que variou entre 0,50% – 0,64%.

5.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

5.2.1 Contagem De Bactérias Ácido Lácticas

O crescimento de bactérias Ácido Lácticas segundo a análises microbiológicas foram menor do que estabelecido pela Legislação de Leites Fermentados. Entretanto, todos os artigos científicos que envolvem leites e sobremesas fermentadas e que apresentam valores de acidez e pH semelhantes ao presente estudo, demonstram ter contagens de bactérias lácticas, semelhante ao que

ocorreu no presente estudo. Logo, os valores de pH e acidez aqui demonstrados geram real expectativa de que o presente estudo também tenham altos valores de bactérias lácticas, conforme estudos de Ribeiro et al. (2011), que produziram um iogurte de chocolate com menta, onde obtiveram resultados satisfatórios até o 28º (vigésimo oitavo) dia, variando entre $1,5 \times 10^8$ a $1,9 \times 10^9$ UFC/g.

5.2.2 Análises Microbiológicas Da Qualidade

Com os resultados obtidos para coliformes a 35°C e 45°C (NMP/mL) e para bolores e leveduras (UFC/mL), observou-se que ambos ficaram dentro dos padrões aceitáveis estabelecidos pela Resolução nº 5 de 13 de novembro de 2000 (BRASIL, 2000) para leite fermentado ou cultivado, assegurando a segurança microbiológica do consumo da sobremesa pelos julgadores durante a análise sensorial realizada.

Valores semelhantes foram encontrados por Brandão (2007) no desenvolvimento de bebida fermentada simbiótica de soro lácteo, onde os resultados para coliformes a 35°C e 45°C foram $<0,3$ NMP/mL para ambas as análises e para bolores e levedura o valor mais alto encontrado foi de 2×10^1 UFC/g, estando dentro dos valores estabelecidos pela legislação vigente.

Tabela 5 - Análises microbiológicas das sobremesas

Tratamento	Coliformes a 35°C NMP/mL	Coliformes a 45°C NMP/mL	Bolores e leveduras UFC/mL	Bactérias Lácticas UFC/mL
Amostra A	$<3,0$	$<3,0$	$<10^2$	$<10^6$
Amostra B	$<3,0$	$<3,0$	$<10^2$	$<10^6$
Limites	10^2	10^1	2×10^2	$>10^{6**}$

**Limites estabelecidos pela IN 5/2000 (BRASIL, 2000).

5.3 ANÁLISE SENSORIAL

Durante a análise sensorial, fora observado que 46 % dos provadores eram do sexo feminino, 42 % do sexo masculino e 12 % dos provadores não opinaram, sendo que a idade dos mesmos variavam entre 15 a 45 anos de idade, todos integrantes da UTFPR- Campus Medianeira.

Os resultados da avaliação sensorial estão apresentados nas tabelas e figuras a seguir:

5.3.1 Atributo Aparência

A figura 8 vem a demonstrar os dados referentes à aceitação das amostras no quesito aparência.

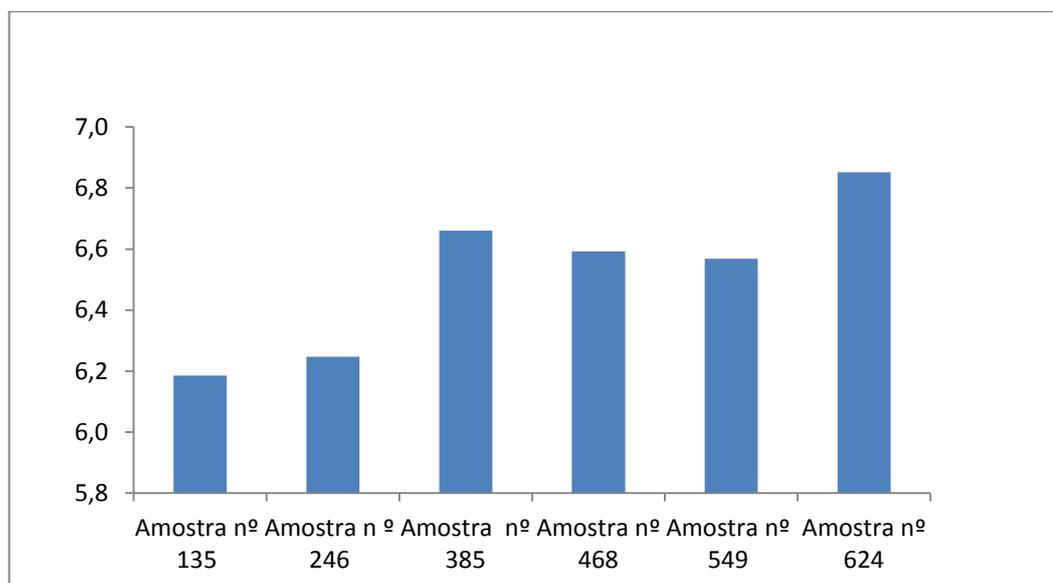


Figura 8-Avaliação do atributo aparência da sobremesa

Observou-se (figura 8) que a amostra nº 624 teve uma maior aceitação, com média de 6,9- equivalente às categorias “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”, isto se deve pela à adição de granola na formulação diferenciando das demais amostras.

5.3.2 Atributo Aroma

A figura 9 vem a demonstrar os dados referentes à aceitação da amostra para o atributo aroma.

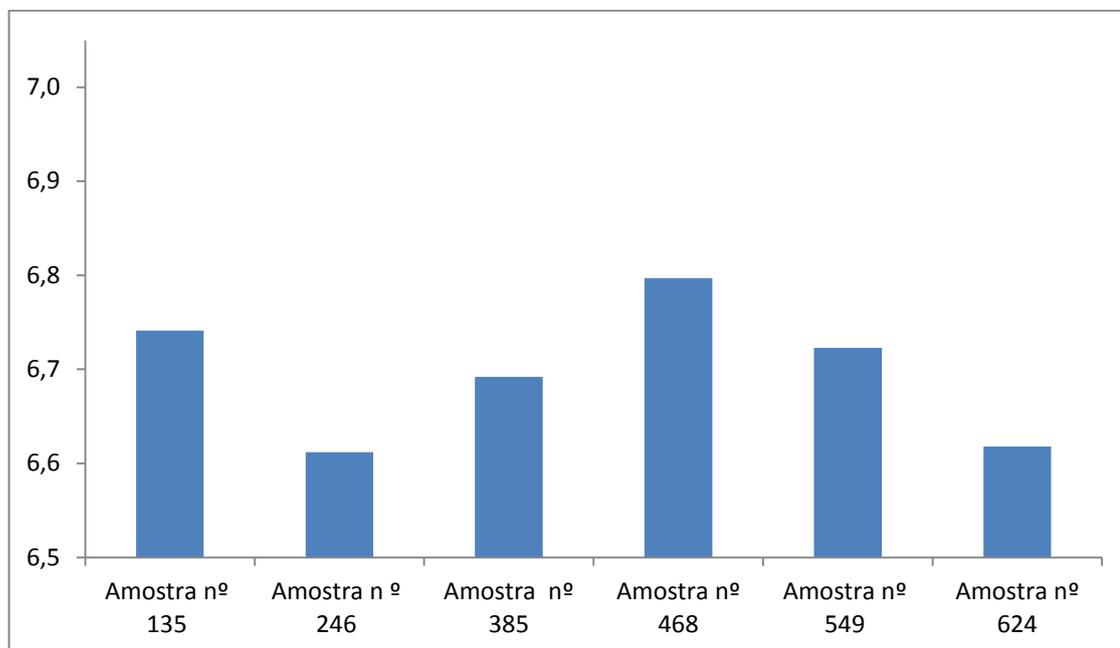


Figura 9-Resultado do atributo aroma para a sobremesa

No quesito aroma, obtiveram-se médias variáveis, sendo a amostra nº 468, 549 e 135 obtiveram médias maiores entre todos (média 6,7), isso se deve a adição de cacau e de essências de limão e baunilha conferindo assim a nota mais elevada que as demais. As demais amostras tiveram uma nota inferior, não diferenciando significativamente entre si, com média de 6,6 (gostei moderadamente).

5.3.3 Atributo Textura

A figura 10 vem a demonstrar os dados referentes à aceitação da amostra para o atributo textura

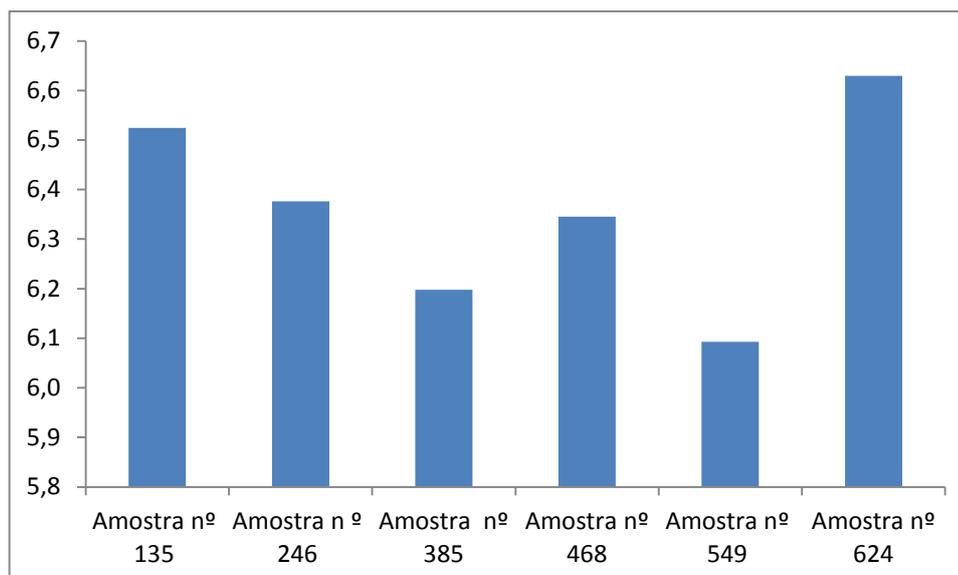


Figura 10-Resultado do atributo textura para a sobremesa

Os resultados obtidos para textura mostram que houve grande variedade de respostas, observa-se que amostra n° 624 teve a maior aceitabilidade entre todas, com média de 6,6- equivalente à categoria “gostei moderadamente”, isto se deve à adição de granola, deixando-o assim com uma textura ideal. Amostra n° 135 e 246 também teve uma ótima aceitação comparada com as outras, pois essas amostras pertencem à formulação A que teve maior adição de sólidos totais. Justificando que a amostra n° 385 apesar de pertencer à formulação A e ter a adição de granola ficou com nota inferior. Possivelmente, isso se deve à sua demasiada consistência.

5.3.4 Atributo Sabor

A figura 11 vem a demonstrar os dados referentes à aceitação da amostra em relação ao atributo sabor.

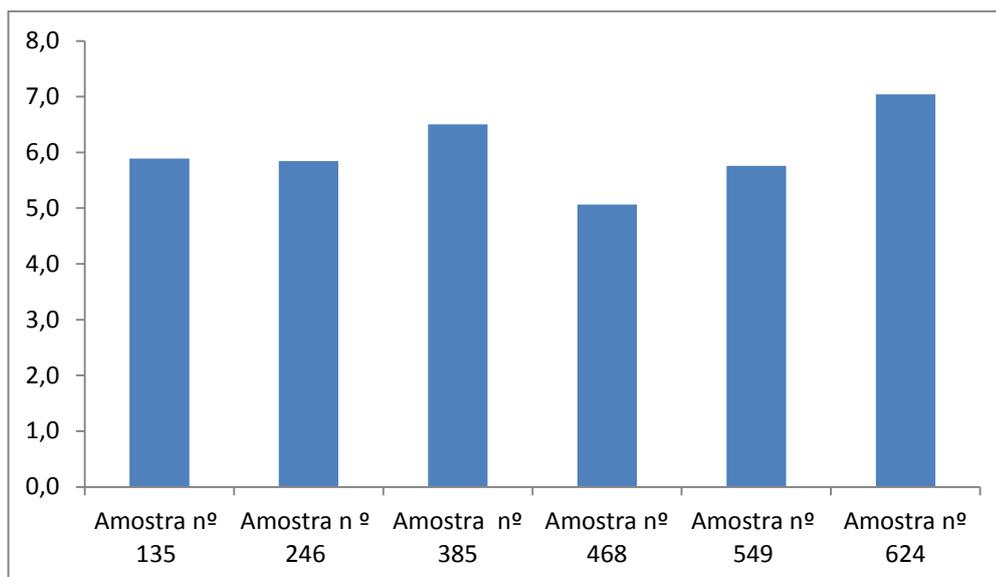


Figura 11- Resultado do atributo sabor para a sobremesa

Como mostra a figura 11, as amostras que obtiveram maior aceitação foram as amostras n.º 385 e 624 (que tiveram adição de granola) o que mascarou o amargor do cacau e do extrato de soja presentes nos produtos, com médias entre 6,5 e 7,0- equivalentes as categorias “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”. Apesar de serem alimentos com alto valor nutricional e fazerem bem a saúde, o resultado pode ter sido baixo, pois o termo produtos com soja ainda trazem um aspecto negativo em relação aos seus fatores nutricionais e sensoriais causados pelas enzimas lipoxigenase e tripsina, que dá um sabor característico de soja (sabor ruim) e interfere na digestão inibindo a absorção de proteínas, respectivamente. Essas enzimas, ao ocorrer o processamento do extrato de soja desengordurado, são inativadas (tratamento térmico), ficando com um gosto característico do próprio extrato de soja, como todo produto tem as suas características. Pelo fato das pessoas acreditarem que ainda existem esses fatores negativos, acabam provando o produto com certo receio, interferindo assim no seu julgamento.

A expectativa do consumidor, de acordo com o conhecimento prévio de determinados alimentos, influi na aceitação ou rejeição desses (BEZERRA, 2010). O fato de que os consumidores estão habituados ao consumo de produtos de sabor chocolate mais adoçados, com baixo teor de cacau, pode levá-los a rejeitar o produto, pois sua memória sensorial pode induzi-los a comparar a sobremesa ao sabor chocolate já conhecido em outros produtos, mais doce, com maior teor de gordura e sem residual amargo. Ainda pode ocorrer a comparação com outras

sobremesas não fermentadas aos quais os provadores estão familiarizados e que apresentam doçura mais elevada, o que poderia influenciá-los a julgar as sobremesas de cacau elaboradas como produtos sensorialmente inferiores.

5.3.5 Atributo Cor

A figura 12 vem a demonstrar os dados referentes à aceitação das amostras para o atributo cor.

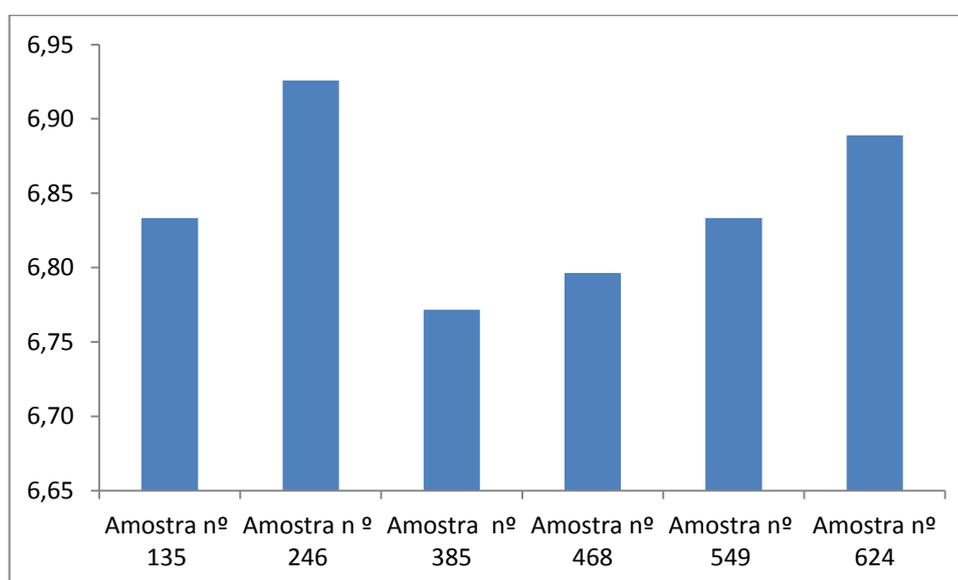


Figura 12- Resultado do atributo cor para a sobremesa

Conforme a figura 12 obteve médias entre 6,8 e 6,9 - equivalente às categorias “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”. As amostras nº 246 e 624 obtiveram a maior aceitabilidade, mas não diferenciando significativamente comparado com as outras amostras.

5.3.6 Atributo Impressão Global

A figura 13 vem a demonstrar os dados referentes à aceitação das amostras para o quesito impressão global.

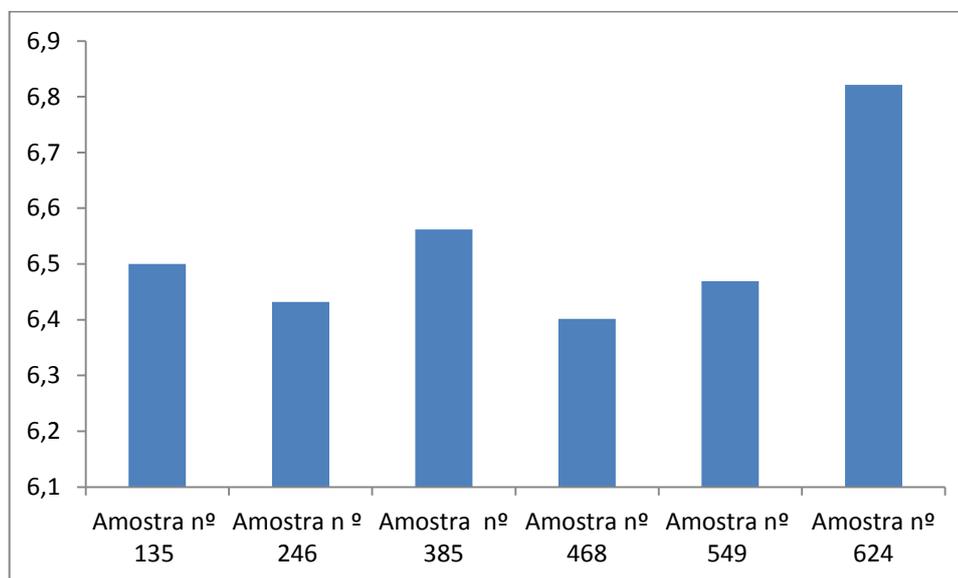


Figura 13- Impressão global dos julgadores pela sobremesa

A amostra que teve maior aceitação sensorialmente em praticamente em todos os atributos foi à amostra nº 624, com média 6,8, conforme mostra o gráfico acima, em segundo lugar foi a amostra nº 385, com média 6,6, ambas adicionada com granola em sua formulação - equivalente as categorias “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”. Os provadores justificaram que a granola mascara o gosto “ruim” assim citado por eles.

5.3.7 Teste de Preferência

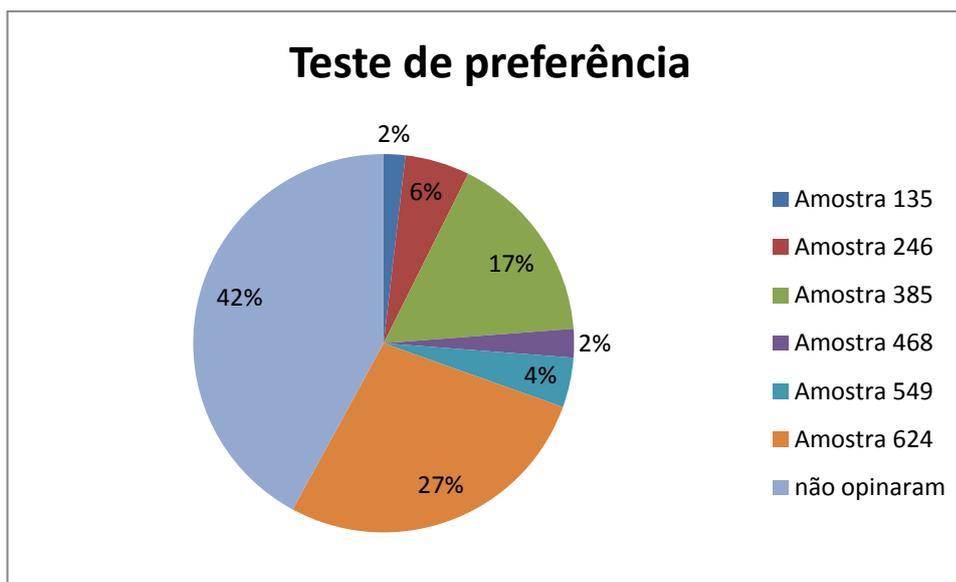


Figura 14- Teste de preferência dos julgadores entre as 6 amostras de sobremesa

Como pode se observar as amostras que tiveram maior preferência foram as amostras nº 624 e a 385, ambas eram com a adição de granola em sua formulação, com 27 e 17% dos provadores, respectivamente. Sendo que 42 % dos provadores não opinaram.

As pessoas ao justificarem o porquê escolheram essas amostras, comentaram no questionário que a granola alivia o gosto residual e forte do extrato de soja ou da fermentação.

5.3.8 Análise Estatística Dos Dados Da Avaliação Sensorial

Cor, sabor e textura são características sensoriais que estão entre os principais determinantes na aquisição de um produto, assim como aceitação e preferência dos produtos alimentícios por diferentes faixas etárias, além de contribuírem para o monitoramento da qualidade dos mesmos. Então, a avaliação das características sensoriais de um alimento é um fator de grande importância, pois o mesmo permite verificar sua aceitabilidade pelos consumidores (CUNHA et al., 2009).

A tabela 6 vem a demonstrar os dados referentes a avaliação sensorial

Tabela 6 - Escore médio e desvio padrão obtidos pelo Teste de escala Hedônica

Tratamento Código	Aparência	Aroma	Textura	Sabor	Cor	Impressão Global
135	6,2 ± 1,59 ^a	6,7 ± 1,4 ^a	6,5 ± 1,63 ^{ab}	5,9 ± 1,92 ^a	6,8 ± 1,47 ^a	6,5 ± 1,23 ^{ab}
246	6,2 ± 1,62 ^{ab}	6,6 ± 1,3 ^a	6,4 ± 1,52 ^{ab}	5,8 ± 1,77 ^a	6,9 ± 1,50 ^a	6,4 ± 1,13 ^a
385	6,7 ± 1,33 ^{bc}	6,6 ± 1,4 ^a	6,2 ± 1,51 ^{ab}	6,5 ± 1,73 ^b	6,8 ± 1,48 ^a	6,6 ± 1,12 ^{ab}
468	6,6 ± 1,50 ^{abc}	6,7 ± 1,5 ^a	6,3 ± 1,76 ^{ab}	5,1 ± 2,07 ^c	6,8 ± 1,66 ^a	6,4 ± 1,22 ^a
549	6,6 ± 1,46 ^{abc}	6,7 ± 1,5 ^a	6,1 ± 1,91 ^a	5,8 ± 1,77 ^a	6,8 ± 1,65 ^a	6,5 ± 1,20 ^{ab}
624	6,9 ± 1,33 ^c	6,6 ± 1,7 ^a	6,6 ± 1,69 ^b	7,0 ± 1,64 ^b	6,9 ± 1,53 ^a	6,8 ± 1,23 ^b

^{abc} Letras iguais na mesma coluna não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Escala Hedônica: (9) gostei muitíssimo, (8) gostei muito, (7) gostei regularmente, (6) gostei ligeiramente, (5) indiferente, (4) desgostei ligeiramente, (3) desgostei regularmente, (2) desgostei muito, (1) desgostei muitíssimo.

Após a análise estatística dos dados, observou-se que não houve diferença significativa entre as seis formulações de sobremesa de soja ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$) em relação aos atributos aroma e cor.

O atributo cor obteve os melhores resultados, apresentando em todos os tratamentos pontuação entre 6,8 e 6,9 – equivalente as categorias “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente” – o que evidência que a coloração das amostras, proveniente do cacau adicionado, foi à característica que mais agradou aos julgadores. Também foi observado que os produtos apresentam cor característica e aspecto homogêneo.

Observou-se que não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras. Indicando que qualquer uma das amostras poderia ser escolhida.

Segundo GRANATO et al. (2012), que estudou a aceitação sensorial e avaliou a estabilidade física de uma sobremesa prebiótica à base de soja, desenvolvida com suco de maracujá, com 2 a 3,0 % de proteína de soja, o grau de preferência de cor variou significativamente ($p < 0,001$), e as amostras feitas com 35% de Suco de fruta – PFJ (F3 e F4) não reuniu as maiores pontuações médias. No entanto, a amostra F1 (Suco de fruta – PFJ; e Proteína de Soja -SP) foi a menos preferido pelo painel de provadores para apresentar uma pontuação média aceitável (4,44), enquanto as outras amostras (contendo proteína de soja) obtiveram escores médios dentro da faixa de aceitabilidade (5,00-7,00), utilizando a escala de 7 pontos.

Valores superiores a estes foram obtidos por Souza; Miranda (2008), numa sobremesa rica em fibras elaborado com polpa de milho suplementada com 7,5% de inulina e oligofrutose de 7,2% obtendo altas pontuações hedônica para cor com média 8,00, utilizando a escala hedônica de 9 pontos.

A cor do alimento é a primeira impressão que o consumidor tem do mesmo, sendo a cor um dos aspectos fundamentais na qualidade e aceitação do produto, tendo influencia na decisão de compra do consumidor (JESUS et al., 2005).

Segundo Clydesdale (1994), um dos principais atributos sensoriais é a cor, e está associado a muitos aspectos da vida humana, fazendo com que interfira em decisões, incluindo as que envolvem os alimentos. O consumidor geralmente espera uma cor específica para cada alimento, sendo assim, alimentos não coloridos dificilmente se identifica o sabor, e produtos coloridos de forma não típica também tem a sua identificação dificultada (COBUCCI, 2013).

Estudos feitos por Oliveira et al. (2004) comprovaram que a aceitação ou rejeição de sobremesas esta intimamente relacionada com a cor, textura e sabor, quanto a cor especialmente, relataram que a tonalidade acentuada em algumas amostras, como à de chocolate, foi um dos principais atrativos.

Em relação ao aroma teve a segunda melhor aceitação, apresentando em todos os tratamentos pontuação entre 6,6 e 6,7 – equivalente as categorias “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente” – o que evidencia que o aroma das amostras, proveniente do cacau, das essências de baunilha e limão e da granola adicionados na formulação, foram os itens que mais agradaram aos julgadores, mascarando o aroma da fermentação e do extrato de soja.

Observou-se que não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras para o quesito aroma. Indicando que qualquer uma das amostras poderia ser escolhida.

O conteúdo cacau também contribuiu para o aroma das sobremesas formuladas. Segundo Franco (2008), o chocolate possui cerca de 600 moléculas identificáveis, das quais aproximadamente 50 causam impacto aromático.

O olfato tem grande impacto sobre a atitude do consumidor, pois ele, juntamente com o sabor interfere em relação ao alimento ser preferido ou não, aprovado, aceito ou rejeitado (DELWICHE, 2004).

Segundo Fellows (2006), o aroma diferenciado de produtos fermentados como o iogurte é devido ao acetaldeído, produzido pelas bactérias lácticas:

Streptococcus thermophilus e *Lactobacillus delbrueckii subs. bulgaricus*. A formação de acetaldeído ocorre quando o leite é aquecido a 40°C – 42°C e a cultura láctica é inoculada, crescendo rapidamente e produzindo diacetil e ácidos láctico, acético e fórmico. Com o aumento da acidez que é produto da metabolização dos carboidratos, reduz o crescimento de *Streptococcus thermophilus* e promove o crescimento de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, responsável pela maior parte de ácido láctico e acetaldeído produzidos, que juntos ao diacetil, proporcionam o aroma e o sabor característicos.

Outro atributo importante para aceitação da sobremesa é a textura. A pontuação atribuída à textura das sobremesas apresentou-se diferenciada para as seis formulações, sendo maior para a amostra nº 624, mantendo-se entre 6,2 e 6,6 - “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”. Observou-se neste atributo diferença significativa ($p < 0,05$) entre as médias das amostras nº 549 e 624, médias 6,1 e 6,6, respectivamente. Mas não diferenciou-se em relação as demais amostras nº 624, 135, 246, 385. Não observando assim diferença significativa ($p > 0,05$) entre as demais amostras.

Valores similares a estes foram obtidos por Souza e Miranda (2008), numa sobremesa rica em fibras elaborado com polpa de milho suplementada com 7,5% de inulina e oligofrutose de 7,2% obtido altas pontuações hedônica para cremosidade com média 6,00 utilizando a escala hedônica de 9 pontos.

A consistência é outro atributo de grande importância na aceitação dos produtos pelo consumidor (OLIVEIRA et al., 2004; BEZERRA, 2010).

A consistência segundo Cunha et al. (2009), pode receber influência pela concentração de proteínas, ácido láctico, gordura, presença ou não de exopolissacarídeos, pelo tratamento térmico em que o produto é submetido e adição de ingredientes não lácteos (TELES; FLÔRES, 2007; BEZERRA, 2010).

A textura ou consistência, refletem também na aceitação ou não de um alimento *in natura*, ou, na preparação alimentícia por um determinado público, além de torná-los mais ou menos úteis em uma dada ocasião (CUNHA et al., 2009).

Segundo Kader (2002) e Matsuura et al. (2002), o sabor é o atributo mais importante e de maior ponderação na avaliação dos consumidores em relação a um produto. Pois o mesmo integra os sentidos olfativos e gustativos, além das sensações químicas, sendo a percepção do sabor ocorrido devida á presença de células receptoras que se encontram distribuídas sobre praticamente toda a mucosa

bucal, principalmente na parte superior da língua, onde se encontra as papilas (TEIXEIRA et al.,1987).

Quanto ao atributo sabor, as amostras nº 135, 246, 549 não diferiram estatisticamente entre si ao nível de significância de 5 % ($p>0,05$), mas diferiram entre as demais, com médias de 5,8 a 5,9 – “gostei ligeiramente”. Já as amostras nº 385 e 624 também não diferiram entre si, diferindo entre as demais, com médias entre 6,5 e 7,0- “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”. A amostra nº 468 diferiu significativamente das demais amostras, com média 5,1, tendo o pior índice de aceitabilidade de todas as amostras e todos os atributos.

O atributo sabor foi o atributo que mais diferiu estatisticamente dos demais atributos. A amostra nº 624 apresentou o melhor desempenho para esse atributo (média 7,0), seguida da amostra nº 385. Mostrando que as duas formulações obtiveram melhores escores que as formulações que não tiveram a adição de granola.

Valores superiores a estes foram obtidos por Souza e Miranda (2008), numa sobremesa rica em fibras elaborado com polpa de milho suplementada com 7,5% de inulina e oligofrutose de 7,2% obtido altas pontuações hedônica para sabor com média 7,00, utilizando a escala de 9 pontos.

De acordo Hermé (2006), o povo brasileiro sempre foi mais acostumado com um paladar mais doce, como produtos de chocolate mais adocicados, com alto teor de açúcar e gorduras hidrogenadas e reduzido teor de cacau. Porém, este costume vem mudando aos poucos, sendo o passo inicial dessa transformação o surgimento de exemplares de chocolate com alta concentração de cacau, acima de 60%, que resulta em um sabor bem mais amargo que o de costume, e comparado ao chocolate ao leite, cuja fração de cacau é de 20 a 30%.

Sendo assim, aceitação da sobremesa pode ter sido inferior devido á utilização do cacau 70% pois o mesmo tem sabor amargo e adstringente que é derivado dos compostos fenólicos presentes no cacau, sendo um dos sabores básicos do chocolate, e podendo ser considerado indesejável quando em excesso, de acordo com Brito (2000).

Mesmo o sabor chocolate sendo muito conhecido e apreciado em vários produtos alimentícios, a elaboração de sobremesas fermentadas de soja utilizando cacau como matéria-prima, caracteriza-se como uma inovação, uma vez que não foram encontradas em literaturas referências relativas ao desenvolvimento de

sobremesa de soja fermentada com adição de cacau, do mesmo modo que não fora encontrado sobremesa semelhante no mercado nacional.

O chocolate preferido pela maioria dos entrevistados em uma pesquisa realizada por Vieira (2008) foi o amargo e meio-amargo. Entretanto, a preferência por produtos com alto teor de cacau é lenta e recente, o que foi comprovado por Guedes (2007) ao realizar uma pesquisa com 104 indivíduos com idade entre 18 e 60 anos. Os resultados demonstraram que em relação ao tipo de chocolate, 48,1% priorizam o chocolate ao leite e apenas 11,6% preferem o meio-amargo. A maioria dos produtos lácteos disponíveis atualmente é produzida a partir do leite bovino e utilizam sabores derivados de frutas de clima temperado, morango, ameixa ou pêsego (BORGES; MEDEIROS; CORREIA, 2009).

Sendo assim, o fato de os consumidores estarem habituados ao consumo de produtos de sabor chocolate mais adocicados, pôde levá-los a rejeitar o produto, pois sua memória sensorial pode acabar induzindo-os a comprar a sobremesa de sabor chocolate tradicional, sem fermentação e de leite de vaca, que é mais doce, com maior teor de gordura e sem residual amargo. E ainda, pode ocorrer comparação com outras sobremesas de sabores como, baunilha e outros comercialmente disponíveis.

Para os consumidores, a aparência pode exercer uma grande influência na hora da aquisição do produto, o que gera interferência sobre a qualidade do produto. Sendo assim, a coloração dos alimentos exerce um fator marcante dado a sua atratividade ou não, o que determina sua aceitação, indiferença ou rejeição (BEZERRA, 2010).

As seis amostras apresentaram aspecto homogêneo, sem a presença de grumos, sem aspecto farinhento, mas apesar disso houve diferença significativa entre amostras no quesito aparência, onde amostra nº 135 não diferenciou significativamente das amostras 246, 468, 549, já a amostra 246 não diferenciou das amostras 385, 468 e 549. As amostras que diferenciaram significativamente em nível de 5% ($p < 0.05$) foram às amostras 135 e 624. Apesar dessa diferença as médias ficaram entre 6,2 a 6,9- “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”.

A impressão global que também é denominada qualidade ou aceitação global é uma avaliação geral do produto, pela qual pode se notar que as amostras nº 624 e 385 alcançaram valores superiores. Onde as amostras nº 468, 246, 135, 385 e 549 não diferiram entre si, mas amostras nº 468 e 246 diferiram significativamente

($p < 0,05$) entre a amostra 624. As amostras ficaram entre as médias 6,4 e 6,8-“gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”.

Segundo Granato et al. (2012), que estudou a aceitação sensorial e avaliação da estabilidade física de uma sobremesa prebiótica à base de soja, desenvolvida com suco de maracujá, com 2 a 3,0 % de proteína de soja, três amostras (F2, F4 e F5) apresentaram escores médios acima 5,00 (gostei ligeiramente), para todos os atributos avaliados, utilizando a escala hedônica de 7 pontos. As outras duas amostras (F1 e F3) receberam pontuações inferiores, não podendo ser consideradas como potencias para fins de mercado.

Walker (2002) avaliou os atributos sensoriais de um sorvete de laranja, uma sobremesa comumente consumida na Europa e nos Estados Unidos. Encontrou dezenas de escalas hedônicas acima de 7,00 (gostei moderadamente) para o grau de gostar de cor e gosto geral, e contagens inaceitáveis (abaixo 6,00) para a cremosidade de amostras que continham a proteína de soja texturizada entre 3,25 e 6,25%. O autor sugeriu que os produtos de alta proteína de soja devem ser melhorados o sabor adstringente ("feijão cru") e, portanto, pode ter influenciado negativamente na classificação dos consumidores.

Produtos de soja geralmente apresentam sabor adstringente, e é por isso que muitos produtos não são bem aceitos pelos consumidores (BEHRENS e SILVA, 2004).

Kringel et al. (2011), obtiveram resultados insatisfatórios quanto a análise sensorial de iogurte de soja e iogurte tradicional, ambos sabor de morango. Em seus resultados, de 40 (quarenta) julgadores, 35 (trinta e cinco) preferiram amostras referentes ao iogurte tradicional, e somente 1 julgador preferiu a amostra referente ao iogurte de soja. Sendo assim, constatou-se a diferença entre as amostras, tendo a amostra de iogurte tradicional uma preferência significativa quando comparada ao iogurte de soja.

Em termos de valores absolutos, cabe ressaltar que a amostra nº 624 alcançou melhores resultados para os quesitos aparência, textura, sabor, cor e impressão global. Por outro lado a amostra que teve a pior nota foi amostra nº 468 com média de 5,1 para o quesito sabor, as demais amostras não diferenciaram entre si. De maneira geral, todas as formulações de sobremesa de soja elaboradas apresentaram escores na faixa de aprovação, situadas entre “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”.

A partir dos dados obtidos, foi possível calcular o Índice de Aceitabilidade (IA) dos produtos por atributo, apresentado na Tabela 7 e na figura 15. Importante para uma avaliação criteriosa da aceitabilidade e verificação da possibilidade de lançamento do produto no mercado consumidor.

Tabela 7 - Índice de Aceitabilidade por atributo para as seis formulações de sobremesa

Tratamento	Aparência	Aroma	Textura	Sabor	Cor	Impressão Global
135	68,90%	74,44%	72,22%	65,55%	75,55%	72,22%
246	68,90%	73,33%	71,11%	64,44%	76,66%	71,11%
385	76,66%	73,33%	68,88%	72,22%	75,55%	73,33%
468	73,33%	74,44%	70%	56,66%	75,55%	71,11%
549	73,33%	74,44%	67,77%	64,44%	75,55%	72,22%
624	76,66%	73,33%	73,33%	77,77%	76,66%	75,55%

IA(%) = $A \times 100/B$, onde A = nota média obtida para o produto, e B = nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão têm sido considerado $\geq 70\%$ (MONTEIRO, 1984; DUTCOSKY, 2007)

De acordo com Teixeira et al. (1987) e Dutcosky (2007), para que um produto seja considerado aceito no mercado consumidor, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha Índice de Aceitabilidade de, no mínimo, 70 %.

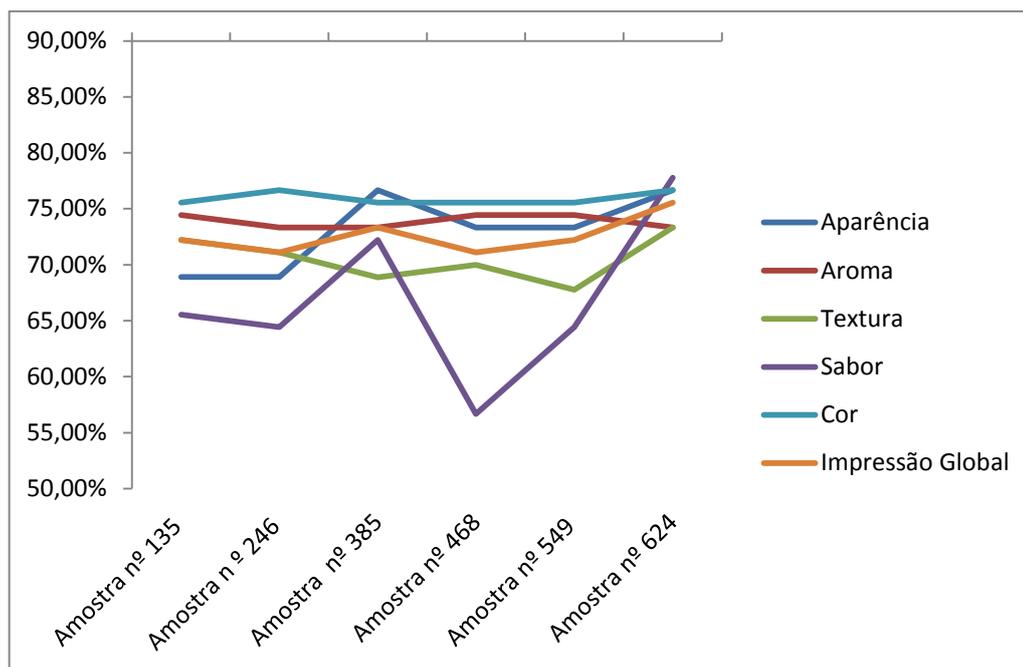


Figura 15- Índice de aceitabilidade da sobremesa de soja pelos julgadores

De acordo com os resultados apresentados quase todos os atributos foram aprovados. Para o atributo sabor só as amostras n^o 385 e 624 foram aprovadas. Para o atributo cor todas as amostras foram aprovadas tendo Índice de Aceitabilidade superior a 75 %. Para o atributo aparência somente as amostras n^o 135 e 246 ficaram abaixo do Índice de Aceitabilidade que é de 70%. Para o atributo Aroma todas as amostras foram aprovadas ficando entre 73 a 75 % de aceitação. No atributo textura, somente duas amostras não foram aprovadas (n^o 385 e n^o549), as demais amostras, n^o 135, n^o 246, n^o 385 e n^o 624, ficaram acima do índice. Para impressão global todas as amostras foram aprovadas.

Valores avaliados por Chaves, Matte e Mendonça (2007) foram superiores aos valores acima para sobremesas de Chocolate cremoso ou de baunilha, contendo 2% de proteína de soja, apresentando um índice de aceitação de 78%, e a média de pontuação hedônicos na faixa de 6,85-8,31 para o gosto, 7,30-8,20 para o sabor, cremosidade para 7,5-8,5 e 7,6-8,3 para a cor utilizando uma escala hedônica de nove pontos.

Produtos elaborados por Bezerra (2010) obtiveram índices de aceitabilidade semelhantes, entre 68,92% e 78,58%.

Resultados insatisfatórios para sensoriais de produtos a base de soja, já é esperado, pois a grande maioria da população não está habituada a consumir produtos a base de soja, considerando-os de qualidade inferior quando comparados a produtos mais frequentemente consumidos.

Segundo, Kinouchi et al. (2002), a preferência de um alimento aumenta com a sua frequência de exposição. Quanto mais se experimenta um alimento novo, maior é a sua aceitação.

6. CONCLUSÃO

No quesito de qualidade higiênico-sanitária, o produto em estudo está de acordo com a legislação vigente, podendo ser elaborado sem problemas de contaminação microbiológica.

Os valores de acidez e pH encontraram-se dentro dos limites preconizados pela legislação, o que mostra que a sobremesa contém contagens de bactérias lácticas.

De acordo com a análise sensorial, a amostra nº 624 ou B3 obteve as maiores notas em relação às demais amostras provadas pelos julgadores. Todos os tratamentos teriam uma aceitabilidade regular -“gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”- caso fossem produzidos, com exceção da amostra nº 468 ou B1, que atingiu média 5,1, diferenciando significativamente das demais amostras, e de todos os atributos. Porém todas as amostras necessitam de um aperfeiçoamento em sua formulação, em todos os atributos para que possam ser mais bem aceitos no mercado.

REFERÊNCIAS

- ADETUNJI, O.A; BETIKU, E; OJO, A; SOLOMON, B. O. **Effect of some selected processing routes on the nutritional value of soy yoghurt.** Journal of applied sciences, 527-530, 2006.
- ALMEIDA, C. P. M. **Efeito do fator de concentração nas características de iogurte com baixo teor de lactose obtido por ultrafiltração.** São Caetano do Sul, 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Engenharia Mauá, Centro Universitário do Instituto Mauá.
- ANTUNES, L. **Comunicação pessoal.** Gerente de qualidade e aplicação de tecnologia da Chr-Hansen – Valinhos, 2002.
- ABIA.- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS. **Alimentos funcionais: tendências de mercado.** 2008. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/noticias.asp>>. Acesso em: 22 fev. 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12806:** Análise sensorial dos alimentos e bebidas – Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14141:** Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998.
- BADARÓ, A. C. L.; GUTTIERRES, A. P. M.; REZENDE; A. C. V.; STRINGHETA, P. C.; **Alimentos Probióticos: Aplicações Como Promotores da Saúde Humana – Parte 1.** Revista Digital de Nutrição Nutrir Gerais – Ipatinga: Unileste - MG. V. 2, N. 3. Ago./Dez. 2008
- BEZERRA, M. F. **Caracterização físico- química, reológica e sensorial de iogurte obtido pela mistura dos leites bubalino e caprino.** Rio Grande do Norte.2010. 116f.Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A. A. P. **Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 24, n. 3, p. 431-439, 2004. Disponível em:><http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612004000300023>>. Acesso em: 24 ago 2013.
- BORGES, K. C; MEDEIROS, A. C. L.; CORREIA, R. T. P. **Iogurte de leite de búfala sabor cajá (spondiaslutea l.): caracterização físico-química e aceitação sensorial entre indivíduos de 11 a 16 anos.** Alim. Nutr., Araraquara, v.20, n.2, p. 295-300, abr./jun. 2009.
- BORZANI, Walter. **Biotecnologia industrial.** São Paulo, SP: E. Blücher, 2001.
- BRANDÃO, W. A. P. L. N. T. de M. **Elaboração de Bebida Fermentada Simbiótica de Soro Lácteo.** Dissertação. Florianópolis – Santa Catarina. Nov. 2007

BRASIL. **Padrão de identidade e qualidade para farinha desengordurada de soja, proteína texturizada de soja, proteína concentrada de soja, proteína isolada de soja e extrato de soja. Resolução cnpa nº 14 , de 28 de junho de 1978.** Disponível em:> http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/geral_deriv_soja.htm.> acesso em: 26 abr 2013

BRASIL. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Aditivos alimentares – Definições, classificação e emprego.** Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1b6da0047457b4d880fdc3fbc4c6735/PORTARIA_540_1997.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 23 abr. 2013

BRASIL. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de Propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos.** Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/815ada0047458a7293e3d73fb4c6735/RESOLUCAO_18_1999.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 25 abr. 2013.

BRASIL. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimento Com Soja. Resolução RDC nº 91, de 18 de outubro de 2000.** Disponível em:> http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c2e95a80474588a39265d63fbc4c6735/RDC_91_2000.pdf?MOD=AJP ERES.> acesso em: 26 abr 2013.

BRASIL. MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Padrões de identidade e qualidade de leites fermentados.** Resolução nº5, de 13 de novembro de 2000. Disponível em: < <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>.> Acesso em: 30 abr. 2013.

BRASIL. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ ingredientes, substâncias bioativas e probióticas.** 2007. Disponível em:> http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm. Acesso em: 23 mar 2013.

BRITO, E. S. **Estudo de mudanças estruturais e químicas produzidas durante a fermentação, secagem e torração de amêndoas de cacau (Theobroma cacao L.) e propostas de tratamento para o melhoramento de sabor.** 2000. 134 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2000.

CAMPOS, Dra Shirley de. Soja. **Anvisa e o workshop sobre a utilização e efeitos das isoflavonas.** 2006. Disponível em:> <http://www.drashirleydecampos.com.br/noticias/20247>.> acesso em: 26 abr 2013.

CASADEI, Maria Estela. **Processos fermentativos a partir da cana-de-açúcar.** Faculdade de tecnologia de Araçatuba, 2012. Disponível em: <

<http://www.fatecaracatuba.edu.br/suporte/upload/Biblioteca/BIO%2017711207150%20Autor%20Maria%20Estela%20Casadei.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2013.

CASÉ, F.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; MANTOVANI, D.; FELBERG, I. **Produção de “leite” de soja enriquecido com cálcio**. Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 1, p. 86-91, jan./mar. 2005

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2ª ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2003. p. 36, 37 e 107.

CHANG, J.H; SHIM, Y. Y; CHA, S. K; CHEE, K. M. **Probiotic characteristics of lactic acid bacteria isolated from kimchi**. Journal of Applied Microbiology, 220–230, 2010.

CHAVES, Ana Carolina Sampaio Dória. **Engenharia metabólica de Streptococcus thermophilus para a produção de acetaldeído em leites fermentados**. UNICAMP, Campinas, 2002.

CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. 3º ed. Viçosa: UFV, 2005.

CHAVES, M. A.; MATTÉ, G. M.; MENDONÇA, S. N. T. G. **Avaliação microbiológica e sensorial de sobremesa cremosa à base de extrato aquoso de soja adicionado de *Lactobacillus acidophilus***. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 9., Curitiba, 2007. Anais... Curitiba, 2007. p. 293-297.

CLYDESDALE, F. M. **Color as a factor in food choice**. Crit. Rev. Food Sci. Nutr., v.33, p.81-101, 1994.

COBUCCI, Rosário de Maria Arouche. **As características sensoriais importantes na aceitação de um alimento e sua percepção**. Universidade Católica de Goiás, Análise Sensorial, 2013.

COELHO, F.J.O; QUEVEDO, P.S; MENIN, A. TIMM, C.D. **Avaliação do prazo de validade do logurte**. Ciência animal brasileira. V. 10, n.4, p.1155-1160, out./dez. 2009.

CRUZ, N.S; CAPELLAS, M; JARAMILLO, D. P; TRUJILLO, A. J; GUAMIS, B; FERRAGUT, V. **Soymilk treated by ultra-high pressure homogenization: acid coagulation properties and characteristics of a soy yogurt product**. Food Hydrocolloids, v.23, n.2, p.490-496, 2009.

CUNHA, Chayze de Souza; CASTRO, Cinara Fonseca de; PIRES, Christiano Viera; PIRES, Ivy Scorzi Cazelli; HALBOTH, Nadia Verônica; MIRANDA, Lucilene Soares. **Influência da textura e do sabor na aceitação de cremes de aveia por indivíduos de diferentes faixas etárias**. Alim. Nutr., Araraquara, v.20, nº4, p. 573-580, out./dez. 2009.

CUNHA NETO, O. C.; Avaliação, C. A. F.; HOTTA, R. M.; SOBRAL, P. J. A.

Avaliação físico-química e sensorial do iogurte natural produzido com leite de búfala contendo diferentes níveis de gordura. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, n° 25, v. 3, p. 448-453, 2005.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema.** 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 900p. 2010.

DAVIDSON, P.M., HOOVER, D.G. **Antimicrobial components from lactic acid bacteria.** In: SALMINEN. S., VON WRIGHT, A. *Lactic acid bacteria.* New York: Marcel Dekker, 1993. p.127-159.

DELWICHE, J. **The impact of perceptual interactions on perceived flavor.** Food Qual. Prefer., v. 15, p. 137-146, 2004.

DONKOR, O.N; NILMINI, S.L.I; STOLIC, P; VASILJEVIC, T; SHAH, N. P. **Survival and activity of selected probiotic organism in set-type yogurt during cold storage.** Int. Dairy J. 17, 657-665, 2007.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: Ed. DA Champagnat, 2007. 123.p.

EDITORA INSUMOS. **A soja: História, tendências e virtudes.** 2007. Disponível em:> http://www.insumos.com.br/funcionais_e_nutraceuticos/materias/76.pdf.> acesso em: 25 abr 2013.

FARIA, E. V; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial.** Campinas: ITAL/LAFISE, 2002.

FAVERO, Serena Menegassi Del. **Alimentos funcionais: os prebióticos. Nutrociência Assessoria em Nutrologia.** 2007. p. 1 e 2. Acesso em: 29 de abril de 2013.

FAO/WHO. **Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food.** Córdoba, Argentina: Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, p.1–34, 2001

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FERNANDES, J.D. **Os benefícios das isoflavonas de soja na alimentação atual.** p. 3-7, 2008

FERRAGUT, V; CRUZ, N. S; TRUJILLO, A; GUAMIS, B; CAPELLAS, M. **Physical characteristics during storage of soy yogurt made from ultra-high pressure homogenized soymilk.** Journal of Food Engineering, 63–69, 92, 2009.

FERREIRA, C.L.L.F. **Valor nutritivo e bioterapêutico de leites fermentados.** Apostila de cursos de leites fermentados e bebidas lácticas. Ital, Campinas, São Paulo, p. 12, 1997.

FERREIRA, V. L.; ALMEIDA, T. C. A.; PERTINELLI, M.L. C. V.; SILVA, M. A. A. P.; CHAVES, J. B. P. **Análise Sensorial. Testes discriminativos e afetivos**. Manual-Série Qualidade. Campinas: PROFIQUA/SBCTA, 2000. 127p.

FIBER MAIS. **Fibras: Alimento funcional com benefícios para saúde**. 2008. Disponível em: >WWW.fibermais.com.br/site2008/html/pdf/fibras_alimento_funcional.pdf>. Acesso em: 23 mar 2013.

FOOD INGREDIENTES BRASIL. **Estabilizantes**. Revista Food Ingredients Brasil, nº 14, 2010. Disponível em: <http://www.guiavegetariano.com.br/vegan/alimentos-e-enzimas-produzidos-por-microorganismos/doc_download/133-estabilizantes>. Acesso em: 23 abr. 2013.

FOOD INGREDIENTES BRASIL. **Proteção natural em laticínios - Uso de culturas protetoras contra bolores e leveduras**. Revista Food Ingredientes Brasil, nº 15, 2010 . Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/156.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

FOOD INGREDIENTES BRASIL. **As gomas exudadas de plantas**. Revista Food Ingredientes Brasil, nº 17, 2011. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/176.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2013.

FRANCO, B. D. G. M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. p. 11, 21, 30, 84.

FREITAS, L.C.G. **Leites geleificados**. Juiz de Fora: EPAMIG. p. 13. 2007

FREITAS, M. Q. **Análise Sensorial de Alimentos**. Departamento de Tecnologia dos Alimentos Faculdade de Veterinária Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2011.

GABIATTI, A. R.; CORTI, D. **Avaliação da adequação de leites fermentados probióticos comercializados na região oeste do Paraná quanto aos requisitos estabelecidos na legislação federal brasileira**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Medianeira, 2010.

GARCÍA-OCHOA, F.; SANTOS, V.E.; CASAS, J.A.; GÓMEZ, E. **Xanthan gum: Production, recovery, and properties**. Biotechnology Advances, 18:549-579, 2000.

GRANATO, Daniel; MASSON, Maria Lucia; FREITAS, Renato João Sossela de. **Stability studies and shelf life estimation of a soybased dessert**. Ciência e Campinas, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612010000300036&script=sci_arttext>. Acesso em: 28 marc. 2013.

GRANATO, Daniel. MASSON, Maria Lucia. RIBEIRO, Jéssica Caroline Bigaski. **Sensory acceptability and physical stability evaluation of a prebiotic soy-based dessert developed with passion fruit juice**. Ciência de Tecnologia em Alimentos, Campinas, 32(1): 119-125, jan.-mar. 2012

GUEDES, G. B. **Elaboração e análise sensorial de chocolate com propriedades funcionais**. 2007. 32f. Trabalho de conclusão de Curso (Nutrição) - Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Cascavel, 2007.

GUERREIRO, Leili Sai. MATTA, Cristiane Maria Barra Da. JURKIEWICZ, Cynthia. **Desenvolvimento De Sobremesa Fermentada Simbiótica À Base De Soja Verde Sabor Limão**. EEM/CEUN-IMT. 2012. P. 1. Acesso em 03 de maio de 2013.

HAMMES, W. P; VOGEL, R. F. **The genus Lactobacillus in the lactic acid bacteria, The Genera of Lactic Acid Bacteria**. London, Blackie Academic, v. 2, p. 19-54, 1995.

HAULY, M.C.O.; FUCHS, R.H.B.; FERREIRA, S.H.P. **Suplementação de iogurte de soja com frutooligossacarídeos: características probióticas e aceitabilidade**. Rev. Nutrição, Campinas, v.18, n.5, 2005.

HENRIQUE, J. R.; PEREIRA, B.G.; LIMA H. C. de; MADALENA, J.O.M. **Análise sensorial de uma sobremesa láctea a base de fibra de casca de maracujá vermelho**. p. 2-3. 2008

HENRIQUE, Jéssica Ribeiro *et. al.*. **Caracterização físico-química e avaliação sensorial de sobremesa láctea tipo mousse enriquecida com casca de maracujá do cerrado**. p. 2-4. 2009.

HERMÈ, P. **Larousse do Chocolate**. 1. ed. São Paulo: Larousse, 2006.

HOU, J. W.; YU, R. C.; CHOU, C. C. **Changes in some componentes of soymilk during fermentation with bifidobacteria**. Food Research International, v. 33. p. 393-397, 2000.

HOUGH, G.; WAKELING, I.; MUCCI, A.; CHAMBERS, E. I. V.; GALLARDO, I. M.; ALVES, L. R. **Number of consumers necessary for sensory acceptability tests**. Food Quality and Preference, v.17, p. 522-526, 2006.

IVNET. **Fluxogramas**. 2008. Disponível em: < <http://www.ivnet.com.br/educacional/osm/fluxogramas.pdf/>>. Acesso em: 15 maio 2013.

JESUS S. C.; MATSUURA, F. C. A.U.; FOLEGATTI, M. I.S.; CARDOSO, R. L. **Avaliação de banana-passa obtida de frutos de diferentes genótipos de bananeira**. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v.40, n.6, p.573-579, jun. 2005.

JIMENEZ, Luciana Herve; GUILLOUARD, Isabelle; GUEDON, Eric; BOUDEBBOUZE, Samira; HOLS, Pascal; MONNET, Véronique; MAGUIN, Emmanuelle; RUL, Françoise. **Postgenomic analysis of *Streptococcus thermophiles* cocultivated in milk with *Lactobacillus delbrueckii subsp.bulgaricus*: Involvement of nitrogen, purine, and iron metabolism**. Applied and Environmental Microbiology, p. 2062-2073, 2009.

KADER, A. **Potential for improving quality and extending postharvest life of stone fruits by genetic manipulation**. In: SEMINARIO INTERNACIONAL EN

MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FRUTALES DE CAROZO, 2., 2002, Santiago. Actualizaciones em mejoramiento genético y postcosecha y surelaciónconel mercado. Santiago: Universidad de Chile, 2002, p. 58-60.

KINOUCI, F.L; CARDELLO, H.M.A.B; ROSSI, E.A; JÚNIOR, R.T. **Aceitação do “iogurte” de soja entre adolescentes.** Alimentos e Nutrição, São Paulo, 13: 131-142, 2002.

KRINGEL, Dianini H.; SCHNEID, Isabela; GULARTE, Márcia A. **intensidade do sabor morango e preferência entre iogurte tradicional e de soja.** Centro de ciências químicas, farmacêuticas e de alimentos – UFPel, 2011. Disponível em: >http://ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CA/CA_01210.pdf. Acesso em: 15 ago 2013

LEWUS, C.B., KAISER, A., MONTVILLE, T.J. **Inhibition of food-borne bacterial pathogens by bacteriocins from lactic acid bacteria isolated from meat.** *Appl. Environ. Microbiol.*, Washington, v.57, n.6, p.1683-1688, 1991.

LIANG, B.; HARTEL, R. W. **Effects of milk powder in milk chocolate.** *J. Dairy Sci.*, v. 87, n. 1, p. 20-31, 2004

LIN, W.H.; HWANG, C.F.; CHEN, L.W.; TSEN, H.Y. **Viable counts, characteristic evaluation for commercial lactic acid bacteria products.** *Food Microbiology*, v.23, p. 74–81, 2006.

LISBÔA, Chrislane Pires. **Físico-química de solução de polímeros e surfatantes.** UNICAMP. p. 2-12, 2010.

MARTIN, A. F. **Armazenamento de iogurte comercial e o efeito na proporção das bactérias lácticas.** 2002.62f.Dissertação (MestradoemCiências)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, Piracicaba, 2002.

MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L.; RIBEIRO, D.E.; **Qualidade sensorial de frutos de híbridos de bananeira cultivar Pacovan.** *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 24, n. 1, p. 263 – 266, 2002.

MEILE, L., LUDWIG, W., RUEGER, U., GUT, C.; KAUFMANN, P., DASEN, G.; WENGER, S.; TEUBER, M. **Bifidobacterium lactis sp. a moderately oxygen tolerant species isolated from fermented milk.** *Systematic and Applied Microbiology*,v. 20, p. 57-64, nov.1997.

MERCER, G. L. **Desenvolvimento e produção de mousse de goiaba com posterior avaliação sensorial.** VI Semana de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica do Paraná - UTFPR Campus Ponta grossa, Paraná. v.02, n.01, 2008.

MORAES, P.C.B.B.T. **Avaliação de logurtes líquidos comerciais sabor morango: estudo de consumidor e perfil sensorial.** Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas – SP. 2004. 121 p.

MORAES, R. M.; HAJ-ISA, N. M. A.; ALMEIDA, T. C. A.; MORETTI, R. H. **Efeito da desodorização nas características sensoriais de extratos hidrossolúveis de soja obtidos por diferentes processos tecnológicos.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, p.46-51, 2006.

Morito K, Aomori T, Hirose T, Kinjo J, Hasegawa J, Ogawa S, et al. **Interaction of phytoestrogens with estrogen receptors alpha and beta.** *Biol Pharm Bull*, p. 48-52, 2002.

MUNHOZ, Maisa Peixoto; WEBER, Fernanda Hart; CHANG, Yoon Kil. **Influencia de hidrocolóides na textura de gel de amido de milho.** *Ciênc. Tecnol. Alimentos*, Campinas, p. 403-406, 2004.

NIKAEDO, Patrícia Hideko Lemos. AMARAL, Florence Franco. PENNA, Ana Lúcia Barretto. **Caracterização tecnológica de sobremesas lácteas achocolatadas cremosas elaboradas com concentrado protéico de soro e misturas de gomas carragena e guar.** SCIELO. 2004. Disponível em:> <http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v40n3/16.pdf>.> Acesso em: 13 maio 2013.

NORMAS ANALÍTICAS DO INSTITUTO ADOLF LUTZ, **Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**, 3 ed., São Paulo, 1985.

NUNES, M.C.; MURATA, L.T.F.; ALCÂNTARA, M.R.S.; GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L. **Avaliação das sobremesas lácteas: características que podem comprometer a garantia de qualidade.** *Hig. Aliment.*, v. 12, n 58, p. 41-48, 1998.

OETTERER, Marília. REGITANO-D'ARCE, Marisa Aparecida Bismara. SPOTO, Marta Helena Fillet. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos.** São Paulo: Manole, 2006, p. 355 – 385.

OLIVEIRA, A. P. V; FRASSON, K.; ALMEIDA, T. C. A.; BENASSI, M.T. **Aceitação de sobremesas lácteas dietéticas e formuladas com açúcar: teste afetivo e mapa de preferência interno.** *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 24(4): 627-633, out.-dez. 2004.

PEREIRA, M. A. G. **Efeito do teor de lactose e do tipo de cultura na acidificação e pós-acidificação de iogurtes.** 2002. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

PIARD, Jean Christopher; LOIR, Yves Le; POQUET, Isabelle; LANGELLA, Philippe. **Bactérias lácticas – As bactérias lácticas no centro dos novos desafios tecnológicos.** *Biotechnologia Ciência e Desenvolvimento* – encarte especial. Disponível em: <http://www.biotechnologia.com.br/revista/bio08/encarte_8.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2013.

RIBEIRO, Aline Milles. ANDREOLLI, Ezequiel Felipe. MENEZES, Leidiane Andréia Acordi. **Elaboração de iogurte de chocolate com menta.** 2011. 125f. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

RICHARDSON, D. **Probiotics and products innovation.** *Nutrition and Food Science.*, London, n.4, p.27- 33, 1996.

SALGADO, J. M. **Impacto dos alimentos funcionais para a saúde.** *Nutrição em pauta*, v. 48. P. 10-17, 2001.

SALMINEM, S.; ISOLAURI, E.; SALMINEM, E. **Clinical uses of probiotics for estabilizing the gut mucosal barrier:** Successful strains and future challenges in *Antonie van Leeuwenhoek*. N°. 70, p. 347-358, 1996.

SANDERS, M. E. **Probiotics: considerations for human health.** *Nutrition Review*, v. 61, n. 3, p. 91-99, 2003.

SCAMPARINI, A.R.P.; DRUZIAN, J.I.; MALDONADE, I.; MARIUZZO, D. **New biopolymers produced by nitrogen fixing microorganisms for use in foods.** In: K. NISHINARI (ed.), *Hydrocolloids. Part 1: Physical Chemistry and Industrial Application of Gels, Polysaccharides and Proteins.* Osaka, Elsevier Science B.V., p. 169-178, 2000.

SHAH, N. P. **Functional cultures and health benefits.** *International Dairy Journal*, v. 17, p.1262–1277, 2007.

SILVA, N., JUNQUEIRA, V. C. A., SILVEIRA, N. F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 2 ed. São Paulo: Varela, 2007. 317p

SILVA, S. V. **Desenvolvimento De Iogurte Probiótico Com Prebiótico.** 2007. 106f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

STATSOFT. 2006. **STATISTICA** (data analysis software system), version 7.0 (Software estatístico).

STEFÉ, C. de A.; ALVES, M. A. R.; RIBEIRO, R. L. **Probióticos, Prebióticos e Simbióticos – Artigo de Revisão.** *Saúde e Ambiente em Revista.* Duque de Caxias. V.3. N.1, p.16-33. Jan./Jun. 2008.

SOJAMAC. **Sojas benéficos.** Disponível em: <<http://www.sojamac.com.br/soja-beneficios.htm>>. Acesso em: 21 fev. 2013.

SOUZA, T. L. A.; MIRANDA, C. F. **Desenvolvimento da mousse de milho verde diet com ingredientes funcionais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 21., 2008, Belo Horizonte.

UCB/RJ- Universidade Castelo Branco . PEIXOTO, Jacqueline Carvalho; FEIJÓ, Ângela Passos; TEIXEIRA, Andréa Bittencourt de Santana; LOUZADA, Silvia Regina Nóvoa. **Benefícios da soja no controle da obesidade.** 2011. Disponível em:> <http://www.castelobranco.br/sistema/novo enfoque/files/12/ artigos/07.pdf> .> acesso em: 25 abr 2013

UCB/RJ- Universidade Castelo Branco . PEIXOTO, Jacqueline Carvalho; FEIJÓ, Ângela Passos; TEIXEIRA, Andréa Bittencourt de Santana; LOUZADA, Silvia Regina Nóvoa. **Benefícios da soja no controle da obesidade**. 2011. Disponível em:> <http://www.castelobranco.br/sistema/novoenfocoque/files/12/artigos/07.pdf> .> acesso em: 25 abr 2013

USDA -UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Nutritive value of foods, home and garden bulletin 72 (HG-72)**. Maryland: Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory. Disponível em: <<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/HG72/hg72.html>>. Acesso em: 03 marc. 2013.

TAMASHIRO, H. R. S.; MARTINS, I. P.; GIRALDI, J. M. E.; CARVALHO, D. T. **Processo de compra e os atributos de loja valorizados pelos consumidores: um estudo comparativo com consumidores paulistas**. Revista Brasileira Market. 2009; p. 111-28

TAMIME, A. Y; ROBINSON, R. K. **Yoghurt. Science and technology**. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, United Kingdom, 1999

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise Sensorial de Alimentos**. Florianópolis – SC: ed da UFSC, 1987. 180p.

TELES, C.D.; FLÔRES, S.H. **Influência da adição de espessantes e leite em pó nas características reológicas do iogurte desnatado**. Boletim do CEPPA, v.25, n.2, p. 247-256, 2007.

VASILJEVIC, T.; SHAH, N. P. **Probiotics** — From Metchnikoff to bioactives. International Dairy Journal, Barking, v. 18, p. 714-728, 2008.

VIDAL, Andressa Meirelles *et. al.* **A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para A diminuição da incidência de doenças**. p. 7-22, 2012.

VIEIRA, A. C. D. **Os fatores que influenciam o processo de compra e consumo de chocolate**. 2008. 89f. Trabalho de Conclusão de Curso (Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

WALKER, J. A. **Development of low-fat sugar-free orange sherbet containing soy protein**. 2002. 214 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos)- Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Louisiana, 2002.

ANEXOS

ANEXO A- FICHA PARA ANÁLISE SENSORIAL

Nome:

Curso:

Idade:

sexo:

ESCALA HEDÔNICA

Você esta recebendo seis amostras de sobremesa de soja probiótica sabor cacau. Avalie cada uma das amostras e indique o quanto você gostou ou desgostou utilizando a escala abaixo.

1 – Desgostei muitíssimo

6 – Gostei ligeiramente

2 – Desgostei muito

7 – Gostei regularmente

3 – Desgostei regularmente

8 – Gostei muito

4 – Desgostei ligeiramente

9 – Gostei muitíssimo

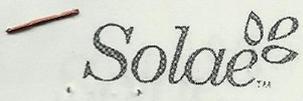
5 – Indiferente

Quesito/ amostra	135	246	385	468	549	624
Aparência						
Aroma						
Textura						
Sabor						
Cor						
Resultado Global						

Se estas amostras estivessem no mercado qual delas seria a sua preferência de compra? Por que?

ANEXO B: LAUDOS DAS MATÉRIAS-PRIMAS

Protéina isolada de soja

 CERTIFICADO DE ANÁLISE Página 1 de 2
Data: 28 Março 2013

<p>Enviar para: COMPANHIA BANDEIRANTES DE ARMAZ GERAIS AVE PRES WILSON 5.031 04220-001 SAO PAULO-IPIRANGA - SP</p>	<p>Enviado de: Solae do Brasil Ind. e Com. Alim. Ltda. Rodovia BR 116, 702 93270-000 Esteio - RS</p>																
<p>Material: 10004763 935331 - ISP SUPRO® 780 IP 20KG PROTEINA ISOLADA DE SOJA</p> <p>Pais de origem: Brasil</p>	<p>Encomenda / Artigo Entrega / Artigo 70026319 / 000010 80634929 / 900001</p>																
<p>Lote / Quantidade E330019197 / 2.000 KG <i>Data de Fabricação: 21 Oct 2012</i></p>	<p>N.º N.E.: 1994</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Característica</th> <th style="text-align: left;">Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umidade</td> <td>6.0 %</td> </tr> <tr> <td>Proteína, base seca</td> <td>93.1 %</td> </tr> <tr> <td>E. coli</td> <td>< 3 /G</td> </tr> <tr> <td>Salmonella (/375g)</td> <td>Negativo</td> </tr> <tr> <td>Contagem Total em Placas</td> <td>50 /G</td> </tr> <tr> <td>Bolores e Leveduras</td> <td>< 10 /G</td> </tr> <tr> <td>Válido Até</td> <td>21 Abr 2014</td> </tr> </tbody> </table>		Característica	Valor	Umidade	6.0 %	Proteína, base seca	93.1 %	E. coli	< 3 /G	Salmonella (/375g)	Negativo	Contagem Total em Placas	50 /G	Bolores e Leveduras	< 10 /G	Válido Até	21 Abr 2014
Característica	Valor																
Umidade	6.0 %																
Proteína, base seca	93.1 %																
E. coli	< 3 /G																
Salmonella (/375g)	Negativo																
Contagem Total em Placas	50 /G																
Bolores e Leveduras	< 10 /G																
Válido Até	21 Abr 2014																

Os resultados certificados acima baseiam-se em Métodos Homologados e podem ser obtidos a partir de análises laboratoriais reais, tecnologia de medição rápida, resultados de plano de amostragem definidos estatisticamente, ou através de estudos de correlação. A Solae, LLC garante que o produto que você está recebendo está em conformidade com as características especificadas.

A316-ZQCA-PT-PP1



CERTIFICADO DE ANÁLISE

Página 2 de 2
Data: 28 Março 2013

Enviar para:

COMPANHIA BANDEIRANTES DE ARMAS
GERAIS
AVE PRES WILSON 5.031
04220-001 SAO PAULO-IPIRANGA - SP

Material:

10004763
935331 - ISP SUPRO® 780 IP 20KG
PROTEINA ISOLADA DE SOJA

Pais de origem: Brasil

Lote / Quantidade

E330019197 / 2.000 KG
Data de Fabricação: 21 Oct 2012

Enviado de:

Solae do Brasil Ind. e Com. Alim. Ltda.
Rodovia BR116, 702
93270-000 Esteio - RS

Encomenda / Artigo
Entrega / Artigo

70026319 / 000010
80634929 / 900001

N.º N.E.:

1994

Característica

Valor

Certificamos que o lote de produto acima mencionado foi produzido através de ingredientes convencionais com Identidade Preservada, originados a partir de soja não geneticamente modificada. A conformidade com o Sistema de Identidade Preservada (IP) da Solae, LLC é certificada pela Société Générale de Surveillance (SGS) ou CertID. Estes produtos com Identidade Preservada não são sujeitos às exigências de rotulagem oriundas dos regulamentos 1829/2003 e 1830/2003 da Comunidade Europeia.

A Solae, LLC desenvolveu um Programa Identidade Preservada (IP) que fornece aos clientes a opção de escolher por produtos com Identidade Preservada (non GM), fundamentado desde a fonte de origem de soja não transgênica. O lote de produto mencionado acima foi produzido a partir de ingredientes derivados de uma fonte de soja não geneticamente modificada e em conformidade com nosso Sistema de Identidade Preservada, que assegura limite adventício máximo de 0,9% de organismos geneticamente modificados em sua composição. As sementes de soja são cultivadas, colhidas, transportadas e processadas, convertendo-se em produtos com Identidade Preservada Solae e posteriormente armazenados e transportados em conformidade com as melhores práticas de preservação de identidade, a fim de evitar contaminações adventícias em cada etapa do processo.

Os resultados certificados acima baseiam-se em Métodos Homologados e podem ser obtidos a partir de análise laboratoriais reais, tecnologia de medição rápida, resultados de plano de amostragem definidos estatisticamente ou através de estudos de correlação. A Solae, LLC garante que o produto que você está recebendo está em conformidade com as características especificadas.

A316-ZQCA-PT-PP1

Extrato de Soja Desengordurado.

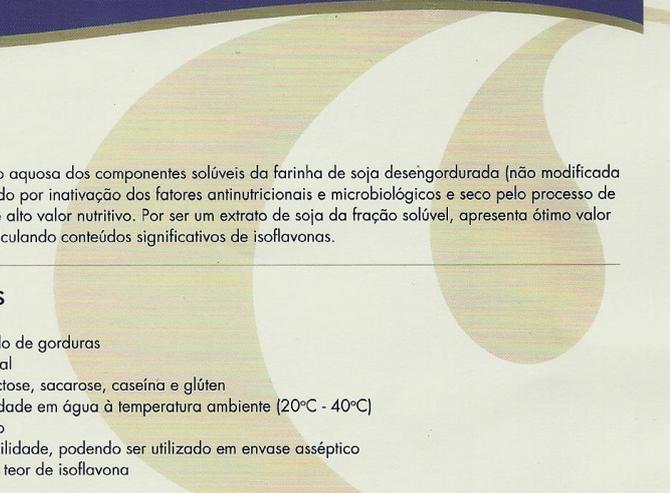
Extrato de Soja Desengordurado - Provesol IF



MARCA: PROVESOL IF

DESCRIÇÃO

PROVESOL IF é um extrato protéico obtido pela extração aquosa dos componentes solúveis da farinha de soja desengordurada (não modificada geneticamente), submetida a tratamento térmico adequado por inativação dos fatores antinutricionais e microbiológicos e seco pelo processo de *spray-drying*, resultando em um ingrediente funcional, de alto valor nutritivo. Por ser um extrato de soja da fração solúvel, apresenta ótimo valor nutricional, aliado à boa digestibilidade da proteína, veiculando conteúdos significativos de isoflavonas.



APLICAÇÕES

- Bebidas a base de soja ácidas
- Alimento em pó a base de soja
- Shakes protéicos
- Barras de cereais e proteína
- Alimentos funcionais

BENEFÍCIOS

- Teor reduzido de gorduras
- 100% vegetal
- Isento de lactose, sacarose, caseína e glúten
- Alta solubilidade em água à temperatura ambiente (20°C - 40°C)
- Sabor neutro
- Ótima estabilidade, podendo ser utilizado em envase asséptico
- Contém alto teor de isoflavona

COMPOSIÇÃO

- Extrato de soja desengordurado em pó

DOSAGENS INDICATIVAS

- Para sucos a base de soja (ácidos): 1 - 1,5%
- Alimento em pó a base de soja: 5 - 30%
- Shakes protéicos: 10 - 30%
- Barras de cereais: 1 - 3%
- Barra de proteína: 5 - 30%

INSTRUÇÕES DE USO

Recomendamos hidratação à temperatura ambiente, preferencialmente misturado ao açúcar e estabilizante. Nas bebidas ácidas, adicionar o acidulante no final do processo de mistura. Em caso de dúvidas, consultar nossa equipe técnica de aplicação de produtos.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS E NUTRICIONAIS

COMPOSIÇÃO APROXIMADA EM 100g DE PRODUTO

Valor energético	351kcal
Carboidratos	21g
Proteína (base seca)	60g
Gorduras totais	3,0g
Gorduras saturadas	zero
Gorduras trans	zero
Colesterol	zero
Fibra alimentar	2,0g
Sódio	45mg
Cálcio	169mg
Ferro	5,6mg

Umidade	máx. 6%
Cinzas	máx. 8%

PADRÕES MICROBIOLÓGICOS

Contagem padrão em placas	máx. 5 x 10 ⁴ UFC/g
Coliformes totais	máx. 50 NMP/g
Coliformes fecais	máx. 10 NMP/g
Bacillus cereus	máx. 5 x 10 ² UFC/g
Salmonella	ausência em 25g
Bolores e leveduras	máx. 1 x 10 ³ UFC/g

PROPRIEDADES

Forma	Pó
Cor	Creme
Sabor e odor	Neutro
Solubilidade	Solúvel em água à temperatura ambiente

FUNCIONALIDADE

EMBALAGEM
PROVESOL IF é embalado em saco de papel Kraft multifolhado e revestido internamente com saco de polietileno. Peso líquido: 20kg.

ARMAZENAMENTO
PROVESOL IF, em sua embalagem original, deve ser mantido sobre estrados em local seco e ventilado. Manter a embalagem corretamente fechada, quando não estiver em uso.

PRAZO DE VALIDADE
12 (doze) meses.

Divisão Industrial - Ingredientes Funcionais de Soja - Aplicação de Produtos - Fone 51 3499.9066











LAUDO DE ANÁLISES BROMATOLÓGICAS

LAUDO N°: 0701/13

O.C.: 144596

NOTA FISCAL: 66228

DATA DE CARREGAMENTO: 02/04/2013

CLIENTE: ECOFORMA PRODUTOS ORGANICOS DO PARANA LTDA

PRODUTO: **EXTRATO DE SOJA DESENGORDURADO - PROVESOL IF**
 MARCA: PROVESOL
 REGISTRO M.S. N°: Dispensado de Registro

QUANTIDADE:	DATA DE PRODUÇÃO:	LOTE:
10 SACO (S)	06/03/2013	157

ANÁLISES

SENSORIAIS	PARÂMETROS	RESULTADOS
Cor	Creme	de acordo
Odor	Neutro	de acordo
Sabor	Neutro	de acordo
Aspecto	Pó	de acordo

FÍSICO - QUÍMICAS	PARÂMETROS	RESULTADOS
Umidade (g/100g)	Máx. 6,0	4,97
Proteína, base seca (g/100g)	Mín. 59,0	61,03
Lipídios (g/100g)	Máx. 3,0	2,41
Carboidratos (g/100g)	Por diferença	25,1
Cinzas (g/100g)	Máx. 8,0	7,46
Valor calórico (kcal)	-	366
Fibra alimentar (g/100g)	Mín. 2,0	2,1
Índice de Precipitação (mL/10mL)	Máx. 1,2	de acordo

MICROBIOLÓGICAS	PARÂMETROS	RESULTADOS
Coliformes totais, NMP/g	Máx. 50	< 3,0
Coliformes fecais, NMP/g	Máx. 10	< 3,0
Contagem total de mesófilos, UFC/g	Máx. $5,0 \times 10^4$	$4,5 \times 10^4$
Fungos e leveduras, UFC/g	Máx. $1,0 \times 10^3$	$5,0 \times 10$
Bacillus cereus, UFC/g	Máx. $5,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
Salmonela, em 25g	ausente	ausente

EMBALAGEM:

O produto é acondicionado em saco de papel Kraft multifoldado e revestido internamente com saco de polietileno, com peso líquido de 20 Kg.

ARMAZENAMENTO:

O produto deve ser estocado em sua embalagem original, sobre estrados em local seco e ventilado, livre de insetos e roedores. Manter a embalagem corretamente fechada quando não estiver em uso.

PRAZO DE VALIDADE:

12 (doze) meses.

Metodologias (Análises Físico-Químicas) - Umidade: Instituto Adolfo Lutz Vol.I 3ª ed. Pg 244, adaptado; Proteína: Portaria N° 103 de 04/03/1991 MAPA, Método N° 4 adaptado; Lipídios: AOCS Ba 3 - 38, adaptado; Carboidratos: por diferença; Cinzas: AOCS Bc 5-49, adaptado; Fibra alimentar: AOAC Method 985.29 E. **Metodologias (Análises Microbiológicas)**: Instrução Normativa N° 62 de 26/08/03 MAPA.

Eldorado do Sul, 02 de abril de 2013

Paulo Silva De Paula
 Engenheiro Químico
 CRQ 5ª Região: 05301818

Goma Xantana



FUFENG

内蒙古阜丰生物科技有限公司

MEIMENGGU FUFENG BIOTECHNOLOGIES CO., LTD.

JING ER ROAD, JINCHUAN DISTRICT ADM.COMMITTEE, INDUSTRIAL ECONOMIC DEVELOPMENT
ZONE, HOHHOT CITY, INNER MONGOLIA, CHINA.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

For Food Grade Xanthan Gum 200Mesh

Batch No.:M1206A-N50 Invoice No: H1218013

Production Date: JUN.20,2012 Expiry Date: JUN.20,2014

Test Items	Specs	Result
Appearance	Cream-white	Conform
Particle Size (mesh)	Client need	92% pass 200,100% pass 80mesh
Loss on drying (%)	≤15	11.1
PH (1% KCL)	6.0-8.0	7.40
Viscosity (1% KCL, cps)	>1200cps	1495
Shearing Ratio	≥6.0	7.80
Ashes (%)	≤16	8.7
Total Nitrogen (%)	≤1.5	Conform
Total Heavy Metals	≤20ppm	Conform
As	≤3ppm	Conform
Pb	≤2ppm	Conform
Total Plate Count	≤2000cfu/g	Conform
Moulds/Yeasts	≤100cfu/g	Conform
Staphylococcus	Negative	Negative
Salmonella	Negative	Negative
E.Coli	Negative	Negative

内蒙古阜丰生物科技有限公司
MEIMENGGU FUFENG BIOTECHNOLOGIES CO., LTD.

张红山