

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ANA PAULA CRISTIANE DE ANDRADE

**DESENVOLVIMENTO DE QUEIJO *PETIT-SUISSE* COM EXTRATO DE  
SOJA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA  
2014

ANA PAULA CRISTIANE DE ANDRADE

**DESENVOLVIMENTO DE QUEIJO *PETIT-SUISSE* COM EXTRATO DE  
SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2 do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, campus Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Prof. Dra. Neusa Fátima Seibel

LONDRINA  
2014

## TERMO DE APROVAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE QUEIJO *PETIT-SUISSE* COM EXTRATO DE SOJA

ANA PAULA CRISTIANE DE ANDRADE

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 05 de dezembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Neusa Fátima Seibel  
Prof.(a) Orientador(a)

---

Prof.<sup>a</sup> Lyssa Setsuko Sakanaka  
Membro titular

---

Prof. Cláudio Takeo Ueno  
Membro titular

Dedico este trabalho à minha família, pelo  
incentivo e apoio.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neusa Fátima Seibel, pelos três anos de orientação no Programa de Educação Tutorial (PET), por compartilhar seu conhecimento, e por me incentivar nos momentos difíceis, por fim, ter contribuído no meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço às colegas do PET, Francine dos Santos Grosso, Carla Letícia Cravo Broca, Geovana Piveta Ribeiro, Dafne Garcia Pereira, Jéssika Menck Curti, Thaisa Mara Marcello, Sarah Negreiros Ribeiro, Nicácia Pimentel Rodrigues Martins e Tatiane Martins por terem contribuído no meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço às colegas Ana Carolina da Silva José e Nathália Elis Ardiles pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos que foram conquistados ao longo do curso.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram durante todo o percurso até a realização desta pesquisa.

## RESUMO

ANDRADE, Ana Paula Cristiane de. **Desenvolvimento de queijo *petit-suisse* com extrato de soja**. 2014. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2014.

A soja apresenta componentes de elevada qualidade nutricional, é considerada um alimento funcional, e é utilizada no desenvolvimento de novos produtos, principalmente a partir do extrato de soja. Os derivados da soja não contêm colesterol e o seu consumo é indicado às pessoas que são intolerantes à lactose ou alérgicos ao leite de vaca. Portanto, o objetivo da pesquisa é desenvolver formulações e caracterizar queijo *petit-suisse* com extrato de soja, aumentando, dessa forma, a disponibilidade de novos produtos industrializados que aumentem o consumo deste grão tão importante à saúde humana. Após testes de formulações, obtiveram-se as melhores condições para elaboração do produto: 66% de coágulo, 20% de polpa de fruta, 13,6% de açúcar cristal, 0,1% de corante artificial, 0,1% de aroma artificial e 0,2% de goma guar e xantana. Foram elaboradas duas formulações de queijo *petit-suisse*, com proporções iguais, no entanto, diferindo apenas no sabor da polpa de fruta: morango ou maracujá. Foram realizadas análises de composição proximal (umidade, proteínas, lipídios, cinzas), pH e acidez total titulável. Também foram realizados testes sensoriais de aceitação, utilizando a escala hedônica híbrida de 0 a 10 pontos, e intenção de compra, com escala hedônica de cinco pontos. As amostras não apresentaram diferenças significativas nas determinações de cinzas e lipídios. Nas análises de pH e acidez, as amostras de queijo *petit-suisse* com extrato de soja e as polpas de frutas diferiram entre si estatisticamente, devido à composição das polpas de frutas. Os queijos e as polpas de maracujá apresentaram teores mais ácidos de pH e elevada acidez, se comparadas com o queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor morango. Nos atributos sensoriais: o sabor, a textura e a aceitação global das amostras não diferiram entre si. Portanto os dois queijos elaborados a partir do extrato de soja foram bem aceitos pelos provadores, sendo constatados pela avaliação de aceitação de compra, no qual os provadores 'gostaram ligeiramente' do produto. Além disto, as formulações foram aprovadas pelos provadores através da análise de intenção de compra, onde a maioria dos provadores 'certamente ou provavelmente comprariam' os queijos.

**Palavras-chave:** Maracujá. Morango. Coágulo. Dessoragem. Goma guar e xantana.

## ABSTRACT

ANDRADE, Ana Paula Cristiane de. **Development of *petit-suisse* cheese with soy extract**. 2014. 44 f. Course Completion Project. (Food Technology) Federal Technology University - Paraná. Londrina, 2014.

Soy has high nutritional quality components, it is considered a functional food, and is used in the development of new products, mostly from soy extract. Derivatives of soy contains no cholesterol and its consumption is indicated for people who are lactose intolerant or allergic to cow's milk. Therefore, the objective of the research is to develop formulations and characterize *petit-suisse* cheese with soy extract, increasing thus the availability of new industrial products that increase the consumption of this grain as important to human health. After tests of formulations, obtained the best conditions for elaboration of the product: 66% clot, 20% fruit pulp, 13.6% of crystal sugar, artificial coloring 0.1%, 0.1% aroma artificial and 0.2% guar gum and xanthan. Strawberry and passion fruit: two formulations were made of *petit-suisse* cheese with equal proportions, however, differing only in the flavor of the fruit pulp. Analysis of proximate composition (moisture, protein, lipid, ash), pH and titratable acidity were performed. Sensory acceptance tests were also conducted using the hybrid hedonic scale of 0 to 10 points, and purchase intent, with a five-point hedonic scale. The samples did not show significant differences in ash and lipid determinations. The analysis of pH and acidity, the cheese samples *petit-suisse* with soy extract and fruit pulps differed among themselves statistically, due to the composition of the fruit pulp. The Cheeses and passion fruit pulps showed more acidic pH levels and high acidity, if compared with the *petit-suisse* cheese with soy extract strawberry flavor. In the sensory attributes: the flavor, texture and overall acceptance of the samples did not differ among themselves. So the two cheeses made from the extract of soybeans were well accepted by the judges, being found by the assessment of acceptance of purchase, in which the judges 'liked slightly' product. In addition, the formulations were approved by the panel by analyzing purchase intent, where most of the judges 'definitely or probably buy' cheeses.

**Keywords:** Passion fruit. Strawberry. Clot. Syneresis. Guar gum and xanthan.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de obtenção do Extrato de Soja (ES).....	21
Figura 2 – Diagrama de obtenção dos queijos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja.....	22
Figura 3 – Intenção de compra dos queijos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja, sabor maracujá e morango.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Formulação padrão para os queijos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja, sabor morango e maracujá.....	23
Tabela 2 - Formulações dos testes prévios realizados para desenvolver os queijos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja.....	25
Tabela 3 – Formulações dos testes realizados	27
Tabela 4 – Características dos queijos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja.....	28
Tabela 5 – Composição proximal dos queijos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja, sabor maracujá e morango.....	28
Tabela 6 – Análises de pH e Acidez Total Titulável (ATT) dos queijos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja, sabor maracujá e morango.....	31
Tabela 7 – Análises de pH e Acidez Total Titulável (ATT) das polpas de frutas.	32
Tabela 8 – Análises sensoriais de aceitação dos <i>petit-suisse</i> com extrato de soja, sabor maracujá e morango.....	33



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>3 SOJA</b> .....	<b>13</b>
3.1 EXTRATO DE SOJA .....	14
3.2 <i>PETIT-SUISSE</i> .....	16
3.3 POLPA DE FRUTA .....	16
3.4 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS .....	17
3.5 GOMAS ALIMENTÍCIAS .....	18
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>20</b>
4.1 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE SOJA E COAGULADO .....	20
4.2 PROCESSAMENTO DO QUEIJO <i>PETIT-SUISSE</i> COM EXTRATO DE SOJA .....	22
4.3 COMPOSIÇÃO PROXIMAL .....	23
4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS .....	23
4.5 ANÁLISES SENSORIAIS .....	233
4.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	244
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>
<b>APÊNDICE A: FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DA ANÁLISE SENSORIAL</b> .....	<b>41</b>
<b>APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>422</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A soja em grãos ou seus derivados têm sido estudados por pesquisadores e introduzidos gradativamente ao consumo da população devido não apenas ao seu valor nutricional, mas também devido às suas propriedades funcionais que levam a soja ser classificada como um alimento funcional, por exercer efeitos benéficos no organismo, que reduzem o risco de doenças crônicas não transmissíveis, por meio de suas proteínas de ótimo valor biológico e isoflavonas (CIABOTTI et al., 2006).

Apesar de a soja possuir efeitos benéficos ao organismo, o consumo de soja ainda é baixo, pois está associado ao sabor, odor e aos hábitos alimentares. O sabor retratado como amargo, adstringente e rançoso, decorrente da ação da lipoxigenase, é a principal causa limitante do consumo de soja (BEDANI et al., 2007). Por isso, o tratamento térmico durante o processamento da soja é necessário para inativar a enzima lipoxigenase e reduzir o sabor desagradável. Além do desenvolvimento de processos que possibilitam inativar as lipoxigenases, outras opções referentes ao sabor da soja têm sido estudadas, como obtenção, por meio de programas de melhoramento genético, de cultivares mais adaptadas para o consumo humano (MAIA; ROSSI; CARVALHO, 2006).

Nas regiões onde a população tem baixo poder aquisitivo, o consumo de soja representa uma ótima alternativa para resolver os problemas de alimentação, considerando a riqueza que possui em proteínas de baixo custo. Diversos produtos provenientes da soja têm sido comercializados, no País e no exterior, ajudando em parte, a tratar o déficit nutricional que aflige parte da população mundial. O extrato de soja (ES) desempenha importante papel nesse contexto, visto que com 1 kg de soja podem ser preparados aproximadamente seis litros de extrato de soja (VIEIRA et al., 1994).

Dentre os produtos derivados da soja disponíveis no Brasil, destaca-se o extrato de soja, sendo que o mais encontrado comercialmente é em pó ou líquido combinado com sucos de frutas. Além desses produtos, também se encontram à venda alimento com soja tipo iogurte com frutas e flan de soja, no entanto, ainda não tem disponível nenhum alimento à base de soja que se assemelhe ao queijo tipo *petit-suisse*, que no Brasil é consumido como sobremesa e as vendas são direcionadas principalmente para o público infantil.

O *petit-suisse* é um queijo francês que possui uma consistência de creme de queijo macia e tem um sabor doce e suave (PRUDENCIO et al., 2008). De acordo com a Instrução Normativa n.53, de 29 de dezembro de 2000, queijo tipo *petit-suisse*, é um queijo fresco, não maturado, obtido por coagulação do leite com coalho e/ou de enzimas específicas e/ou de bactérias específicas, adicionado ou não de outras substâncias alimentícias, como, polpa de fruta (BRASIL, 2000). Segundo Boatto et al. (2010), a substituição do leite de vaca pelo extrato de soja eleva nutricionalmente quanto à quantidade e qualidade de proteínas.

Devido à baixa produção científica de assuntos relacionados ao queijo tipo *petit-suisse* e por não existir uma versão deste alimento à base de soja disponível no comércio brasileiro, este trabalho pretendeu desenvolver formulações e caracterizar queijo *petit-suisse* com extrato de soja, aumentando, dessa forma, a disponibilidade de novos produtos industrializados que aumentem o consumo deste grão tão importante à saúde humana.

## 2 OBJETIVOS

Desenvolver e caracterizar queijo *petit-suisse* com extrato de soja.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver formulações de queijo *petit-suisse* com extrato de soja, sabor maracujá e morango;
- Verificar a caracterização proximal;
- Determinar pH e acidez das amostras;
- Analisar sensorialmente as novas formulações.

### 3 SOJA

O cultivo da soja no Brasil iniciou em 1908, pelos japoneses, no estado de São Paulo. A partir de 1960 a produção de soja foi ampliada no Brasil através do crescimento econômico acelerado que o país transitava na época. Em consequência, o governo brasileiro adotou políticas para facilitar o desenvolvimento e ampliação do mercado mundial de soja e derivados. Na década de 1970, a agricultura passou por transformações no modo de plantar e lidar com a lavoura através da modernização, entre as modificações, a mecanização. Dessa forma, o Brasil alcançou o 2º lugar como maior produtor mundial de soja, ficando atrás somente dos E.U.A. (ROSSI; ROSSI, 2010). Dados recentes mostraram que dentre a cultura de grãos, a soja baseia-se em uma das mais importantes culturas do setor agroindustrial do Brasil, alcançando na safra de 2012/2013 cerca de 27,7 milhões de hectares de área plantada. O país é o segundo maior produtor mundial de soja, com uma produção de aproximadamente 81,4 milhões de toneladas e produtividade média de 2,938 Kg/ha (CONAB, 2013).

A soja pertence à classe das dicotiledôneas, família leguminosa e subfamília Papilionoides. A espécie cultivada é a *Glycine Max L. Merril*. Uma aplicação da soja muito conhecida é a extração do óleo vegetal e de seu subproduto o farelo de soja, entretanto a população oriental conhece há anos o grão de soja e sua utilidade, assim foram criados novas formas de utilização. Os grãos inteiros da soja podem ser assados ou tostados ou ingeridos como o broto de soja, além disso, é utilizado para a produção de extrato de soja, sobremesas de soja, iogurte de soja, sorvete de soja, tofu, tempeh, missô e molho de soja (shoyu) (MISSÃO, 2006).

A soja possui em sua composição aproximadamente 40% de proteína, 20% de lipídios, 30% de carboidratos, 5% de fibras e 5% de cinzas (ROSSI; ROSSI, 2010). Um dos compostos biologicamente ativos são as isoflavonas, que conferem a atividade antioxidante da soja, e assim caracteriza a soja como um alimento funcional, ou seja, um alimento que pode reduzir ou prevenir doenças crônicas não transmissíveis (BAVIA et al., 2012). Para que os alimentos funcionais sejam eficientes é necessário que o consumo seja regular e, do mesmo modo, ocorram concomitante ao aumento da ingestão de hortaliças, frutas, cereais, carne, extrato de soja e alimentos ricos em ômega-3 (VIDAL et al. 2012).

A análise química do grão de soja mostra essa cultura como uma excelente fonte de proteínas e calorias, sendo classificada como um dos cinco principais alimentos fornecedores de proteínas - carne, leite, ovos, queijo e soja. Por fonte de proteínas entende-se quantidade adequada dos aminoácidos essenciais, que devem estar presentes numa dieta, para que ocorra formação de tecidos e crescimento (CARRÃO-PANIZZI, 1988).

A indústria de alimentos busca oferecer produtos novos e inovadores com o objetivo de suprir as necessidades dos consumidores. A crescente demanda por produtos mais saudáveis tem estimulado o setor de alimentos e bebidas. A soja se destaca dentre os alimentos cujas alegações de saúde tem sido extensivamente divulgada pelos meios de comunicação (MOREIRA et al., 2010). A quantidade de produtos derivados da soja tem aumentado com o desenvolvimento de novos produtos desse alimento que, em sua maioria, são ignorados pelos brasileiros, mas estão sendo introduzidos em seus hábitos alimentares gradativamente (ROSSI; ROSSI, 2010).

Apesar do elevado valor nutricional da soja e seus derivados, estes alimentos não possuem muita aceitabilidade devido aos sabores desagradáveis que são originados desde a ação da enzima lipoxigenase sobre os ácidos graxos, formando hidroperóxidos que, ao se degradarem, formam grupos voláteis e não voláteis causadores dos sabores desagradáveis. Diversos tratamentos para remoção ou inativação das lipoxigenases da soja foram desenvolvidos na tentativa de aumentar a sua utilização como alimento humano nos países ocidentais. Porém, esses tratamentos, tem alto custo, não são integralmente satisfatórios, pois insolubilizam as proteínas e, em alguns, há formação de compostos com sabor de "cozido" ou "torrado" (BORDINGNON; MANDARINO, 1994).

### 3.1 EXTRATO DE SOJA

Vários produtos podem ser elaborados a partir da soja, tanto para uso direto na alimentação humana, quanto indiretamente com a finalidade de aumentar o valor nutricional e a qualidade funcional de outros produtos. Dentre os derivados da soja, destaca-se o extrato de soja, por ser um produto pronto para consumo, de alto

valor nutritivo, de custo relativamente baixo e de fácil obtenção (FELBERG; ANTONIASSI; DELIZA, 2005). A legislação brasileira define o extrato de soja como

o produto obtido a partir da emulsão aquosa resultante da hidratação dos grãos de soja, convenientemente limpos, seguido de processamento tecnológico adequado, adicionado ou não de ingredientes opcionais permitidos, podendo ser submetido à desidratação, total ou parcial (BRASIL, 1978).

O extrato de soja exhibe semelhanças com o leite de vaca, na aparência e composição de proteínas. Este derivado da soja não contém colesterol e é indicado o seu consumo às pessoas que são intolerantes à lactose ou alérgicos ao leite de vaca (ROSSI; ROSSI, 2010). De acordo com Carrão-Panizzi e Mandarino (1998), cada 100 mL de extrato de soja contém, aproximadamente, 52 calorias; 2,5 g de carboidratos; 3,4 g de proteínas; 2,3 g de lipídios; 40 mg de cálcio; 105 mg de potássio; 1,2 mg de ferro; 40 µg de vitamina B1 e 120 µg de vitamina B2.

Na Resolução RDC nº 91, de 18 de outubro de 2000, é proibido a utilização do termo “leite de soja”. Aplica-se esse termo ao extrato de soja devido à aparência leitosa, semelhante à do leite de vaca. Porém o sabor, aroma e viscosidade entre o leite da vaca e o extrato de soja são bem distintos (BRASIL, 2000).

Apesar do grande potencial do extrato de soja, a aceitação ainda é baixa no Brasil, devido ao sabor e aroma desagradáveis ao paladar dos consumidores brasileiros. Entretanto, recentemente a indústria nacional tem utilizado novas tecnologias na obtenção do extrato de soja para o mercado brasileiro que apresenta melhor qualidade sensorial. Novos produtos comerciais à base de extrato de soja em combinação com sucos ou polpa de frutas têm obtido êxito no mercado, por mascarar o sabor residual da soja, indicando que os consumidores podem estar mudando sua atitude para com aos produtos à base de soja (BEHRENS; SILVA, 2004).

O segmento de mercado de alimentos como soja e seus derivados têm mostrado uma ampliação considerável, em ações das diversas evidências científicas sobre os efeitos benéficos para a saúde, como a prevenção de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e os sintomas adversos da pós-menopausa, entre outros. Com o início do crescimento da produção de soja e do conhecimento deste produto pela população, o consumo aumentou e além do óleo de soja, principal produto comercializado, foi desenvolvido outros produtos como extrato de

soja, extrato de soja saborizado, tofu (queijo de soja), farelo de soja, farinha de soja, concentrado e isolados proteicos de soja, proteína texturizada de soja (PTS), missô (pasta de soja), shoyu (molho de soja), entre outros (GUERREIRO, 2006).

### 3.2 *PETIT-SUISSE*

O Dicionário Houaiss da língua portuguesa define a origem da palavra *petit-suisse* como

*petit-suisse* (1872), de *petit* 'pequeno' e *suisse* 'suiço', nome derivado da nacionalidade de um empregado de um laticínio de Auvilliers, Normandia (França), que inventou a sua fórmula em meados do sXIX. (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2001).

No Brasil, este queijo é fabricado industrialmente por centrifugação da coalhada, para a separação do soro, obtendo-se o queijo "quark", que é aplicado como base para o queijo *petit-suisse*. Pode-se adicionar ao queijo "quark" polpa de fruta, açúcar e gordura. O queijo tipo *petit-suisse* é consumido como sobremesa e é dirigido ao público infantil (VEIGA et al., 2000).

As possibilidades de aumento do potencial de mercado desse produto, com a sua transformação em um alimento funcional são amplamente favoráveis, principalmente levando-se em conta a viabilidade deste produto atingir também o público adulto (RIBEIRO et al., 2012). Dados sobre queijos tipo *petit-suisse* não são facilmente encontrados e o desenvolvimento de produtos funcionais lácteos ou não lácteos podem ser uma boa opção para uma alimentação saudável (CARDARELLI et al., 2008).

### 3.3 POLPA DE FRUTA

O aumento do consumo de frutas tropicais se dá devido ao valor nutritivo e aos efeitos terapêuticos. A utilização da polpa de frutas congeladas está em expansão nas indústrias de produtos lácteos, de sorvetes, doces, etc., o que aumenta o interesse dos produtores no desenvolvimento de novos produtos e dos consumidores (KUSKOSKI et al., 2006). Segundo a Instrução Normativa de nº 1 de 07 de janeiro de 2000, segue a definição de polpa de fruta:



...polpa de fruta como o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido pelo esmagamento de frutos polposos, através de um processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais provenientes da parte comestível do fruto, específico para cada um dos mesmos (BRASIL, 2000).

Na fase de colheita, há o aproveitamento integral das frutas para produção de polpas de frutas congeladas, a qual evita problemas relacionados à sazonalidade. O consumo deste produto é impulsionado pela disponibilidade no comércio, praticidade em elaborar sucos *in natura* e pelo seu valor nutritivo (OLIVEIRA et al., 2014). A polpa de fruta congelada conserva as características químicas e sensoriais da fruta *in natura*, minimiza as perdas para o produtor e facilita a comercialização (SILVA et al., 2011).

### 3.4 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

A utilização de produtos ou subprodutos de origem vegetal que contenham elevados teores de proteínas para o desenvolvimento de novos produtos tem sido destaque em diversas pesquisas. Estes novos produtos, fontes de proteínas, são quantificados através de análises físico-químicas, estas avaliações são importantes para identificar o comportamento físico do produto ao longo do seu processamento e armazenamento. Além de melhorar a aparência e a qualidade nutricional dos produtos, as indústrias estão preocupadas em reduzir seus custos de produção com o desenvolvimento destes novos produtos (ACUÑA; GONZÁLEZ; TORRES, 2012).

Apesar da soja apresentar sabor desagradável ao paladar dos consumidores e ser um fator limitante para o seu consumo, pesquisas são realizadas com este grão, e novos produtos são desenvolvidos com soja ou seu extrato, além do subproduto *okara*, que é considerado um resíduo gerado a partir do processamento da soja. O consumo deste produto de origem vegetal é baixo devido seu sabor e hábitos alimentares. A tendência de consumir alimentos mais saudáveis favorece o consumo da soja devido seus valores nutricionais, mas a maioria das pessoas que não consomem estes grãos não possuem informações íntegras sobre a composição da soja e não adquirem o hábito de consumir estes produtos em longo prazo, pois produtos benéficos ao organismo tem ação somente com o consumo por um período longo (BEDANI et al., 2007).

### 3.5 GOMAS ALIMENTÍCIAS

A mistura de gomas alimentícias é comum nas indústrias. A combinação de gomas influencia no processamento de alimentos devido às características que cada goma alimentar possui. Algumas gomas são utilizadas como espessantes e retenção de água, que promove efeito na aparência, estabilidade ou reologia dos produtos. A quantidade adicionada de gomas alimentícias nos produtos é pequena, e por isso, apesar de algumas gomas possuírem elevado valor de custo, a utilização destas não é relevante no preço final do produto (INSUMOS, 2014). De acordo com Cui (2005), as gomas de polissacarídeos têm sido utilizadas em produtos de padaria e lácteos para melhorar a textura e as características sensoriais dos produtos, e como agentes de gelificação para desenvolver sobremesas.

Dentre algumas gomas alimentícias destacam-se a pectina, goma guar e xantana. As pectinas são elementos predominantes das paredes celulares de plantas, são encontradas em frutas e vegetais. Pectinas comerciais são desenvolvidas a partir de alguns produtos da indústria alimentícia, como a polpa da maçã e cascas (albedo) de frutas cítricas. As pectinas são uma classe de polissacarídeo, ligados a polímeros galacturona e ramnogalacturona (CUI, 2005). A pectina é um agente de geleificação e tem comportamento próximo do newtoniano (INSUMOS, 2014).

Segundo Schorsch; Garnie; Doublier (1995) xantana é um polissacarídeo originado por fermentação com a bactéria *Xanthomonas campestris*. Este polissacarídeo é aplicado em alimentos, medicamentos e cosméticos, por causa de suas propriedades funcionais, físicas e químicas (XUEWU et al, 1996). A goma xantana é uma solução viscosa que é moderadamente afetada pela temperatura ou pelo pH, mas não gelifica; a solução possui comportamento pseudoplástico, esta propriedade é relevante para liberação do sabor e sensibilidade bucal. A goma xantana age como espessante, estabilizante e, em combinação com outras gomas, apresenta textura lisa e cremosa a alimentos líquidos. Esta goma é solúvel em água quente ou fria, mesmo em baixas concentrações apresenta alta viscosidade e apresenta sinergismo com a goma guar. As aplicações da goma xantana englobam

queijos, patês, molhos, produtos cárneos, sorvetes, sobremesas, sopas e geleias (previne sinérese) (INSUMOS, 2014).

A goma xantana é, da mesma maneira que muitas gomas (exceto o amido), não digerível pelo organismo humano, e auxilia a baixar o conteúdo calórico de alimentos e auxiliar sua passagem pelo interior do trato gastrintestinal. O valor calórico da goma xantana é em torno de 0,6 kcal/g (FIB, 2010)

A goma guar é originada a partir de sementes de *Cyamopsis tetragonolobus*, é aplicada como espessante e estabilizante para sorvetes e lácteos. As paredes das células de sementes são ricas em manana e galactomanana. Os Galactomanana mais conhecidos são gomas de alfarroba e guar. A taxa de solubilidade e hidratação dessas gomas podem ser influenciadas pelo tamanho da partícula, do pH, temperatura e métodos de agitação. Há um aumento sinérgico na viscosidade ou resistência do gel por mistura de gomas galactomanana com certos polissacarídeos, como xantana, κ-carragena, e agarose (CUI, 2005). A viscosidade das soluções com a goma guar aumenta com o aumento da concentração da goma em água fria, sendo que pode haver influência com a temperatura, pH, tempo, grau de agitação, tamanho da partícula da goma alimentícia e presença de outros sólidos. Dispersa-se em água fria ou quente. Possui alta viscosidade em baixas concentrações. Não gelifica, forma soluções viscosas quando hidratada em água fria. Suas soluções apresentam propriedades pseudoplásticas, não tixotrópicas. É instável a pH muito baixo, sob condições normais exibe características gelo-degelo (INSUMOS, 2014).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Os grãos de soja cultivar BRS 232, safra 2010/2011 foram fornecidos pela Embrapa Soja, localizada em Londrina-PR. Os queijos *petit-suisse* foram preparados a partir da homogeneização do coagulado obtido, polpa de fruta congelada (Polpa Norte) sabores maracujá e morango, açúcar (Cristal), corante artificial (Mix Coralim), aromatizante artificial (Mix SaborFort) e mix goma guar e xantana (Leve Crock), com a utilização de mixer doméstico (Taurus Happy) para a realização dos testes prévios, e liquidificador industrial industrial Metvisa LQ 15 para a elaboração dos produtos finais, após a adaptação das formulações, o tempo de agitação foi realizado até a homogeneização completa (Figura 2).

### 4.1 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE SOJA

A obtenção do extrato de soja foi baseada em Benassi; Yamashita; Prudêncio (2011) com algumas modificações, na proporção soja: água (1:10). O extrato foi obtido a partir das seguintes etapas: os grãos de soja foram imersos em água em ebulição por 5 minutos (branqueamento) e, em seguida, resfriados em água com gelo para inativação das enzimas lipoxigenases, em seguida dispostos na proporção 1:3 de água em temperatura ambiente por 16 horas (maceração), sendo que esta etapa auxilia no clareamento do extrato de soja. Posteriormente os grãos macerados foram drenados e triturados por 5 minutos em liquidificador industrial com água a 90°C, na proporção 1:10 do volume da soja seca, descontando o que foi absorvido na maceração. Logo depois foram separados, por centrifugação o extrato de soja do subproduto sólido, *okara* (Figura 1).

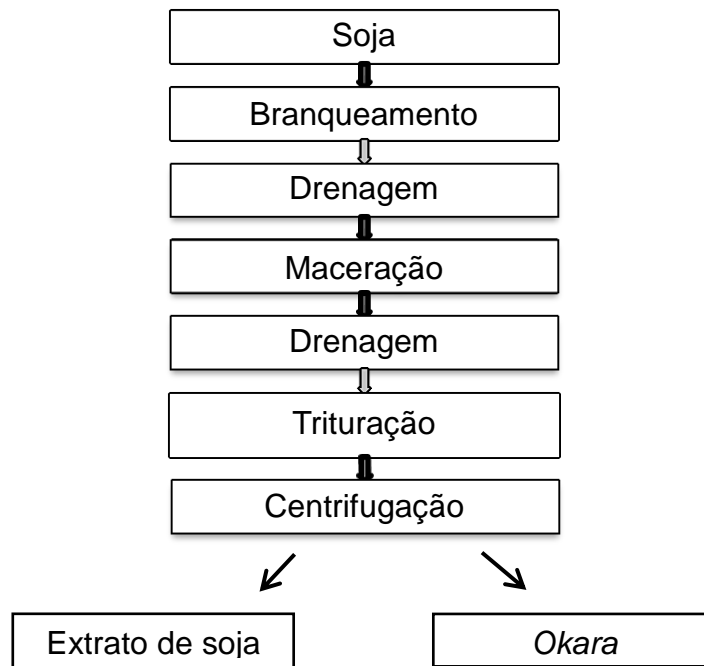


Figura 1. Diagrama de obtenção do Extrato de Soja (ES)

## 4.2 PROCESSAMENTO DO QUEIJO *PETIT-SUISSE* COM EXTRATO DE SOJA

O extrato de soja foi levado à fervura, em recipiente de inox tampado, sobre o fogo direto por 10 minutos, posteriormente retirou-se do fogo para a temperatura atingir 75-76°C (temperatura de coagulação), mantido por 10 minutos em banho-maria, onde foi adicionado 0,15% de ácido láctico em relação ao volume do extrato de soja e homogeneizado. A coagulação foi realizada por 20 minutos a 75-76°C. Após a coagulação realizou-se o corte do coágulo com auxílio de uma espátula e transferiu-se o coágulo para uma forma plástica perfurada com dessorador. Em seguida, aplicou-se um peso de 300 gramas sobre a superfície do coágulo por 10 minutos, sem pressionar. Logo após, o produto no dessorador foi acondicionado em recipiente apropriado de forma que mantenha-o em suspensão sob refrigeração por 17 horas, para eliminação do soro. Este método de refrigeração por 17 horas foi baseada em Matias (2011), após este processo, o coagulado foi pesado e homogeneizado com os outros ingredientes (Figura 2).

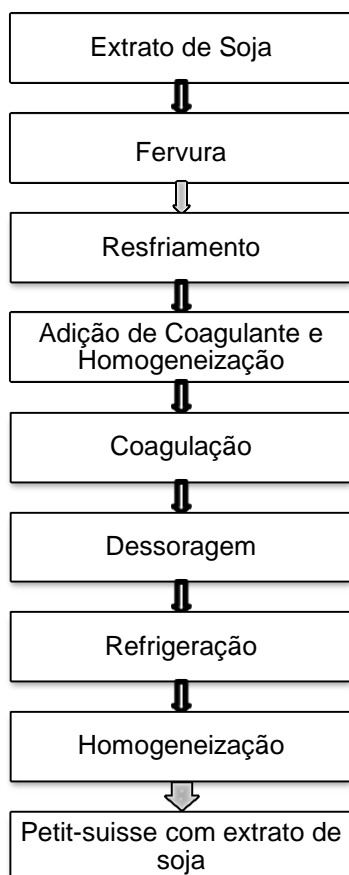


Figura 2. Diagrama de obtenção dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja.

A partir de testes prévios para obtenção do produto final do queijo *petit-suisse* com extrato de soja, padronizou-se a formulação para ambos os sabores (Tabela 1). O corante artificial foi calculado de acordo com as recomendações do fabricante e o aroma artificial por tentativas para avaliar a porcentagem mais adequada a ser adicionada.

**Tabela 1. Formulação padrão para os queijos *petit-suisse* com extrato de soja, sabor morango e maracujá (g/100g).**

<b>Ingredientes</b>	<b>Formulações (g/100g)</b>
Coágulo	66,33
Polpa de fruta	20,00
Açúcar Cristal	13,33
Corante Artificial	0,08
Aroma Artificial	0,06
Goma guar e xantana	0,2

#### 4.3 COMPOSIÇÃO PROXIMAL

A determinação de umidade em estufa à 105°C com circulação de ar, as cinzas por carbonização seguida de incineração em mufla à 550°C, proteínas calculando o teor de nitrogênio total pelo método Microkjeldahl e utilizando fator de correção 6,25, lipídios quantificados por extração em Soxhlet com éter de petróleo, seguiram os métodos descritos na A.O.A.C. (1995). Os carboidratos foram calculados por diferença [100-(umidade+cinzas+lipídios+proteínas)].

#### 4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Nas formulações de *petit-suisse* foram realizadas as análises de pH, utilizando potenciômetro com eletrodo vidro (MS TECNOPON – modelo PA210) e acidez total titulável (ATT) determinada por titulação com solução padronizada de hidróxido de sódio 0,1 M, segundo o Instituto Adolfo Lutz (2008).

#### 4.5 ANÁLISES SENSORIAIS

Foi realizado teste afetivo de aceitação e teste de intenção de compra. Os testes de aceitação foram aplicados em dois dias, em cabines individuais, com 50

juízes não treinados de ambos os gêneros para cada dia de análise, na qual foram avaliados os atributos cor, aroma, sabor, textura e aceitação global a partir de uma escala hedônica híbrida de 0 a 10 pontos, onde o ZERO corresponde a “desgostei extremamente” e DEZ “gostei extremamente”, proposta por Villanueva; Petenate e Silva (2005). A intenção de compra foi avaliada com uma escala hedônica de cinco pontos, em que 5 representa “certamente compraria” e 1 “certamente não compraria” (Apêndice A).

Esta análise teve aprovação pelo Comitê de Bioética e Ética em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Londrina – BIOISCAL, através do projeto nº 355/10 = CAAE: 0015.0.083.000 - 10.

#### 4.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados das análises foram avaliados pelo software Statistica 10.0, utilizando análise de variância (ANOVA) e comparando as médias com o teste de Tukey ao nível de 5% de significância.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados testes prévios utilizando a polpa de fruta sabor morango e maracujá para obtenção do produto final do queijo *petit-suisse* com extrato de soja (Tabela 2). Nos testes 1 ao 6 foi adicionado polpa de fruta sabor morango, açúcar, aroma artificial e corante artificial. Nos seguintes testes foi adicionado também polpa de maracujá. Nos testes 9 e 12 foi incorporado pectina e nos testes 8 foi adicionado mix de goma guar e xantana. O produto contendo pectina apresentou sinergia diferente do queijo com mix de goma guar e xantana, pois estas gomas alimentares possuem características distintas.

**Tabela 2. Formulações dos testes prévios realizados para desenvolver os queijos *petit-suisse* com extrato de soja.**

Testes	Coágulo	Polpa de Morango	Polpa de Maracujá	Açúcar Cristal*	Corante Artificial*	Aroma Artificial*	Pectina Cítrica*	Goma guar e xantana*
1	✓	✓		✓	✓	✓	-	-
2	✓	✓		✓	✓	✓	-	-
3	✓	✓		✓	✓	✓	-	-
4	✓	✓		✓	✓	✓	-	-
5	✓	✓		✓	✓	✓	-	-
6	✓	✓		✓	✓	✓	-	-
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓

No teste 1 a formulação apresentou grânulos após a homogeneização e sabor intenso de soja. Para minimizar o sabor da soja, nos testes 2 e 3 foram adicionados 10% e 20% a mais de polpa de fruta e 10% a mais de açúcar, no entanto, como resultado o gosto ficou muito doce e a formulação que conteve 40% de polpa apresentou sabor forte de morango. Sendo assim, diminuiu-se a quantidade de açúcar (para 20%) e da polpa de fruta (para 30%) (teste 4). E no teste 5 diminuiu-se ainda mais, o açúcar (para 13,33%) e a polpa de fruta (para 20%). Devido à impossibilidade de homogeneização completa do *petit-suisse* com extrato de soja houve a formação de grânulos em todos os testes, não sendo eficiente a utilização do liquidificador doméstico. Os demais testes foram realizados utilizando

um mixer doméstico para homogeneização dos ingredientes, o que resultou num produto mais homogêneo e sem grânulos.

O teste 7 apresentou um produto homogêneo, portanto, foi estocado sob refrigeração, para avaliar a formação ou não de soro, o que aconteceu após 3 dias de armazenamento. Por isso nos testes 9 ao 12 foi adicionada pectina cítrica nas proporções de 0,1% e 0,2%, no entanto, essa adição não influenciou nas características do teste anterior, ou seja, na diminuição do soro aparente.

A partir deste momento, nos testes seguintes foi adicionado um peso de 300 gramas por 10 minutos sobre o coágulo obtido, sem pressionar manualmente, para acelerar o processo de dessoramento. Em seguida homogeneizaram-se os ingredientes para a elaboração do *petit-suisse* com extrato de soja, os quais foram submetidos à refrigeração, porém este processo não foi suficiente para reduzir a formação de soro após 3 dias.

Para evitar a formação de soro, Matias (2011) relatou o uso de dessoragem do coagulado em refrigeração por 17 horas. Novos testes (12,13 e 14) foram realizados aplicando essa técnica durante a dessoragem do coágulo e após homogeneizaram-se os ingredientes e acondicionou-se o produto em refrigeração para avaliar a formação de soro, que foi menor em relação aos outros testes, mas ainda existiu. Então testou-se o uso de pectina ou mix de goma guar e xantana para inibir a dessoragem. Após refrigeração houve baixa formação de soro até 6 dias em refrigeração, quando utilizada a pectina, no entanto, com a utilização da goma guar e xantana não houve formação de soro durante a refrigeração.

Além disso, esse processo de dessoragem por 17 horas sob refrigeração, intensificou o sabor dos produtos finais devido a diminuição de soro dos queijos *petit-suisse* (Tabela 5).

Tabela 3. Formulação dos testes realizados (g/100g).

Testes	Coágulo	Polpa de fruta*	Açúcar Cristal*	Corante Artificial*	Aroma Artificial*	Pectina Cítrica*	Goma guar e xantana*
1	59,76	20	20	0,08	0,16	-	-
2	39,92	30	30	0,08	-	-	-
3	29,92	40	30	0,08	-	-	-
4	49,86	30	20	0,08	0,06	-	-
5	66,53	20	13,33	0,08	0,06	-	-
6	66,53	20	13,33	0,08	0,06	-	-
7	66,53	20	13,33	0,08	0,06	-	-
8	66,53	20	13,33	0,08	0,06	-	-
9	66,43	20	13,33	0,08	0,06	0,1	-
10	66,33	20	13,33	0,08	0,06	0,2	-
11	66,33	20	13,33	0,08	0,06	0,2	-
12	66,33	20	13,33	0,08	0,06	0,2	-
13	66,33	20	13,33	0,08	0,06	-	0,2
14	66,33	20	13,33	0,08	0,06	-	0,2

\*Calculado em relação ao coágulo.

As características de textura, cor, sabor e dessoragem dos *petit-suisse* com extrato de soja foram observadas durante os testes (Tabela 6). Nos testes 1 ao 6 como houve a formação de grânulos devido à homogeneização inadequada com o liquidificador doméstico, a dessoragem dos produtos não pode ser avaliada. Nos testes 7 ao 14, com a utilização do mixer doméstico foi possível avaliar a dessoragem. Nos testes 9 ao 12 foi adicionada pectina que não influenciou nas características finais dos produtos, apresentando textura menos consistente, assim como dos testes anteriores.

Nos testes 11 e 12 foram realizados os processos de dessoragem com a utilização de um peso de 300 gramas por 10 minutos, sem pressionar manualmente, este procedimento não foi eficiente na dessoragem. No teste 12 além do peso, o *petit suisse* foi submetido à dessoragem por 17 horas sob refrigeração em suspensão, que resultou num produto consistente devido a eliminação de soro durante a suspensão.

Nos testes 13 e 14, foi adicionado mix de goma guar e xantana para verificar a interação destes componentes com os queijos. Após os processos de refrigeração, foi verificado que não houve formação de soro aparente nos produtos, portanto as gomas foram eficientes no processo de retenção do soro. Segundo FIB (2010), dentre as propriedades da solução de goma xantana, destaca-se sua interação com a goma guar. A adição de goma guar numa solução de goma xantana em temperatura de refrigeração causa sinergismo, aumentando a viscosidade.

**Tabela 4. Características dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja.**

Testes	Textura	Cor	Sabor	Dessoragem
1	Grânulos	Característico	Forte	Não avaliada
2	Grânulos	Característico	Forte	Não avaliada
3	Grânulos	Característico	Forte	Não avaliada
4	Grânulos	Característico	Média	Não avaliada
5	Grânulos	Característico	Média	Não avaliada
6	Grânulos	Característico	Média	Não avaliada
7	Homogêneo e Rígido	Característico	Média	Houve formação
8	Homogênea	Característico	Média	Houve formação
9	Menos Consistente	Característico	Média	Houve formação
10	Menos Consistente	Característico	Média	Houve formação
11	Menos Consistente	Característico	Média	Houve formação
12	Consistente	Característico	Baixo	Baixa formação
13	Firme	Característico	Média	Baixa formação
14	Firme e cremosa	Característico	Baixo	Não houve formação

Uma nova produção foi elaborada a partir da formulação com as condições que apresentaram os melhores resultados nos testes prévios, 66,33% de coágulo, 20% de polpa de fruta, 13,33% de açúcar cristal, 0,08% de corante artificial, 0,06% de aroma artificial e 0,2% de goma guar e xantana. Esses produtos foram avaliados pelas características químicas, físico-químicas e sensoriais.

A tabela 5 apresenta os valores referentes às análises de composição proximal dos *petit-suisse* sabor maracujá e morango. Verificou-se que as amostras diferiram entre si estatisticamente nas determinações de umidade e proteínas e se igualaram nos teores de lipídios e cinzas. Apesar dos produtos conterem os mesmos ingredientes, o teor de proteínas foram diferentes, possivelmente devido a elaboração destes produtos em momentos diferentes.

**Tabela 5. Composição proximal dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja, sabor maracujá e morango (g/100g).**

Formulações	Umidade	Lipídios	Proteínas	Cinzas	Carboidratos *
Queijo <i>petit-suisse</i> com extrato de soja sabor maracujá	67,59±0,21 <sup>b</sup>	7,27±0,11 <sup>a</sup>	11,58±0,30 <sup>a</sup>	0,40±0,01 <sup>a</sup>	13,16
Queijo <i>petit-suisse</i> com extrato de soja sabor morango	68,71±0,02 <sup>a</sup>	7,01±0,33 <sup>a</sup>	9,48±0,29 <sup>b</sup>	0,47±0,08 <sup>a</sup>	14,33

Média± Desvio padrão; Os valores com letras iguais, na mesma coluna, não diferiram estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância; \*: calculados por diferença.

Prudencio et al. (2008) desenvolveram queijo *petit-suisse*, com ou sem soro retido de queijo e avaliaram a adição de betalaninas de beterrabas e antocianinas de uvas, com o objetivo de obter coloração semelhante para os produtos comerciais. O queijo com 30% de leite e 70% de soro retido apresentou teores de umidade (75,53%), cinzas (0,73%), proteínas (6,22%), lipídios (4,60%) distantes das análises do presente trabalho, provavelmente devido a matéria-prima utilizada ser o leite de vaca que contém composição diferente do extrato de soja, porém os carboidratos (12,90%) apresentaram valor próximo ao queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá (13,17%). O queijo com 100% de leite desenvolvido pelos autores apresentou valores para umidade (76,22%), cinzas (0,72%), proteínas (6,71%), lipídios (4,30%) e carboidratos (12,08%), sendo que os teores de proteínas, lipídios e carboidratos foram menores se comparados com os valores obtidos dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja, pois os produtos à base de soja apresentaram maiores teores destes componentes que os queijos lácteos.

Boatto et al. (2010) desenvolveram queijo tipo *petit-suisse* de soja sabor morango, enriquecido com cálcio, a partir da cultivar de soja Embrapa 48 (soja comum) e BRS 213 (soja livre de lipoxigenase), apresentando valores de 67,53% (Embrapa 48) e 69,43% (BRS 213) para umidade, 0,35% (Embrapa 48) e 0,33% (BRS 213) para cinzas, 5,43% (Embrapa 48) e 4,70% (BRS 213) para proteína bruta, 4,27% (Embrapa 48) e 2,92% (BRS 213) para lipídios, 22,42% (Embrapa 48) e 22,62% (BRS 213) para carboidratos. Os valores de cinzas, proteínas e lipídios obtidos pelos autores apresentaram teores abaixo dos encontrados na presente pesquisa para os queijos *petit-suisse* com extrato de soja.

Em outra pesquisa realizada por Maruyama et al. (2006), de queijo *petit-suisse* probiótico com diferentes combinações de gomas (xantana, carragena, guar e pectina) para avaliar a textura instrumental dos produtos, a formulação F1 (goma xantana, 0,1875%, carragena, 0,1875% e guar 0,375%) apresentou umidade de 70,48%, esta formulação apresentou melhores resultados para os autores, na estabilidade da firmeza durante o armazenamento do produto. A umidade do queijo sabor morango foi próxima (68,71%) ao do queijo elaborado pelo autor Maruyama et al. (2006), além disso a estabilidade da consistência durante o armazenamento também foi verificada nos queijos *petit-suisse* com extrato de soja e adição do mix goma guar e xantana.

Durante o processamento, os queijos *petit-suisse* com extrato de soja foram submetidos ao tratamento térmico de 75-76°C, na análise de proteínas as amostras apresentaram valores para a formulação com maracujá de 11,58%, e morango de 9,48%. Os teores de proteínas dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja sabor morango se aproximaram dos encontrados por Veiga e Viotto (2001) que analisaram o efeito do tratamento térmico do leite no teor de proteínas e de nitrogênio não-proteico de queijo *petit-suisse* sabor morango fabricado por ultrafiltração de leite coagulado. O *petit-suisse* submetido a tratamento térmico 85°C/30min e 72°C/15seg obteve teor de proteínas de 8,95% e 9,02% respectivamente. Os valores foram semelhantes ao queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor morango, provavelmente devido à utilização do mesmo sabor de polpa de fruta.

Matias (2011) desenvolveu alimento probiótico à base de soja com polpa de fruta, foram produzidas três formulações, F1 (Controle): queijo *petit-suisse* probiótico de base láctea, F2: queijo de soja probiótico, com creme de leite de origem láctea – base láctea parcialmente substituída por soja e F3: queijo de soja probiótico, com creme de soja – base láctea totalmente substituída por soja, as amostras apresentaram valores 63,90% (F1), 67,25% (F2) e 66,69% (F3) para umidade, 2,43% (F1), 6,74% (F2) e 6,05% (F3) para lipídios, 1,09% (F1), 0,48% (F2), 0,47% (F3) para cinzas, 17,10% (F1), 10,75% (F2) e 11,39% (F3) para proteínas, e 15,48% (F1), 14,78% (F2) e 15,40% (F3) para carboidratos. Os teores da F2 e F3 foram semelhantes ao presente trabalho, possivelmente devido à composição da variedade BRS 257 da soja *in natura* utilizada pela autora, ser similar à BRS 282.

Cardarelli et al. (2008) desenvolveram queijo *petit-suisse* sabor morango e analisaram a influência de ingredientes prebióticos inulina, oligofrutose e oligossacarídeos de mel, durante o armazenamento do produto. Foram desenvolvidas oito tratamentos, T1 a T7 variaram somente no teor de inulina, oligofrutose e oligossacarídeos e T8 (controle), as amostras foram analisadas em relação à composição proximal. Todos os tratamentos apresentaram teores de cinzas acima do valor dos resultados obtidos nos queijos da presente pesquisa. Os autores obtiveram baixos teores de lipídios comparados com os produtos queijos *petit-suisse* com extrato de soja. A umidade (66,81%) do T8 (controle) foi semelhante à umidade dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja, e os teores de

proteínas dos tratamentos se aproximaram dos valores obtidos para o queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor morango (9,48%).

Os resultados das análises de pH e acidez total titulável (ATT) diferiram entre si estatisticamente (Tabela 6). Provavelmente devido ao processamento dos queijos, pois os produtos sabor morango e maracujá foram elaborados em momentos diferentes, e também em relação à composição das polpas de frutas.

**Tabela 6. Análises de pH e Acidez Total Titulável (ATT) dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja, sabor maracujá e morango.**

Formulações	pH	Acidez Total Titulável (g. de ácido cítrico/100g)
Queijo <i>petit-suisse</i> com extrato de soja sabor maracujá	3,84±0,01 <sup>b</sup>	0,02±0,01 <sup>a</sup>
Queijo <i>petit-suisse</i> com extrato de soja sabor morango	4,73±0,01 <sup>a</sup>	0,01±0,01 <sup>b</sup>

Média± Desvio padrão; Os valores com letras iguais, na mesma coluna, não diferiram estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância.

Os valores de pH e acidez total titulável das polpa de fruta de maracujá e morango estão apresentados na Tabela 7. De acordo com o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade, que define os parâmetros físico-químicos para polpa de maracujá, o pH deve ter mínimo de 2,7 e máximo de 3,8; ATT - mínimo de 2,50g de ácido cítrico/100g (BRASIL, 2000). Este regulamento não define os parâmetros para a polpa de morango. O resultado do pH da polpa de maracujá está dentro dos parâmetros físico-químicos estabelecidos pelo MAPA, já o resultado para acidez total titulável da polpa está abaixo dos parâmetros (1,40 g de ácido cítrico/100g).

Prudencio et al. (2008) obteve pH do queijo 1 (com 30% de leite e 70% de soro retido) e queijo 2 (com 100% de leite), 4,55 e 4,57, respectivamente, valores acima dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá (3,84) e abaixo do pH do morango (4,73), provavelmente devido as polpas de fruta sabor maracujá e morango utilizadas apresentarem pH mais ácido de 2,73 e 3,23, respectivamente.

Boatto et al. (2010) analisaram o pH de queijo tipo *petit-suisse* de soja cultivar Embrapa 48 e BRS 213, enriquecido com cálcio sabor morango, que apresentou pH de 4,30 (Embrapa 48), e 4,42 (BRS 213). Também avaliaram a acidez total das mesmas amostras 6,26% (Embrapa 48) e 6,02% (BRS 213), valores acima dos obtidos nesta pesquisa.

**Tabela 7. Análises de pH e Acidez Total Titulável (ATT) das polpas de frutas (g/100g).**

Formulações	pH	Acidez Total Titulável (g. de ácido cítrico/100g)
Polpa de fruta sabor maracujá	2,73±0,01 <sup>b</sup>	1,40±0,01 <sup>a</sup>
Polpa de fruta sabor morango	3,23±0,01 <sup>a</sup>	0,14±0,01 <sup>b</sup>

Média± Desvio padrão; Os valores com letras iguais, na mesma coluna, não diferiram estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância.

Nos testes sensoriais de aceitação, o perfil dos provadores dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá e morango foram semelhantes. Para a formulação sabor maracujá 64% eram do gênero feminino, e 36% masculino. Dentre as mulheres 14% nunca consumiram queijo *petit-suisse*. Metade (50%) dos provadores tinha idade entre 18 a 20 anos, 38% idade entre 21 a 25 anos, 6% de 26 a 30 anos e 6% dos provadores tinham acima dos 30 anos. Entre os provadores para o queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor morango, 56% dos provadores eram do gênero feminino e 44% masculino, 16% das mulheres nunca consumiram queijo *petit-suisse*. O mesmo percentual de provadores tinha idade entre 18 a 20 anos e de 21 a 25 anos (42%), 6% entre 26 a 30 anos e 10% com idade superior a 30 anos.

Nas duas amostras de queijos *petit-suisse* com extrato de soja foram realizados os testes de aceitação (tabela 8). O aroma e a cor das amostras diferiram estatisticamente entre si devido às polpas de frutas utilizadas, maracujá (7,42 para aroma e 7,26 para cor) e morango (5,39 para aroma e 8,06 para cor), as notas representaram, na escala utilizada que os provadores ‘não gostaram nem desgostaram’ do aroma de morango do queijo e ‘gostaram moderadamente’ e/ou ‘gostaram muito’ dos atributos aroma de maracujá e as cores dos produtos. Os valores das amostras para os atributos sabor, textura e aceitação global não apresentaram diferença estatística entre si. Com relação aos atributos aroma e sabor, o *petit-suisse* sabor maracujá obteve maiores notas (7,42) e (6,01), ‘gostei moderadamente’ e ‘gostei ligeiramente’, respectivamente. O queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá obteve maior nota provavelmente devido ao maracujá ter mascarado o sabor residual da soja, por esta polpa apresentar maior acidez. A aceitação das amostras representou, na escala utilizada, que os provadores ‘gostaram ligeiramente’ e/ou ‘gostaram moderadamente’ para os dois queijos *petit-suisse* com extrato de soja.



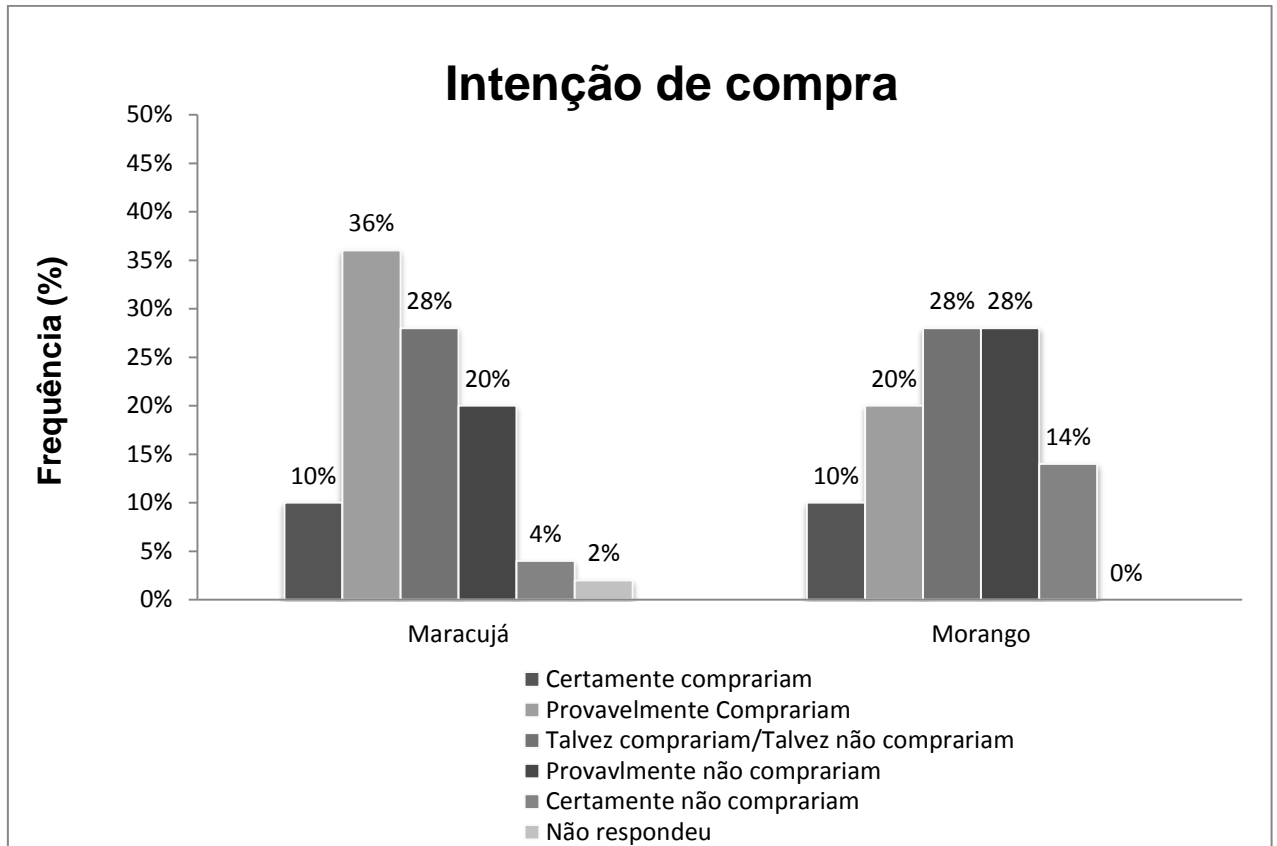
**Tabela 8. Análise sensorial de aceitação dos queijos *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá e morango.**

<b>Atributos</b>	<b>Maracujá</b>	<b>Morango</b>
Aroma	7,42±2,16 <sup>a</sup>	5,39±2,66 <sup>b</sup>
Cor	7,26±2,32 <sup>b</sup>	8,06±1,54 <sup>a</sup>
Sabor	6,01±2,71 <sup>a</sup>	5,44±2,64 <sup>a</sup>
Textura	7,56±2,43 <sup>a</sup>	7,28±2,58 <sup>a</sup>
Aceitação Global	6,41±2,31 <sup>a</sup>	6,01±2,56 <sup>a</sup>

Média± Desvio padrão; Os valores com letras iguais, na mesma coluna, não diferiram estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância.

Boatto et al. (2010) analisou sensorialmente o queijo tipo *petit-suisse* de soja elaborado a partir da cultivar BRS 213, a escala de 9 pontos utilizada apresentou nota de 7,08 na aceitação global, esse valor corresponde a um grau de aceitação “gostei regularmente” do queijo, na escala utilizada.

Observando a intenção de compra do queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá (Figura 3), parte dos provadores (46%) ‘certamente ou provavelmente comprariam’ o produto, para o queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor morango, 38% ‘certamente ou provavelmente’ comprariam o mesmo. Os queijos tiveram baixa rejeição, pois somente 4% e 8% das pessoas ‘certamente não comprariam’ os queijos *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá e morango, respectivamente.



**Figura 3. Intenção de compra dos queijos *petit-suisse*, com extrato de soja, sabor maracujá e morango**

Entre os provadores que responderam que consomem eventualmente ou mensalmente (68%) o queijo *petit-suisse* à base láctea, para o *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá, observou-se que 30% certamente ou provavelmente comprarão o produto e apenas 2% dos provadores disseram que não comprarão o produto. Para a formulação morango, notou-se que dentre os que consomem eventualmente ou mensalmente o produto a base láctea (66%), 30% certamente ou provavelmente comprarão o produto queijo *petit-suisse* com extrato de soja e apenas 4% dos provadores disseram que não comprarão o produto.

## 6 CONCLUSÃO

Após vários testes de formulações, obtiveram-se as melhores condições para a elaboração de *petit-suisse* com extrato de soja sabor maracujá e morango, 66,33% de coágulo, 20% de polpa de fruta, 13,33% de açúcar cristal, 0,08% de corante artificial, 0,06% de aroma artificial e 0,2% de goma guar e xantana.

As amostras não apresentaram diferenças significativas nas determinações de cinzas e lipídios. Nas análises de pH e acidez, as amostras de queijo *petit-suisse* com extrato de soja e as polpas de frutas diferiram entre si estatisticamente, devido à composição das polpas de frutas. Os queijos e as polpas de maracujá apresentaram menores pH e elevada acidez, se comparadas com o queijo *petit-suisse* com extrato de soja sabor morango. Nos atributos sensoriais: o sabor, a textura e a aceitação global das amostras não diferiram entre si. Os dois queijos elaborados com extrato de soja foram bem aceitos pelos provadores, sendo constatados pela avaliação de aceitação global, no qual os provadores 'gostaram ligeiramente' do produto. Além disso, a formulação sabor maracujá foi a mais aprovada pelos provadores através da análise de intenção de compra, onde a maioria dos provadores 'certamente ou provavelmente comprariam' o queijo.

## REFERÊNCIAS

- ACUÑA, Sandra P. C.; GONZÁLEZ, Jesús H. G.; TORRES, Iván D. A. Physicochemical characteristics and functional properties of vitabosa (*mucuna deeringiana*) and soybean (*glycine max*). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 32, n.1, p.98-105, jan.-mar. 2012
- AOAC INTERNATIONAL. Official methods of analysis. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. v.1-2.
- BAVIA, Ana C. F. et al. Chemical composition of tempeh from soybean cultivars specially developed for human consumption. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.32, n.3, p.613-620, jul.-set. 2012.
- BEHRENS, Jorge H.; SILVA, Maria A. A. P. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.24, n.3, p.431-439, jul.-set. 2004
- BEDANI, Raquel et al. Consumo de soja e seus produtos derivados na cidade de Araraquara-SP: um estudo de caso. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.18, n.1, p.27-34, jan.-mar. 2007.
- BENASSI, Vera T.; YAMASHITA, Fábio; PRUDÊNCIO, Sandra H. A statistical approach to define some tofu processing conditions. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 31, n. 4, p. 897-904, out./dez. 2011.
- BOATTO, Débora A. et al. Desenvolvimento e caracterização de queijo tipo *petit-suisse* de soja comum e de soja livre de lipoxigenase, enriquecidos com cálcio. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.30, n.3, p.766- 770, jul.-set. 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 7 janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de Identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 jan. 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 53, de 29 de dezembro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo “*Petit-suisse*”. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 04. jan. 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 91, de 18 de outubro de 2000. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de alimento com soja. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 out. 2000.

BORDINGNON, José R.; MANDARINO, José M. G. **Soja**: composição química, valor nutricional e sabor. Londrina: Embrapa, 1994.

CARDARELLI, Haíssa R. et al. Inulin and oligofructose improve sensory quality and increase the probiotic viable count in potentially synbiotic *petit-suisse* cheese. **Elsevier.**, São Paulo, n.41, p.1037-1046, jul. 2008.

CARRÃO-PANIZZI, Mercedes C. **Valor nutritivo da soja e potencial de utilização na dieta brasileira**. Londrina: Embrapa, 1988.

CARRÃO-PANIZZI, Mercedes C.; MANDARINO, José M. G. **Soja**: Potencial de Uso na Dieta Brasileira. Londrina: Embrapa, 1998.

CIABOTTI, Sueli et al. Avaliações químicas e bioquímicas dos grãos, extratos e tofus de soja comum e de soja livre de lipoxigenase. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 5, p.920-929, set.-out. 2006.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos 2012/2013 - Décimo segundo levantamento**. Brasília: Conab, 2013.

CUI, Steve W. **Food Carbohydrates: Chemistry, Physical Properties, and Applications**, CRC Press, Boca Raton, Flórida, 2005.

FELBERG, Ilana; ANTONIASSI, Rosemar; DELIZA, Rosires. **Manual de produção de extrato de soja para Agroindústria de pequeno porte**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2005.

FIB. Estabilizantes. **Food Ingredients Brasil**. n. 14, 2010. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/145.pdf>>; Acesso em 01 nov. 10 2014.

GUERREIRO, Lilian. **Dossiê Técnico: Produtos de Soja**. REDETEC: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. 2006.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro S.; FRANCO, Francisco M. M. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

INSUMOS. As grandes gomas. **Aditivos e ingredientes**. São Paulo: Insumos. Disponível em:

<[http://www.insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/materias/297.pdf](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/297.pdf)> . Acesso em 01 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. Hidrocolóides. **Aditivos e ingredientes**. São Paulo: Insumos. Disponível em: <[http://www.insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/materias/297.pdf](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/297.pdf)> . Acesso em 01 nov. 2014.

KUSKOSKI, Eugenia M. et al. Frutas tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante polifenóis e antocianinas. **Ciênc. Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p.1283-1287, jul.-ago., 2006.

MAIA, Maria J. L.; ROSSI, Elizeu A.; CARVALHO, Maria R. B. Qualidade e rendimento do "leite" de soja da unidade de produção de derivados da soja - UNISOJA - FCF-Ar/UNESP. **Alim. Nutr.**, Araraquara. v.17, n.1, p.65-72, jan.-mar. 2006.

MARUYAMA, Larissa Y. et al. Textura instrumental de queijo *petit-suisse* potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas. v. 26, n.2, p. 386-393, abr.-jun. 2006.

MATIAS, Natalia S. **Desenvolvimento de alimento probiótico à base de soja com polpa de fruta**. 2011. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MISSÃO, Maurício R. Soja: origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado. **Revista de Ciências Empresariais**, v. 3, n.1, p.7-15, jan.-jun. 2006.

MOREIRA, Ricardo W. M. et al. Avaliação sensorial e reológica de uma bebida achocolatada elaborada a partir de extrato hidrossolúvel de soja e soro de queijo. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.32, n.4, p.435-438, 2010.

OLIVEIRA, Thiago A. et al.. Avaliação da qualidade físico-química de polpas de frutas congeladas na cidade de Mossoró-RN. **Revista Verde Mossoró-RN -Brasil**, v,9, n. 2, p. 248-255, abr-jun, 2014.

PRUDENCIO, Isabelle D. et al. *Petit-suisse* manufactured with cheese whey retentate and application of betalains and anthocyanins. **Elsevier**, Florianópolis, n.41, p.905-910, mai. 2008.

RIBEIRO, Keila M. et al. Comportamento de cepas distintas de *Lactobacillus acidophilus* em queijo *petit-suisse*. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v.64, n.4, p.347-354, dez. 2012.

ROSSI, Elizeu A; ROSSI, Paula R. **Bebidas funcionais a base de soja**. In: VENTURINI FILHO, Waldemar G. *Bebidas não alcoólicas: Ciência e Tecnologia*. 1.ed. São Paulo: Blucher, 2010. p.57-79.

SCHORSCH, Catherine; Garnier, Catherine; Doublier, Jean-Louis. Microscopy of xanthan/galactomannan mixtures. **Elsevier**. Nantes, v.28, n.4, p. 319-323, dec. 1995.

STATSOFT, INC. (2011). *STATISTICA* (data analysis software system), version 10. [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com).

SILVA, Natalia A. et al. Estudo de parâmetros físico-químicos de qualidade para polpas de acerola, abacaxi e maracujá. **FAZU em Revista**, Uberaba, n. 8, p. 89-94, 2011.

VEIGA, Pricila G.; VIOTTO, Walkiria H. Fabricação de queijo *petit-suisse* por ultrafiltração de leite coagulado, efeito do tratamento térmico do leite no desempenho da membrana. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.21, n.3, p. 267-272, set.-dez. 2001.

VEIGA, Pricila G. et al. Caracterização química, reológica e aceitação sensorial do queijo *petit-suisse* brasileiro. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.20, n.3, p. 349-357, set.-dez. 2000.

VIDAL, Andressa M. et al. A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças. **Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde**, Aracaju, v.1, n.15, p. 43-52, out. 2012.

VIEIRA, Luiz C. et al. **Extrato hidrossolúvel de soja (leite de soja) com sabores de frutas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1994.

VILLANUEVA, Nilda D. M. ; PETENATE, Ademir J.; DA SILVA, Maria A. A. P. Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. *Food Quality and Preference*. v. 16. p. 691-703, Issue 8, Dez. 2005.

XUEWU, Zhang et al. Rheological Models for Xanthan Gum. **Elsevier.**, China, v. 27, n.2, p. 203-209, dec. 1994.

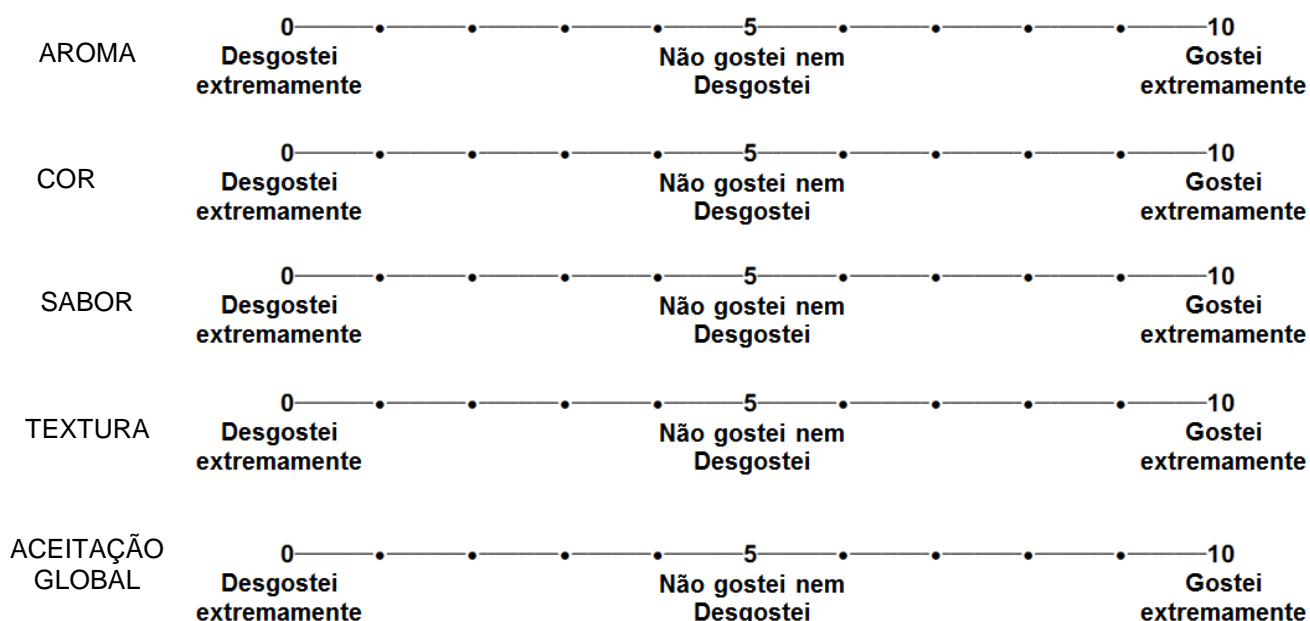


## APÊNDICE A: FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DA ANÁLISE SENSORIAL

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO	
Nome: _____	Data: ___/___/___
Idade: ( ) 18-20 anos ( ) 21-25anos ( ) 26-30 anos ( ) >30 anos	
Sexo: ( ) feminino ( ) masculino	
Qual a frequência que você consome queijo tipo <i>petit-suisse</i> ?	
( ) diário ( ) semanal ( ) mensal ( ) eventualmente ( ) nunca	
Qual sua etnia?	
( ) Asiático ( ) Outra	

Você está recebendo uma amostra de queijo *petit-suisse* com extrato de soja. Por favor, **PROVE-A** e marque um "X" em qualquer ponto da escala (**inclusive entre os pontos**) onde melhor representa quanto você gostou ou desgostou com respeito a:

AMOSTRA: \_\_\_\_\_



### ESCALA DE INTENÇÃO DE COMPRA

- 5 - Certamente eu compraria ( )
- 4 - Provavelmente eu compraria ( )
- 3 - Talvez eu compraria / Talvez eu não compraria ( )
- 2 - Provavelmente eu não compraria ( )
- 1 - Certamente eu não compraria ( )

Comentários: \_\_\_\_\_

---

## APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a) da pesquisa de “Desenvolvimento de queijo *petit-suisse* com extrato de soja”, no caso de concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador (a) ou com a Instituição. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

**TÍTULO DA PESQUISA:** Desenvolvimento de queijo *petit-suisse* com extrato de soja.

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Neusa Fátima Seibel.

**ENDEREÇO:** Avenida dos Pioneiros, 3131.

**TELEFONE:** (043) 3315-6100

**PESQUISADOR PARTICIPANTE:** Ana Paula Cristiane de Andrade

**OBJETIVO:** Desenvolver e caracterizar queijo *petit-suisse* com extrato de soja.

**JUSTIFICATIVA:** O desenvolvimento de novos produtos a partir da adição ou substituição por subprodutos da soja (*okara* ou extrato de soja) por algum ingrediente de um produto já existente no mercado, tem melhorado a qualidade nutricional destes tipos de produtos.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** Caso concorde em participar do teste a ser realizado em laboratório específico para a análise sensorial, você deverá experimentar toda a amostra, em seguida deverá preencher de maneira correta a ficha que receberá, dando nota aos produtos, assim estes dados serão avaliados estatisticamente pelo pesquisador.

**CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:** Você não poderá participar desta pesquisa se apresentar alergia à soja ou algum dos componentes (corante artificial ou aroma artificial).

**RISCOS E DESCONFORTOS:** Caso não se enquadre em nenhum dos critérios de exclusão e se disponha voluntariamente para participar do teste, os riscos e desconfortos serão mínimos.

**BENEFÍCIOS:** Ao provar o queijo *petit-suisse* com extrato de soja, você estará consumindo um produto à base soja, que contém proteínas de alto valor biológico.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** Não haverá nenhum gasto com a sua participação, as amostras serão disponibilizadas pelos pesquisadores, porém também não receberá nenhum tipo de pagamento.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** Os dados obtidos na pesquisa serão extremamente confidenciais e somente serão utilizados para estudo, para a divulgação dos resultados não há necessidade de se divulgar nenhum dado pessoal dos participantes.

---

Assinatura do Pesquisador responsável

Eu, \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pela pesquisadora responsável Ana Paula Cristiane de Andrade dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/ tratamento. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Poderei consultar o pesquisador responsável sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

Nome por extenso: \_\_\_\_\_.

Assinatura: \_\_\_\_\_.