

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**  
**CAMPUS ITAQUI**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**EXTRATO DE SOJA**  
**SABORIZADO E AROMATIZADO COM CANELA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ANA PAULA GOERGEN**

**Itaqui, RS, Brasil**

**2013**

**ANA PAULA GOERGEN**

**EXTRATO DE SOJA  
SABORIZADO E AROMATIZADO COM CANELA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dra. Angelita Machado  
Leitão

Itaqui, RS, Brasil  
2013

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

G597e Goergen, Ana Paula

Extrato de Soja Saborizado e Aromatizado com  
Canela / Ana Paula Goergen.  
42 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)–  
Universidade Federal do Pampa, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE ALIMENTOS, 2013.

"Orientação: Angelita Machado Leitão".

1. Cinnamomum zeylanicum. 2. Canela . 3. Leite de  
Soja. 4.  
Extrato de Soja. 5. Funcional. I. Título.

**ANA PAULA GOERGEN**

**EXTRATO DE SOJA  
SABORIZADO E AROMATIZADO COM CANELA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dra. Angelita Machado  
Leitão

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em 26 de setembro de 2013.  
Banca examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Angelita Machado Leitão  
Orientador  
Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Unipampa

---

Prof. Dr. Leomar Hackbart da Silva  
Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Unipampa

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Graciela Salete Centenaro  
Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Unipampa

Dedico este trabalho a minha amada filha, Elizabete Goergen Dullius, fonte das minhas inspirações, aos meus queridos pais, irmão e irmãs, fontes de apoio, amor e compreensão.

## AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pelas oportunidades, pela sabedoria, inspiração e paciência nos momentos de angústia e fraqueza iluminando e guiando as minhas escolhas.

A Universidade Federal do Pampa pela acolhida e pelas oportunidades de aprendizagem.

A Prof. Dr<sup>a</sup> Angelita Machado Leitão pela orientação, compreensão, paciência, confiança e dinamismo.

A todos os professores do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa que contribuíram e auxiliaram na minha formação.

Aos meus pais que foram à base de minhas inspirações me apoiaram nos momentos difíceis dando-me força, confiança, amor, carinho e incentivos para persistir nos objetivos, a fim de alcançá-los.

Aos meus amigos e familiares, pela compreensão nos momentos de ausência.

Aos meus colegas que trilharam comigo a busca pelo saber, pelas boas risadas e momentos juntos.

Aos técnicos dos laboratórios pelo auxílio, dedicação, compreensão e paciência.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização desse trabalho.

Eis o segredo. É muito simples:

Só se vê bem com o coração.

Pois o essencial é invisível aos olhos.

(O Pequeno Príncipe - Antoine de Saint-Exupéry)

## RESUMO

### **Extrato de soja saborizado e aromatizado com canela**

**Autor:** Ana Paula Goergen

**Orientadora:** Prof. Dra. Angelita Machado Leitão

**Local e data:** Itaquí, 26 de setembro de 2013.

A procura dos consumidores por alimentos nutritivos e funcionais que promovam benefícios à saúde tem aumentado nos últimos anos. Um desses produtos com apelo funcional é o extrato de soja, pois este é rico em nutrientes, especialmente proteínas, além de ser uma ótima fonte de cálcio e ajudar na prevenção de doenças, como colesterol e tumores relacionados aos hormônios da menopausa. No entanto, características sensoriais indesejáveis da soja exercem um papel limitante no seu consumo. A aceitação deste produto pode aumentar com a associação de aditivos ou outras matérias-primas, que visam melhorar suas características sensoriais. A canela mostra-se excelente alternativa, pois apresenta sabor e aroma característico que pode contribuir para melhorar as propriedades sensoriais indesejáveis do extrato de soja. Assim este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de elaborar uma bebida a base de extrato de soja e canela, a fim de melhorar as características sensoriais dos subprodutos da soja, bem como agregar a este os benefícios da canela. As amostras foram elaboradas seguindo procedimentos descritos na literatura para extrato de soja. A este foi adicionado canela em pau, em diferentes formas de inclusão (adição de canela na maceração e por infusão com canela) nas proporções 1:10 canela:soja. Foram realizadas determinações físico-químicas (cinzas, proteínas, umidade, pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável e lipídios) e análise sensorial. Para esta análise utilizou-se 78 julgadores não treinados, o teste de aceitação foi realizado com escala hedônica de 1 a 9 (1 desgostei muitíssimo a 9 gostei muitíssimo) e intenção de compra com escala de 5 pontos (1 certamente não compraria e 5 certamente compraria). O extrato de soja saborizado com canela, independente do método de adição da canela, diferiu significativa ( $p \geq 0,05$ ) do extrato de soja sem canela nas determinações de pH, acidez titulável e umidade, porém não diferiu estatisticamente com relação a proteínas e lipídios. Observou-se que o extrato de soja sem canela não diferiu significativamente ( $p \geq 0,05$ ) do extrato de soja macerado com canela, quando se determinou sólidos solúveis totais e cinzas, diferindo do extrato de soja com canela, pelo método de infusão. Os extratos de soja com canela diferiram entre si ( $p \geq 0,05$ ) quando foi analisado sólido solúveis totais, pH, umidade e cinzas, nas demais determinações não apresentaram diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ). Na análise sensorial a amostra elaborada por infusão com canela apresentou média 5,8 referente a gostei ligeiramente, na escala hedônica, maior preferência (66,7%) e índice de aceitação (64,1%), seguida da amostra macerada com canela com média 5, representado na escala hedônica como nem gostei e nem desgostei, com preferência de 24,3% e índice de aceitação de 55,6%. A amostra sem canela apresentou média de 4,7 pontos com menor percentual de preferência (7,7%) e menor índice de aceitação (52,2%). A mistura de extrato de soja e canela não alterou o teor proteico do extrato de soja, permanecendo dentro dos limites preconizados pela legislação de no mínimo 3%. O extrato de soja com canela por infusão apresentou maiores percentuais de preferência e aceitabilidade que as demais, porém ainda não aceito pela maioria dos consumidores, devendo ser realizados mais estudos.

**Palavras-chave:** *Cinnamomum zeylanicum*, funcional, leite de soja.



## ABSTRACT

### Flavored soymilk and flavored with cinnamon

**Author:** Ana Paula Goergen

**Advisor:** Prof. Dr<sup>a</sup>. Angelita Machado Leitão

**Place and date:** Itaquí, september 26, 2013.

The consumer demand for nutritious and functional foods that promote health benefits has increased in recent years. One of these products with functional appeal is soymilk, as this is rich in nutrients, especially protein, in addition to being a great source of calcium and help prevent diseases, such as cholesterol and tumors related to menopause hormones. However, undesirable sensory characteristics of soybean play a role in limiting their consumption. The acceptance of this product may increase with the combination of additives and other raw materials, to improve their sensory characteristics. Cinnamon shows up excellent alternative, as it has flavor and aroma which can help to improve the sensory properties of soy extract undesirable. Once this work was developed with the goal of developing a drink based soy extract and cinnamon in order to improve the sensory characteristics of soybean byproducts, as well as add to this the benefits of cinnamon. The samples were prepared according to literature procedures soybean extract. To this was added cinnamon sticks, in different forms of inclusion (adding cinnamon in the mash and infused with cinnamon) in the proportions 1:10 Cinnamon: soybeans. Determinations were carried out physico-chemical (ash, protein, moisture, pH, total soluble solids, titratable acidity and lipids) and sensory analysis. For this analysis we used 78 untrained panelists, acceptance testing was conducted with hedonic scale 1-9 (1 extremely dislike to 9 extremely like) and purchase intent with 5-point scale (1 definitely not buy and certainly 5 buy). The soymilk flavored with cinnamon, regardless of the method of addition of cinnamon, differed significantly ( $p \geq 0.05$ ) soymilk without cinnamon in pH, titratable acidity and moisture, though not significantly different with respect to protein and lipids. It was observed that the extract without soy cinnamon did not differ significantly ( $p \geq 0.05$ ) the soy extract macerated with cinnamon, when it determined soluble solids and ash, differing from soy extract with cinnamon, the infusion method. The soymilk with cinnamon differ ( $p \geq 0.05$ ) was analyzed total soluble solid, pH, moisture and ash, the other determinations showed no significant difference ( $p \geq 0.05$ ). In sensory analysis the sample prepared by infusion with cinnamon showed average 5.8 concerning liked slightly in the hedonic scale, greater preference (66.7%) and acceptance rate (64.1%), followed by sample with macerated cinnamon average 5 represented the hedonic scale as neither liked nor disliked, with preference of 24.3% and acceptance rate of 55.6% . The sample showed no cinnamon average of 4.7 percentage points less preferably (7.7%) and lowest acceptance rate (52.2 %). A mixture of soy extract and cinnamon did not alter the protein content of the soybean extract, remaining within the limits prescribed by the laws of at least 3%. The soy extract with cinnamon infusion had higher percentages of preference and acceptability than the other, but not yet accepted by most consumers, more studies should be performed.

**Keywords:** *Cinnamomum zeylanicum*, functional soy milk.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Obtenção do extrato de soja pelo método tradicional.....	18
Figura 2: Canela em pó e em pau.....	21
Figura 3: Fluxograma de obtenção do extrato de soja e extrato de soja com canela.....	25
Figura 4: Índice de aceitabilidade das bebidas com diferentes proporções de canela.....	31
Figura 5: Índice de preferência das bebidas com diferentes proporções de canela .....	31
Figura 6: Intenção de compra dos julgadores em porcentagem.....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Soja – Principais países produtores – Safra 2008/09 a 2012/13.....	15
Tabela 2: Características do extrato de soja líquido segundo a legislação brasileira.....	19
Tabela 3: Análises físico-químicas dos extratos de soja saborizados e aromatizados com canela.....	28
Tabela 4: Índice de aceitação dos extratos de soja saborizados com canela.....	30

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	15
2.1 Soja .....	15
2.2 Extrato de soja .....	17
2.3 Canela .....	20
2.4 Alimentos funcionais .....	22
3. MATERIAL E METODOS .....	25
3.1 Material .....	25
3.2 Métodos .....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	29
4.1 Análise físico-química .....	29
4.2 Análise sensorial .....	31
5. CONCLUSÃO .....	35
6. REFERÊNCIA BIBLOGRÁFICAS .....	36
7. ANEXO 1 .....	42
8. ANEXO 2:.....	43

## 1. INTRODUÇÃO

A procura dos consumidores por alimentos nutritivos e funcionais que promovam benefícios à saúde tem aumentado nos últimos anos, este fato é decorrente ao aumento do conhecimento sobre a importância da dieta para saúde (PACHECO; SGARBIERI, 1999).

Alimentos com características funcionais têm sido vastamente estudados e desenvolvidos como fontes alternativas na prevenção de doenças crônicas como a hipercolesterolemia, principal causa das doenças cardiovasculares (ROSSI et al., 2000; TARANTO et al., 2000).

Dentre estes produtos com apelo funcional está o extrato de soja, pois este é rico em proteínas, vitaminas, minerais e fitoquímicos. É uma ótima fonte de cálcio e pode substituir o leite de origem animal em qualquer preparação, inclusive em casos de intolerância à lactose ou alergia às proteínas do leite. Segundo Silva e Ferri (2008), devido a sua composição e a presença de fitoquímicos o extrato de soja previne o risco de tumores malignos relacionados a hormônios, aliviam os sintomas indesejáveis da menopausa e reduzem o risco de doenças cardiovasculares e osteoporose.

O extrato de soja é um subproduto da soja, resultante da emulsão aquosa do grão. No entanto, características sensoriais indesejáveis da soja exercem um papel limitante no seu consumo. O sabor desagradável muito semelhante a “feijão cru” é devido à presença de compostos voláteis que são resultado da ação catalítica da enzima lipoxigenase, na oxidação de ácidos graxos insaturados, especialmente linoléico e linolênico, presentes na soja (SACCO, 2001).

O sabor desagradável pode ser mascarado ou melhorado com a adição de aromatizantes e/ou edulcorantes, os mais encontrados no “leite de soja” são os de frutas, sendo no Brasil os preferidos; banana, chocolate, morango e baunilha (OETTERER; REGITANO-d' ARCE; SPOTO, 2006).

Para melhorar as características sensoriais do extrato de soja, além das citadas acima, a inserção de matérias-primas de fontes naturais é uma alternativa, a fim de melhorar o sabor e aroma.

A canela (*Cinnamomum zeylanicum Blume*) surge como uma opção, pois possui propriedades condimentares e aromáticas sendo muito utilizada na medicina popular, a

décadas exercendo um efeito imunomodulador por diversas ações. Caracteriza-se por um produto com sabor fortemente aromático, picante e doce, além de ser tônica, estimulante na digestão e antiespasmódica (CORREA, 1984; ALMEIDA, 1993).

Possui como princípio ativo o eugenol, safrol, felandreno, ácido cinâmico, cinamaldeído e taninos. O cinamaldeído representa (75%) e é responsável principalmente pelo odor e sabor característico, tem atividade antimicrobiana devido à sua lipofilicidade de terpenóides e fenilpropanóides que atravessam a membrana, alcançam o interior das células e danificando o sistema enzimático bacteriano.

Outro benefício da canela é o auxílio do controle da glicemia em diabéticos ou em indivíduos com resistência à insulina, que possuem maior risco de se tornarem diabéticos, ou mesmo no controle da glicemia de indivíduos saudáveis. (PASCHOAL, 2009).

Além disso, por ter ação antioxidante e antiinflamatória, auxilia em doenças como a síndrome de ovário policístico, obesidade e em esclerose múltipla (PASCHOAL, 2009).

Combinando todos estes benefícios e as características de sabor e aroma a canela é uma especiaria com potencial para ser adjetivo no extrato de soja podendo melhorar as características sensoriais. Assim este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de elaborar uma bebida a base de soja e canela, a fim de melhorar as características sensoriais deste subproduto da soja, bem como agregar a este os benefícios da canela.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Soja**

O cultivo da soja teve início por volta de 2800 a.C na China e sua semente era considerada sagrada para os chineses (HAN et al, 2001). Nos relatos da história a soja nunca foi uma planta silvestre e sim uma criação do homem através do cruzamento de várias glicínias.

Há indícios que os japoneses trouxeram a soja para o Brasil, principalmente para os estados de São Paulo e Paraná por volta de 1908, mas este grão só passou a ter interesse comercial no final da década de 60. A cultura da soja ganha cada vez mais espaço na agricultura mundial, pois, possui uma grande diversidade de uso em alimentos, a área destinada ao cultivo de soja vem aumentando anualmente. De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA - a área plantada no mundo passou de 81,5 milhões de hectares na safra 2002/03 para 108,5 milhões na safra 2012/13, um crescimento de 33% na década.

O Brasil deve ser o maior produtor de soja entre 2012/2013. Segundo dados do USDA o Brasil poderá produzir aproximadamente 81 milhões de toneladas de soja, seguido dos Estados Unidos com cerca de 78 milhões e da Argentina com 55 milhões de toneladas (Tabela 1).

Tabela 1: Soja – Principais países produtores – Safra 2008/09 a 2012/13 (em milhões de toneladas)

<b>Países</b>	<b>2008/09</b>	<b>2009/10</b>	<b>2010/11</b>	<b>2011/12</b>	<b>2012/13 (¹)</b>
Brasil	57,80	69,00	75,50	66,50	81,00
EUA	80,75	91,42	90,61	84,19	77,84
Argentina	32,00	54,50	49,00	41,00	55,00
China	15,54	14,98	15,10	13,50	12,60
Índia	9,10	9,70	9,80	11,00	11,50
Paraguai	3,65	7,38	8,31	4,00	8,10
Canadá	3,34	3,51	4,35	4,25	4,30
Outros	9,46	10,61	12,02	13,67	13,94
<b>Total</b>	<b>211,64</b>	<b>261,08</b>	<b>264,68</b>	<b>238,11</b>	<b>264,28</b>

Fonte: USDA (Outubro/2012)

(¹) estimativa

A soja é uma ótima opção de inserção na dieta humana, porém sua utilização requer a inativação de fatores antinutricionais, geralmente inativados pelo aquecimento em relação ao tempo. Dentre as substâncias antinutricionais destacam-se: inibidores de proteases (antitripsinas), lectinas, fatores goitrogênicos e antivitaminicos, fitatos, saponinas e outras substâncias que podem implicar negativamente e trazer efeitos indesejáveis, principalmente os oligossacarídeos causadores de flatulência. Algumas destas substâncias são termolábeis (inibidores da tripsina, hemaglutininas, fator bocígeno, antivitaminas e fitatos), porém outras são termoestáveis (lisinoalanina, fatores flatulentos, saponinas e alérgenos) (MORAIS; SILVA, 1996; PEREIRA; OLIVEIRA, 2006).

O grão de soja origina diversos produtos e subprodutos que são usados em diversos setores industriais, tanto para alimentação humana, como para rações, biodiesel entre outros. Na alimentação humana pode ser usado na forma direta, em associação com outros alimentos da dieta ou como ingrediente principal. São exemplos às farinhas, proteínas isoladas e texturizada, que podem ser utilizadas como ingrediente principal ou como adjunto (GUIMARÃES, 2005; EMBRAPA SOJA, 2007).

A soja é um dos alimentos mais completos em termos de propriedades nutricionais. O grão de soja possui aproximadamente 40% de proteínas, 20% de lipídios, 5% de minerais e



34% de carboidratos (açúcares como glicose, frutose e sacarose, fibras e os oligosacarídeos como rafinose e estaquiose). A soja não apresenta amido em sua composição (EMBRAPA SOJA, 2013).

A soja é muito importante na alimentação, pois além de apresentar diversos nutrientes também fitoquímicos que previnem o risco de tumores malignos relacionados a hormônios, abrandam os sintomas indesejáveis da menopausa e diminuem o risco de doenças cardiovasculares e osteoporose (SILVA; FERRI, 2008).

As características sensoriais da soja são as principais causas de rejeição pelo consumidor. Estas propriedades contribuem para que grande parte da soja seja utilizada na extração de óleo e na ração animal. Entretanto, a soja e seus derivados constituem-se em matérias-primas altamente propícias para uso na indústria de alimentos na forma direta ou em formulações, pois tem grande produção mundial e boa disponibilidade de matéria prima (MACHADO, 2007).

A alternativa para inclusão deste alimento como uso direto ou em outras formulações é inativação dos fatores antinutricionais e da lipoxigenase que é sensorialmente desagradável, estas inativação pode ocorrer pela exposição ao calor, ou ainda utilizar grãos geneticamente modificados.

## **2.2 Extrato de soja**

O extrato de soja, também conhecido por “leite de soja” assim como o grão teve sua procedência nos países ocidentais.

No Brasil, o produto extrato de soja começou a ser produzido em escala industrial por volta da década de 60, porém não apresentou grande aceitabilidade, devido principalmente ao seu odor e sabor desagradável, e apesar destes fatores o extrato de soja está no comércio, a investida é no marketing que anuncia que este é uma bebida nutritiva, adoçada e aromatizada (SILVA; FERRI, 2008).

Devido as suas propriedades sensoriais, iniciaram-se pesquisas para melhorar as características sensoriais através da adição de saborizantes e aromatizantes artificiais. Graças a esse desenvolvimento na área, o seu consumo vem aumentando gradativamente no Brasil, principalmente na forma de sucos. (SILVA; FERRI, 2008).

O extrato de soja é uma ótima opção para aqueles que desejam ter uma dieta rica em nutrientes, especialmente de proteínas, para pessoas que levam uma alimentação com restrição de produtos de origem animal (vegetarianos/veganos), além dos intolerantes a lactose.

Segundo a legislação, extrato de soja é 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 (ANVISA, 2013).

Existem vários métodos para obtenção deste extrato. O método tradicional usado pelos povos orientais é praticamente artesanal, deixando o produto com cor e odor característicos de soja. Esse processo consiste na maceração dos grãos, seguido de filtração e cozimento, caracterizado por ser um método rápido, porém deixa a soja com sabor característico tipo “feijão cru”, o qual não é muito aceito. Graças aos avanços da tecnologia, com os grãos mudados geneticamente, com baixo teor de lipoxigenase e/ou adição de novos ingredientes, como os edulcorantes, saborizantes e aromatizantes, é possível obter um extrato sem as características sensoriais indesejáveis (SILVA; FERRI, 2008).

O processo mais usual está demonstrado na Figura 1. Primeiramente os grãos devem ser lavados e selecionados, depois são pesados para obtenção do produto final na proporção soja:água 1:10, ou ainda pelo processo descrito por Morais e Silva (1996), que consiste nas operações de seleção, lavagem, maceração por 2 horas em água quente, trituração a quente em liquidificador e separação do resíduo por meio de filtro, onde o extrato de soja é calculado para apresentar aproximadamente 3% de proteína (m/m).

A obtenção de um extrato de soja com no mínimo 3% de proteína está previsto em lei, as indústrias seguem o mínimo, assim obtém-se maior quantidade de produto final, pois este cálculo é feito na proporção soja para água.

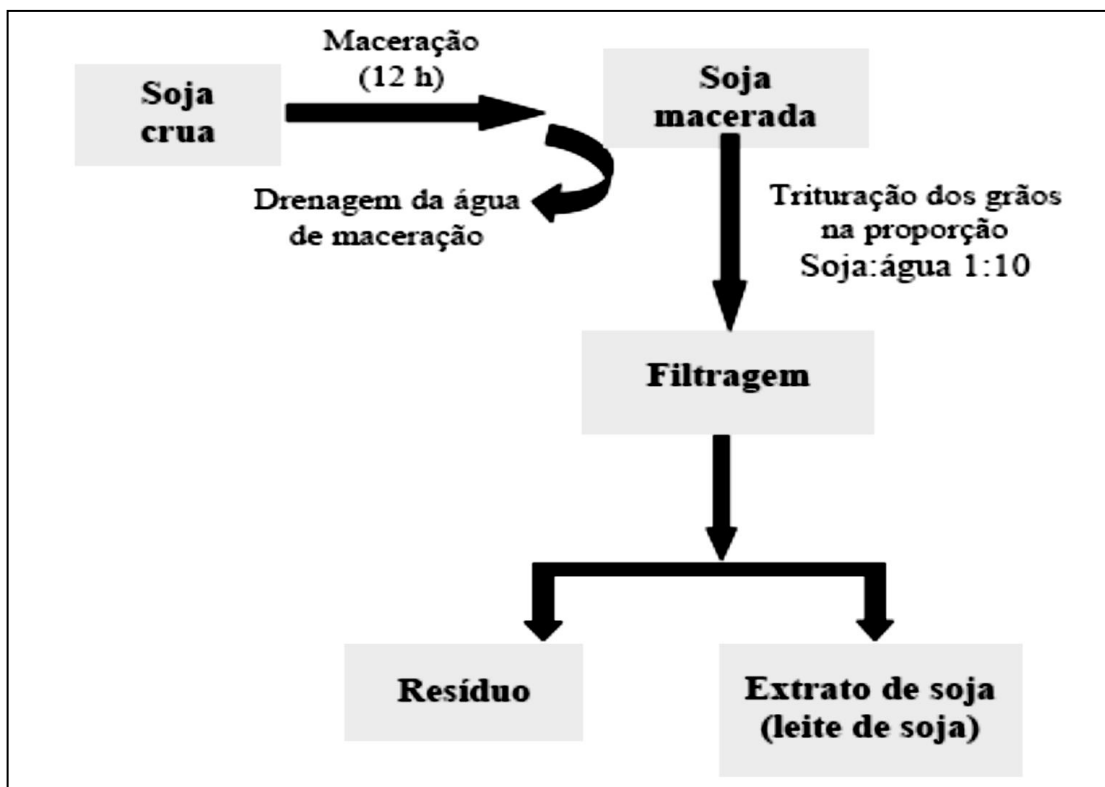


Figura 1 – Fluxograma de obtenção do extrato de soja pelo método tradicional.

Fonte: CIABOTTI, 2004

Escolher o método de preparo do extrato de soja é essencial, pois segundo Machado (2007) a concentração de proteínas e carboidratos em suspensão, os lipídeos em emulsão, alguns minerais e açúcares em solução estão relacionados com o método de obtenção do extrato de soja.

Assim como o grão de soja, o extrato de soja também possui uma alta concentração de proteínas, vitaminas do complexo B, minerais como: cálcio, ferro, potássio, e zinco, ácidos graxos e as isoflavonas (SILVA; FERRI, 2008).

A Tabela 2 apresenta a composição química do extrato de soja, segundo os parâmetros estabelecidos pela legislação, do mínimo ou máximo, de umidade, proteína, cinzas e lipídeos que um extrato de soja deve conter.

Tabela 2: Características do extrato de soja líquido segundo a legislação brasileira

Propriedade	Limite
Umidade	Máximo: 93,0%
Proteínas (N x 6,25)	Mínimo: 3,0%
Lipídios	Mínimo: 1,0%
Carboidratos	Máximo: 2,8%
Cinzas	Máximo: 0,6%

Fonte adaptada: ANVISA, 2013.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2013) expressa a informação nutricional do extrato de soja em 30 g (Quadro 1).

Quantidade por porção (30 g)		
Valor Calórico	120 kcal	% VD (*)
Carboidratos	18 g	5%
Proteínas	4 g	8%
Gorduras Totais	3 g	10%
Gorduras Saturadas	0 g	0%
Colesterol	0 mg	0%
Fibra Alimentar	3 g	10%
Cálcio	9 mg	1%
Ferro	0,6 mg	4%
Sódio	0 mg	0%
Outros Minerais e vitaminas (1) mg ou mcg		
* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.500 calorias. (1) quando for declarado		

Quadro 1: Informações nutricionais do extrato de soja.

Fonte adaptada: ANVISA, 2013.

### 2.3 Canela

Com nome científico de *Cinnamomum zeylanicum*, da família das Lauráceas, a canela procede da Birmânia e da Índia, mas ela é natural do Sri Lanka, do Ceilão, pequeno país localizado no sul da Ásia. É conhecida pelos chineses há mais de 2500 anos uma árvore que apresenta mais ou menos 10 a 15 metros de altura.

Foi introduzida no Brasil pelos jesuítas e nos dias atuais produz-se canela a partir de plantas nacionais, sem a mesma qualidade do produto originário do Ceilão.

A extração das cascas é quando se completa a meia década da data do plantio da árvore, há semelhança de inúmeras árvores de cultivo, a caneleira, plantada em “jardim de canela”, é reduzida a um quarto do seu tamanho normal, para permitir uma exploração mais fácil. Passada a estação das chuvas, a madeira fica impregnada de líquidos. Depois de raspada a casca exterior, e é utilizada a segunda casca da árvore, que é cortada em pedaços de igual comprimento, estas são secas através do calor e enrolam-se sendo encaixadas uma nas outras (Figura 2), e estão prontas para serem comercializada.

São usadas principalmente as cascas, onde possui 90% de óleo essencial, apresentando cinamaldeído, taninos, açúcares, cumarinas, diterpenos, sesquiterpenos e minerais. Tem um importante papel na terapia e na saúde, pois é antibacteriana, antifúngica; estomática, carminativa e espasmolítica (CARRICONDE et al, 1995).

Apresenta em sua composição química, acetato de eugenol, ácido cinâmico, açúcares, aldeído benzênico, aldeído cinâmico (cinamaldeído), aldeído cumínico, benzonato de benzil, cimeno, cineol, eugenol, felandreno, furol, goma, linalol, metilacetona, mucilagem, oxalato de cálcio, pineno, resina, sacarose, taninos e vanilina. Sendo de grande importância para a pesquisa o eugenol e o cinamaldeído, pois apresentam benefícios à saúde e na conservação de alguns alimentos.

A casca é estimulante e tônica, sendo recomendada para emagrecer, no combate às gripes, resfriados, tosse (catarros), hemorragia pós-parto e até mesmo em casos de escorbuto.

Segundo Silva (1994) e Albuquerque (2004) o chá feito com as folhas ou cascas é ótimo para combater o reumatismo e a pressão alta, porém o princípio ativo da planta usada em altas doses provoca irritação das mucosas e presença de sangue na urina e segundo Pinto (1995), a única contra indicação é para gestantes, pois pode causar parto prematuro e em alguns casos podem ocorrer irritações na pele.

Existem diferentes tipos de canela, e cada uma é apreciada por segmentos diferenciados entre si.

A canela de Ceilão, é muito aromática, possui um sabor suave, adocicada, que se desfaz em pequenas lascas entre os dedos, é a única utilizada na França.

A canela da China, ou “cássia”, possui a casca mais espessa e rugosa, que dissemina um cheiro mais suave e aberto, é menos adocicada, apresenta-se um pouca mais adstringente que as outras variedades, é consumidas em países como Alemanha, Rússia e Estados Unidos.

Atualmente, o consumo mundial está avaliado em 35.000 toneladas, e a *cássia* representa 90% do volume total de canela consumida no mundo.

É utilizada principalmente em chás em pratos doces, bebidas e em algumas civilizações é utilizada em pratos salgados como; carnes moídas, tajines e caril. É classificada como especiarias doce e picante.



Figura 2: Canela em pó e em pau

Fonte: <https://www.saude.com.br>

## 2.4 Alimentos funcionais

Um alimento pode ser considerado funcional quando for comprovado que pode afetar benéficamente uma ou mais funções no corpo, devendo também possuir efeitos nutricionais, reduzindo ou prevenindo o risco de uma determinada doença, devendo ser estratégia para corrigir distúrbios metabólicos (WALZEM, 2004; ROBERFROID, 2002).

No Brasil, o Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), regulamentou os Alimentos Funcionais através das seguintes resoluções: ANVISA/MS 16/99; ANVISA/MS 17/99; ANVISA/MS 19/99, cuja essência é:

a) Resolução da ANVISA/MS 16/99 - procedimentos de registro de alimentos e ou novos ingredientes, cuja característica é de não necessitar de um Padrão de Identidade e

Qualidade (PIQ), além de aceitar o registro de novos produtos sem histórico de consumo no país e estabelece também novas formas de comercializar produtos já consumidos (BRASIL, 1999a);

b) Resolução da ANVISA/MS 17/99 - Aprova o regulamento técnico de avaliação de risco e segurança de alimentos, fundamentado em estudos de ênfases científicas, afirmando se o produto é seguro sob o ponto de risco à saúde (BRASIL, 1999b);

c) Resolução ANVISA/MS 18/99 - Aprova o regulamento técnico para a análise e comprovação de propriedades funcionais e/ou de saúde, alegadas em rotulagem de alimentos (BRASIL, 1999c);

d) Resolução ANVISA/MS 19/99 - Aprova o regulamento técnico de metodologias para registro de alimentos com alegação de propriedades funcionais e ou de benefícios à saúde na rotulagem (BRASIL, 1999d).

e) As alegações podem fazer referências à manutenção geral da saúde, ao papel fisiológico dos nutrientes e não nutrientes e à redução de risco de doenças. Não são permitidas alegações de saúde que façam referência à cura ou prevenção de doenças (BRASIL, 1999c; Brasil, 1999d).

O registro de um alimento funcional só pode ser realizado após comprovada a alegação de características e qualidades funcionais ou de saúde com base no consumo previsto ou recomendado pelo fabricante, na finalidade, condições de uso e valor nutricional, quando for o caso ou na evidência científica: composição química ou caracterização molecular, quando for o caso, e ou formulação do produto; ensaios bioquímicos; ensaios nutricionais e ou fisiológicos e ou toxicológicos em animais de experimentação; estudos epidemiológicos; ensaios clínicos; evidências abrangentes da literatura científica, organismos internacionais de saúde e legislação internacionalmente reconhecidas sob propriedades e características do produto e constatação de uso tradicional, observado na população, sem associação de danos à saúde (BRASIL, 1999c; BRASIL, 1999d; SILVA; FERRI., 2008).

Alimentos funcionais devem conter em sua composição algumas substâncias biologicamente ativa que ao ser inserido na dieta diária desencadeia processos metabólicos e/ou fisiológicos, que previnem o risco de doenças e auxiliam na manutenção da saúde e qualidade de vida (ANJO, 2004).

Os alimentos funcionais fazem parte de uma nova concepção de alimento difundida pelo Japão na década de 80 através de um programa de governo que tinha como finalidade desenvolver alimentos mais saudáveis para uma população que envelhecia e apresentava uma grande expectativa de vida (COLLI, 1998).

A ideia de um alimento que aumentasse a expectativa de vida aliado à perspectiva de retorno financeiro, fez-se com que a indústria alimentícia investisse em pesquisa, desenvolvendo-se e lançando novos produtos com apelo funcional, aliado a um marketing pesado sobre seus benefícios à saúde (ANJO, 2004). Este marketing sobre os alimentos funcionais e com possíveis benefícios à saúde fez com que os indivíduos procurassem inseri-los na sua dieta usual, buscando a longevidade e melhor qualidade de vida.

O conceito emergido, destes alimentos, que se referem à qualidade de vida e na prevenção de doenças, principalmente crônicas. Está baseado em uma nutrição preventiva, iniciada nos primeiros anos e continuada ao longo de toda a vida. Assim com uma dieta equilibrada é possível estabelecer uma prevenção diminuindo os riscos de doenças, geralmente causada por maus hábitos alimentares ou pela pré-disposição genética (MORAES; COLLA, 2006).



### **3. MATERIAL E METODOS**

#### **3.1 Material**

Os grãos de soja e canela em pau foram adquiridos no comércio local do município de Itaqui/RS. A produção do extrato de soja, as análises físico-químicas e análise sensorial foram realizadas nos Laboratórios de Análise de Alimentos, Laboratório de Química e Laboratório de Análise Sensorial, respectivamente, localizados na Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui, no período de agosto a setembro de 2013.

#### **3.2 Métodos**

Elaborou-se três amostras, um padrão, apenas o extrato de soja sem a adição de canela (ESSC), uma amostra macerada com canela (ESMC) e outra amostra foi preparada por infusão com canela (ESIC).

O processo de obtenção do extrato de soja foi calculado na proporção de soja:água para obter a concentração mínima de proteínas exigida pela legislação de 3%. A saborização do extrato com canela foi realizada após a efetivação de testes preliminares, para este produto utilizou-se 10 g de canela para cada 100 g de soja. A canela foi adicionada de duas formas: na maceração, por 24 horas junto com a soja e após o extrato pronto por infusão por 20 minutos a 80°C.

A obtenção do extrato de soja foi realizada com base no procedimento adotado por Illinois com adaptações (Figura 3). (CHEN, 1990)

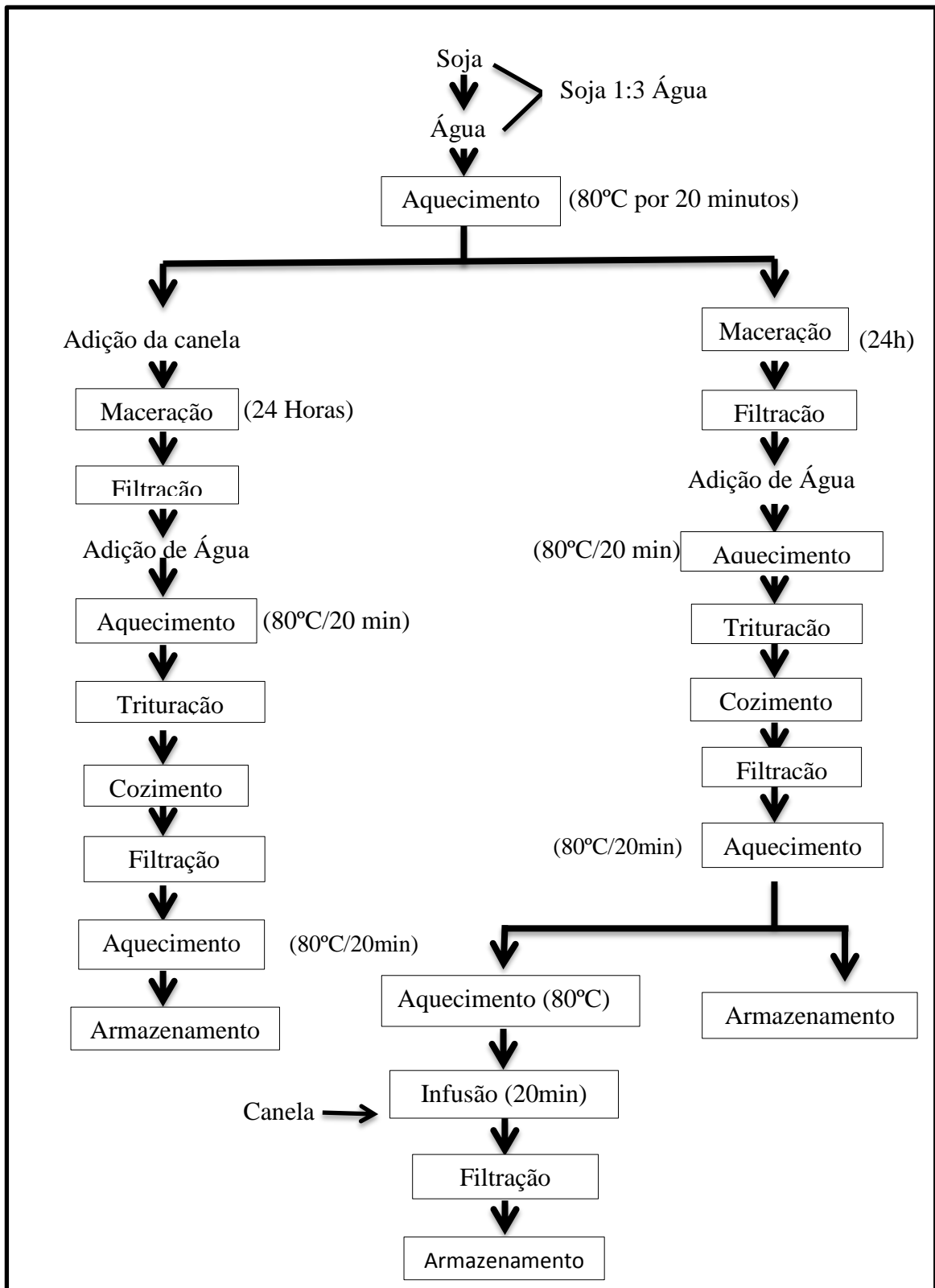


Figura 3: Fluxograma de obtenção do extrato de soja e extrato de soja com canela.

A soja juntamente com a água foi aquecida a 80°C por 20 minutos, para inativação da lipoxigenase, seguido da maceração por 24h horas na proporção 1:3 soja: água. Após dividiu-

se a mistura (soja:água) em duas amostras: a uma amostra foi acrescentado canela na proporção 1:10 soja:canela e a outra não. Após a separação dos extratos (com canela e sem canela) estes ficaram macerando por 24horas. Na sequencia os extratos macerados (com canela e sem canela) passaram por processos semelhantes até o momento em que ocorreu a infusão da canela na segunda amostra. A seguir os extratos foram filtrados, adicionados de água na proporção 1:3 soja: água, aquecidos a 80°C, para inativação dos fatores antinutricionais, triturados, cozidos a 80°C por 40 minutos em agitação constante, filtrados, aquecidos a 80°C por 20 minutos (branqueamento). A partir desse momento a amostra com canela foi armazenada em embalagens de politereftalato de etileno (PET), e a outra amostra passou por um aquecimento a 80°C e foi submetida à infusão com canela na proporção 1:10 soja: canela por 20 minutos, filtrada, para remoção dos pedaços de paus de canela, e armazenada em embalagens de politereftalato de etileno em refrigerador doméstico.

Nos extratos de soja foram determinadas as seguintes análises físico-químicas, em triplicata:

#### **Sólidos solúveis totais (°Brix)**

O teor de sólidos solúveis totais (°Brix) determinado com o refratômetro digital, sendo adotadas as metodologias propostas pelo Instituto Adolf Lutz (2008).

#### **Acidez titulável em Acido Cítrico**

O Teor de acidez titulável foi determinados por titulação, utilizando solução de NaOH 0,1N, segundo as normas do instituto Adolf Lutz (2008).

#### **pH**

O pH foi determinado por medida direta em potenciômetro, calibrado com soluções tampão padrão de pH 4,0 e 7,0.

#### **Umidade**

A umidade foi realizada com base na determinação gravimétrica de voláteis a 105°C, em estufa até peso constante, segundo as normas do instituto Adolf Lutz (2008).

### **Cinzas**

O teor de cinzas foi determinado, por gravimetria em mufla a 550°C até peso constante, segundo as normas do instituto Adolf Lutz (2008).

### **Proteínas**

O teor de nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl, utilizando fator de 6,25 para conversão em proteína para o extrato de soja (GALVANI; GAERTNER, 2006).

### **Lipídeos**

O teor de lipídeos foi determinado pelo método de Bligh Dyer (BLIGH & DYER, 1959).

### **Análise sensorial**

A análise sensorial contou com 78 julgadores não treinados, docentes e discentes da UNIPAMPA – Campus Itaqui, de ambos os sexos, entre 17 a 60 anos. Foi utilizado o teste de aceitação para avaliar odor; cor; sabor e textura, preferência e intenção de compra (CHAVES, 2005). As fichas técnicas utilizadas na análise sensorial foram construídas de acordo com a NBR 14141 (ABNT 1998) e estão no anexo 1 e 2.

### **Análise estatística**

Os dados das determinações físico-químicas e sensorial dos extratos de soja saborizados e aromatizados com canela foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey 5%, para comparação de médias. O programa estatístico utilizado foi Statistic 7.0.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise físico-química

Os resultados das análises físico-químicas dos extratos (padrão e extrato de soja saborizados com canela) estão apresentados na Tabela 3.

Tabelas 3 – Análises físico-químicas dos extratos de soja saborizados e aromatizados com canela.

AMOSTRAS	ESSC*	ESMC*	ESIC*
Sólidos solúveis totais (°Brix)	9,47 <sup>b</sup> ± 0,058	9,83 <sup>b</sup> ± 0,252	10,47 <sup>a</sup> ± 0,257
pH	6,06 <sup>a</sup> ± 0,032	5,85 <sup>c</sup> ± 0,005	5,91 <sup>b</sup> ± 0,015
Acidez titulável em ac. cítrico (%)	1,87 <sup>b</sup> ± 0,111	2,38 <sup>a</sup> ± 0,111	2,64 <sup>a</sup> ± 0,111
Umidade (%)	89,6 <sup>b</sup> ± 0,124	92,2 <sup>a</sup> ± 0,112	85,7 <sup>c</sup> ± 0,035
Proteínas (%)	3,75 <sup>a</sup> ± 0,197	3,83 <sup>a</sup> ± 0,091	3,53 <sup>a</sup> ± 0,066
Lipídios (%)	1,63 <sup>a</sup> ± 1,218	1,77 <sup>a</sup> ± 0,125	2,98 <sup>a</sup> ± 0,207
Cinzas (%)	0,56 <sup>b</sup> ± 0,046	0,48 <sup>b</sup> ± 0,029	0,83 <sup>a</sup> ± 0,099

Médias seguidas de letras iguais, na linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5%.

\*Legenda: Extrato de soja sem canela (ESSC), Extrato de soja macerado com canela (ESMC) e Extrato de soja por infusão com canela (ESIC)

As concentrações de sólidos solúveis totais nas amostras de extrato de soja sem a presença canela (ESSC) e o extrato de soja macerado com canela (ESMC) não diferiram significativamente ( $p \geq 0,05$ ) entre si, porém diferiram da amostra de extrato de soja preparado por infusão com canela (ESIC) o qual apresentou maior conteúdo de sólidos solúveis totais Este fato está relacionado com a diferença no processamento do extrato, pois a amostra ESIC, passa por um aquecimento a 80°C, para infusão com canela, o qual não ocorre com as outras formulações. Os resultados para as amostras ESSC e ESMC estão próximos aos encontrados por Abreu et al (2007). Estes autores verificaram que o extrato de soja puro apresentou 9,47°Brix, e que bebidas de soja contendo sucos de frutas apresentaram teores de sólidos solúveis entre 10,2 a 15,7°Brix, semelhante ao encontrado para a amostra ESIC.

Os valores de pH encontrados para as bebidas diferiram entre si ( $p < 0,05$ ), sendo que a presença de canela nas formulações contribuiu para um menor pH. O extrato de soja sem a presença de canela apresentou um pH de 6,06, diferente do encontrado por Abreu et al (2007) que obteve um pH de 6,28, enquanto Rodrigues (2003) obteve pH de 5,29.

Os valores diferentes de pH encontrados estão relacionados com as variações nas características da soja, e nas diferentes etapas do processamento bem como na adição da canela. Não existe um estudo sobre o pH da canela aplicada a bebidas e segundo Carvalho et al (2005) estas variações se devem, principalmente, às características das matérias-primas como composição, nutrientes e genética.

ESMC e ESIC não apresentaram diferença significativa entre si, na acidez titulável, porém ambas diferiram da amostra ESSC (amostra padrão) (Tabela 4). As formulações ESMC e o ESIC apresentaram maior acidez em relação ao ESSC, porém todas as amostras apresentaram valores acima dos descritos por Machado (2007) que foi de 0,35% e Jaekel, Rodrigues, Silva, (2008) encontraram para o extrato puro 0,06% de acidez. Segundo estes autores, bebidas de soja adicionadas de suco de fruta apresentam acidez de 0, 1%.

As três amostras obtiveram diferença significativa entre si em relação ao teor de umidade, com valores semelhantes ao encontrado por Junior e Demonte (1997), 85,6% e 93,7% de umidade encontrado por Ciabotti et al (2006), as amostras encontram-se dentro do limite máximo expresso pela legislação que é de 93%.

Os teores de proteínas não diferiram entre si ao nível de 5% de significância e estão dentro do estimado pela legislação de 3% (ANVISA, 2013). Valores semelhantes foram encontrados por Haully et al (2005) e Umbelino (2001) em iogurte a base de soja 3,54% e 3,40% de proteínas, respectivamente.

As três amostras não obtiveram diferença significativa em relação ao teor de lipídios, mas todas estão dentro do limite mínimo estabelecido pela legislação que é de 1% (ANVISA, 2013). Os autores Ciabotti et al (2006), e Junior e Demonte (1997) encontraram valores próximos 1,62% e 1,14%, respectivamente, e segundo a Embrapa (2013) o extrato de soja apresentou 2,3% de lipídios, Segundo estes autores a quantidade de lipídios presentes no extrato de soja variam de acordo com o tipo de cultivar utilizada.

Cinzas de um alimento é o nome dado ao resíduo inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica, sendo o ponto de partida para analisar os minerais presentes nos alimentos. Os teores de cinzas das amostras ESSC e ESMC não diferiram entre si e estão de acordo com a legislação, mas a amostra ESIC diferiu das demais amostras e ultrapassando o limite máximo de 0,6% preconizado pela legislação vigente (ANVISA, 2013). Sendo que apenas a amostra ESIC passou pelo processo de infusão com canela, assim podemos dizer que através do aquecimento e infusão o extrato de soja provavelmente absorveu alguns minerais presentes na canela.

#### 4.2 Análise sensorial

Os resultados obtidos pela análise sensorial dos extratos de soja estão expressos na Tabela 4 e Figura 4, 5 e 6.

Tabela 4 – Índice de aceitação dos extratos de soja saborizados com canela.

<b>Amostras</b>	<b>Odor</b>	<b>Cor</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>	<b>Média global</b>
ESSC	4,96 <sup>b</sup>	5,18 <sup>b</sup>	3,73 <sup>b</sup>	4,96 <sup>a</sup>	4,7
ESIC	5,93 <sup>a</sup>	7,01 <sup>a</sup>	4,73 <sup>a</sup>	5,42 <sup>a</sup>	5,77
ESMC	5,47 <sup>ab</sup>	5,28 <sup>b</sup>	3,91 <sup>ab</sup>	5,38 <sup>a</sup>	5,01

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5%.

\*Legenda: Extrato de soja sem canela (ESSC), Extrato de soja por infusão com canela (ESIC) e Extrato de soja macerado com canela (ESMC).

As formulações apresentaram médias entre 3 a 6, que correspondendo a desgostei moderadamente e gostei ligeiramente, respectivamente. A bebida ESIC apresentou média global de 5,7 correspondentes a “gostei ligeiramente”. A amostra menos aceita foi à amostra padrão (ESSC), sem a presença de canela, que apresentou média 4,7 no teste de aceitação para os atributos odor, cor, sabor e textura (Tabela 4).

Médias maiores foram observadas por Valim et al. (2003) e Torrezan et al. (2004) em pesquisa com bebida de extrato de soja e laranja, com médias de 7,6 a 6,8 e 7 a 8 respectivamente em teste de aceitação com escala hedônica de nove pontos. Segundo estes autores a presença de sacarose e concentração ácida, especialmente para sucos de frutas, são essenciais para a aceitação do produto.

Em relação ao atributo odor, cor e sabor as amostras ESSC e ESMC não diferiram entre si ao nível de 5% de significância, porém diferiam da amostra ESIC, que apresentou melhores notas, principalmente o atributo cor, com nota 7 que representa “gostei moderadamente” na escala hedônica. Em relação ao atributo textura as amostras não diferiram entre si (Tabela 4).

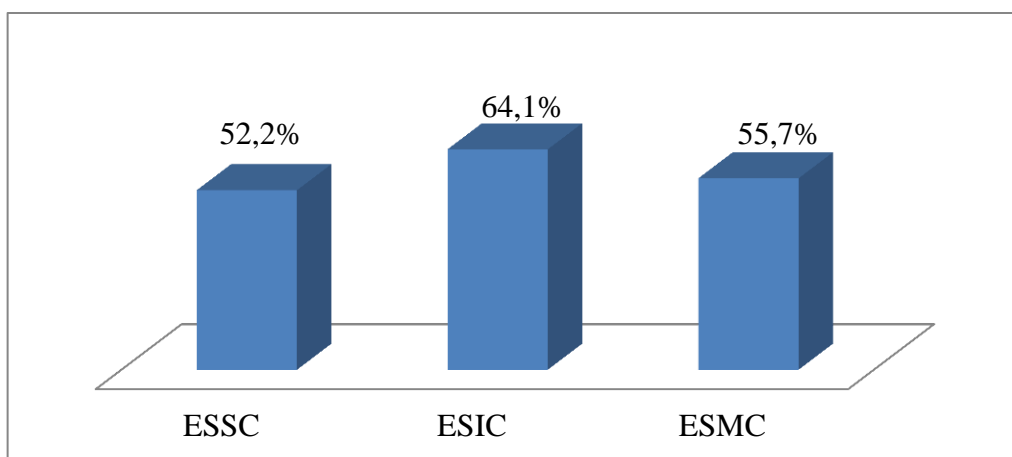


Figura 4: Índice de aceitabilidade das bebidas com diferentes proporções de canela.

\*Legenda: extrato de soja sem canela (ESSC), extrato de soja por infusão com canela (ESIC) e extrato de soja macerado com canela (ESMC).

A bebida ESIC alcançou maior índice de aceitabilidade atingindo 64,1%, seguida da bebida ESMC e ESSC, com 55,6% e 52,2%, as bebidas com a presença de canela obtiveram maiores médias (Figura 4).

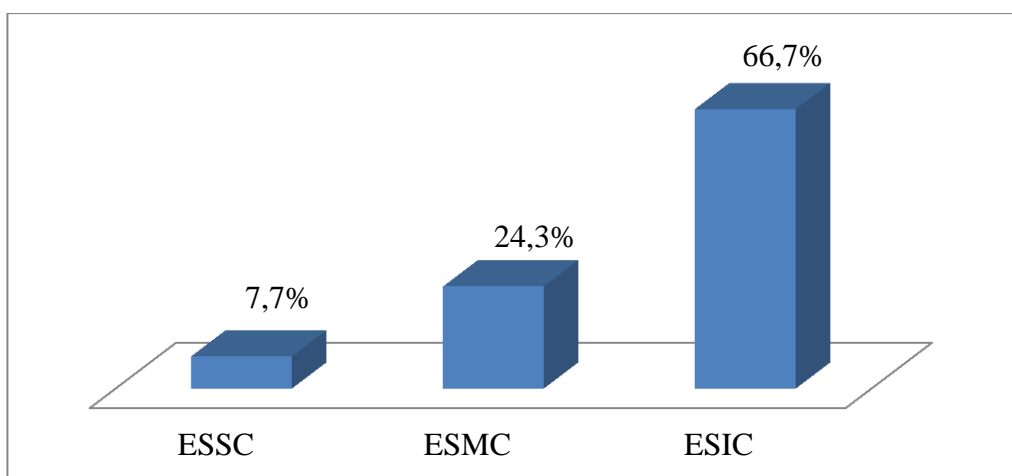


Figura 5: Índice preferência das bebidas com diferentes proporções de canela.

\*Legenda: extrato de soja sem canela (ESSC), extrato de soja macerado com canela (ESMC) e extrato de soja por infusão com canela (ESIC).



Entre as bebidas de soja com canela, a formulação ESIC destacou-se, apresentando maior preferência, com percentual de 66,7%, seguida da bebida ESMC e ESSC com 24,3% e 7,7%, respectivamente. (Figura 5).

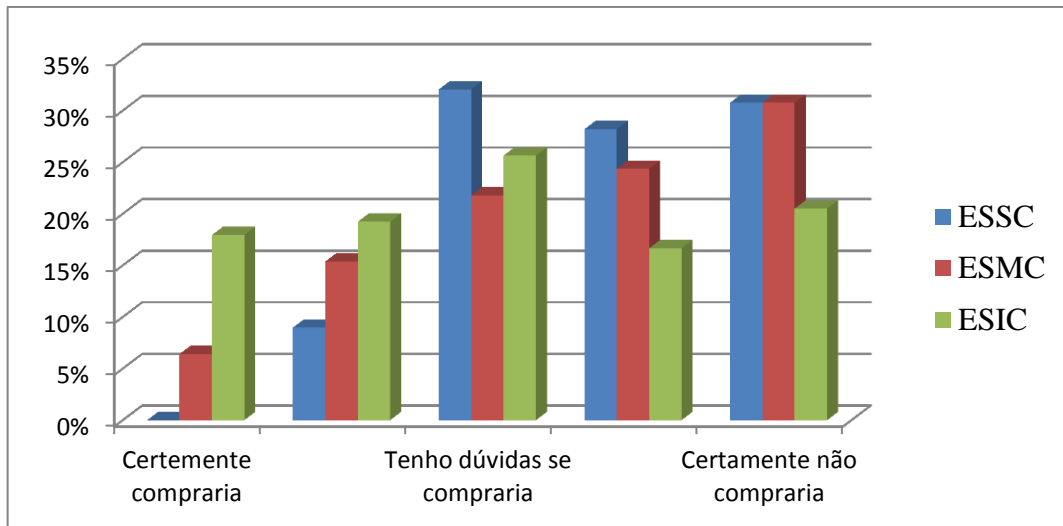


Figura 6: Intenção de compra dos julgadores em porcentagem

\*Legenda: extrato de soja sem canela (ESSC), extrato de soja macerado com canela (ESMC) e extrato de soja por infusão com canela (ESIC).

Como mostrado na Figura 6 os resultados obtidos no teste de intenção de compra para o extrato de soja saborizado e aromatizado com canela, pode-se observar que a amostra ESIC apresentou maior intenção de compra onde 17,9% dos julgadores optaram pela nota cinco (certamente compraria). Do total de julgadores, 14,1% desses afirmaram consumir algum tipo de derivado de soja, principalmente sucos e proteína texturizada, sendo assim 3,7% de julgadores mesmo não consumindo nenhum derivado de soja optaram pela compra do produto. Porém as amostras ESSC e ESMC apresentaram maior índice de rejeição pelos julgadores, especialmente a amostra sem presença de canela, onde nenhum provador optou pela pontuação cinco. A média de intenção de compra mostrou que os julgadores têm dúvidas se comprariam o produto.

O extrato de soja não apresentou índice de aceitabilidade satisfatório, pois segundo Gularte (2002), os produtos são considerados aceitos quando suas características sensoriais atingem índice de aceitabilidade de no mínimo 70%. Assim, as bebidas com presença de canela não foram consideradas aceitas pelos julgadores, o que sugere que os produtos apresentam características sensoriais ainda não apropriadas sensorialmente.

No espaço para comentários os julgadores criticaram à falta de sacarose, alguns afirmaram que comprariam o produto se fosse adoçado e segundo Machado (2007) a adição de açúcar é recomendável do ponto de vista sensorial, aumentando a aceitabilidade dos produtos.

A aceitação de extratos de soja, devido as suas características sensoriais, é limitada, pois a maioria dos extratos de soja prontos para o consumo disponíveis no mercado possui ingredientes que agradam o palato como sacarose e edulcorantes mascarando assim este sabor característico de soja (RODRIGUES, 2003). Tal fato é confirmado no presente estudo, pois as amostras com presença de canela apresentaram maior aceitação que o extrato comum, porém ainda não são aceitos pelos consumidores, pois, não alcançou as características desejáveis pelos mesmos, mas a adição de sacarose é uma opção para melhorar a aceitabilidade do extrato de soja pelo consumidor.

## **5. CONCLUSÃO**

As formulações do extrato de soja macerado e por infusão com canela apresentaram teor proteico 3,8% e 3,5%, respectivamente, e estão dentro dos limites preconizados pela legislação. O extrato de soja elaborado com canela por infusão apresentou maiores percentuais de preferência (66,7%) e aceitabilidade (64,1%) que os demais, porém ainda não foi aceito pela maioria dos consumidores, devendo ser realizado mais estudos.

## 6. REFERÊNCIA BIBLOGRÁFICAS

ABREU, C.R.A.; PINHEIRO, A.M.; MAIA, G.A.; CARVALHO, J.M.; SOUSA, P.H.M. **Chemical and physicochemical evaluation of soybean beverages added tropical fruits.** Alim. Nutr., Araraquara, v.18, n.3, p. 291-296, 2007.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Rotulagem Nutricional Obrigatória. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/leguminosas/soja.htm>>. Acesso em: Agosto de 2013.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Portaria nº 451 de 14 de setembro de 1997. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/extratodesoja>>. Acesso em: Agosto de 2013.

ALBUQUERQUE, U.D., LUCENA, R. D., & CUNHA, L.V.F.C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica.** Editora Livro Rápido/NUPEEA, Recife. 2004.

ALMEIDA, E. R. 1993. **Plantas Medicinais Brasileiras.** Rio de Janeiro: Hemus (Eds.), p. 341.

ANJO, D. L. C. **Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular.** Jor. Vas.Br. v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas - NBR 14141. Rio de Janeiro, julho de 1998, 3p.

BLIGH, E.C. & DYER, W.J. **A rapid method of total lipid. Extraction and purification.** 1959. Can. J. Biochem. Physiol., 37: 911-917.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução n. 16*, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimentos e ou Novos Ingredientes. Brasília, 1999a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução n. 17*, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos. Brasília, 1999b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução n. 18*, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. Brasília, 1999c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução n. 19*, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimento com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde em sua Rotulagem. Brasília, 1999d.

CARRICONDE, C.; MORES, D.; FRITSCHEN, M.V.; CARDOZO JÚNIOR EL. **Plantas medicinais & plantas alimentícias**. Olinda: Centro Nordestino de Medicina Popular. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 1995.

CARVALHO, J. M. et al. **Mixed drink with stimulating properties consisting of coconut water and clarified cashew apple juice**. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 25, n. 4, p. 813-818, 2005.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 640p. 2005.

CHAVES, J.B.P. **Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas**. 3 ed. Editora: UFV Viçosa, MG, 2005.

CHEN, S. “**Preparation of fluid soymilk**”. In: Applewhite T.H. (ed) Proceedings of the world congress on vegetable protein utilization in human foods and animal feedstuffs. P. 341-52. Champaign, AOCS, 1990.

CIABOTTI, S., BARCELLOS, M. D. F., MANDARINO, J. M. G., TARONE, A. G. **Avaliações químicas e bioquímicas dos grãos, extratos e tofus de soja comum e de soja livre de lipoxigenase**. Ciên e Agrotec, 30(5), 920-929, 2006.

CIABOTTI, S. **Aspecto químico, físico-químico e sensorial de extrato de soja e tofus obtidos dos cultivares de soja convencional e livre de lipoxigenase**. 122p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. 2004.

COLLI C. **Nutracêutico é uma nova concepção de alimento**. Notícias SBAN;1:1-2. 1998.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas**. Ministério da Agricultura, IBDF, Vol. 1. p. 458. 1984.

EMBRAPA SOJA. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/>>. Acesso em agosto 2013.

GALVANI, F.; GAERTNER, E. **Adequação da Metodologia Kjeldahl para determinação de Nitrogênio Total e Proteína Bruta**. EMBRAPA, Circular técnica (63). ISSN 1517-1965, Corumbá, MS, 2006.

GUIMARÃES, O. **Mais saúde no cardápio**. *O Sulco*, n. 23, p.10-12, 2005.

GULARTE, M. A. **Manual de análise sensorial de alimentos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 59p. 2002.

HAN, K.K.; KATI, L.M.; HAIDAR, M.A.; GIRÃO, M.J.B.C.; BARACAT, E.C.; YIM, D.K.; CARRÃO-PANIZZI, M.C. **Efeitos das isoflavonas sobre os sintomas da síndrome de climatério**. In: Simposio Brasileiro Sobre Benefícios da Soja para Saúde Humana. Londrina, anais, p.28-32. Londrina/PR. Embrapa, 2001.

HAULY, M. C. O FUCHS, R. H. B., BORSATO, D., BONA, E. **Iogurte” de soja suplementado com oligofrutose e inulina.** 25(1), 175-181, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** 3 ed. v. 1. São Paulo: O Instituto, 1985. 533p.

JAEKEL, L.Z.; RODRIGUES, R.S.; SILVA, A.P da. **Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz.** Ciênc. Tecnol. Aliment. [online]. 2010, vol.30, n.2, pp. 342-348. ISSN 0101-2061.

MACHADO, M.R.G. **Bebida de soja fermentada com *Lactobacillus acidophilus*: viabilidade celular, avaliação sensorial, armazenamento e resposta funcional.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas, 2007.

MORAES, F.P.; COLLA, L.M. **Alimentos Funcionais e Nutraceuticos: Definições, Legislação e Benefícios á Saúde.** Revista Eletrônica de Farmácia Vol 3(2), 109-122, ISSN 1808-0804, 2006.

MORAIS, A. A. C.; SILVA, A. L. **Soja: suas aplicações.** Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 1996. 259p.

OETTERER, M.; REGITANO-d' ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de alimentos.** ISBN 84-204-1978-x. 1ª Edição, Manole, SP. 2006.

PASCHOAL, V. **Especiarias e Saúde - OS BENEFÍCIOS DA CANELA. VP-Nutrição Funcional.** Consultoria nutricional, 2009. Disponível em:  
<http://www.vponline.com.br/blog/?p=56>. Acesso em agosto 2013.

PEREIRA, C.A dos S.; OLIVEIRA, F.B. **Soja, alimento e saúde: Valor nutricional e preparo.** Universidade Federal de Viçosa-MG. ISBN- 85-769-170-7, p.102. 2004.

PINTO, A. C. **O Brasil dos viajantes e dos exploradores ea química de produtos naturais brasileira.** Quim. Nova, 18(6), 608-615. 1995.

ROBERFROID, M. **Functional food concept and its application to prebiotics.** Digestive and Liver Disease. v. 34, Suppl. 2, p. 105-10, 2002.

RODRIGUES, R. S. **Caracterização de extratos de soja obtidos de grãos, farinha integral e isolado protéico visando à formulação e avaliação biológica (em coelhos) de bebida funcional à base de soja e polpa de pêssego.** 2003. 177p. Tese. (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

ROSSI, E. A.; VENDRAMINI, R. C.; CARLOS, I. Z.; UEIJI, I. S.; SQUINZARI, M. M.; SILVA, S. I.; VALDEZ, G. F. **Efeito de um novo produto fermentado de soja sobre os lipídios séricos de coelhos hipercolesterolêmicos.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 74, n. 3, p. 209-212, 2000.

SACCO, G.B ; **Obtenção de um leite de soja de qualidade através do tratamento dos grãos em forno microondas.** 9-15p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade, Piracicaba. 2001.

SGARBIERI, V. C.; PACHECO, M. T. B. **Revisão: Alimentos Funcionais Fisiológicos.** Brazilian Journal Food Technology, v. 2, n. 1/2, p7-19, 1999.

SILVA JÚNIOR, S. I.; DEMONTE, A. **Avaliação da qualidade nutricional da proteína do “leite de soja” e do leite integral em pó. Ensaio experimental e discussão metodológica.** Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 8, n. 1, 2009.

SILVA, D.T. DA.; FERRI, V.C. **Extrato de Soja: características, métodos de obtenção e compostos benéficos a saúde humana.** UFPel - Departamento de Ciências dos Alimentos; Bacharelado em Química de Alimentos. Pelotas, 2008. Disponível em: <http://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/08/extrato-de-soja.pdf>. Acesso em 16 de julho, 2013.

SILVA, M.S.H.; OLIVEIRA, R.A.G. **Plantas medicinais na atenção primária à saúde.** Medicinal plants in health primary attention. 1998.



TARANTO, M. P.; MEDICI, M.; PERDIGON, G.; RUIZ HOLGADO, A. P.; VALDEZ, G. F. **Effect of *Lactobacillus reuteri* on the prevention of hypercholesterolemia in mice.** Journal Dairy Science, v. 83, n.3, p. 401-403, 2000.

TORREZAN, R. et al. **Avaliação do perfil sensorial de alimento com soja sabor laranja.** Boletim do CEPPA, v. 22, n. 2, p. 199-216, 2004.

UMBELINO, D. C.; ROSSI, E. A.; CARDELLO, H. M. A. B.; LEPERA, J. S. **Aspectos tecnológicos e sensoriais do “iogurte” de soja enriquecido com cálcio.** Ciênc. Tecnol. Aliment. v. 21, n. 3, p. 276-280, 2001.

USDA. United States Department of Agriculture. Tabela 07: **Soja: fornecimento e distribuição mundial.** Relatório mensal de outubro de 2012. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdreport.aspx?hidReportRetrievalName=BVS&hidReportRetrievalID=706&hidReportRetrievalTemplateID=8>>. Acesso em setembro 2013.

VALIM, M. F. et al. **Sensory acceptance of a functional beverage based on orange juice and soymilk.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 6, n. 2, p. 153-156, 2003.

WALZEM, R. L. **Functional Foods.** *Trends in Food Science and Technology.* v. 15, p. 518, 2004.

## 7. ANEXO 1: Ficha Técnica da análise sensorial

Nome: \_\_\_\_\_ ( ) Fem. ( ) Masc. Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Você costuma consumir soja ou algum produto derivado de soja?

( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_ Com que frequência? \_\_\_\_\_

Você está recebendo três amostras de extrato de soja, saborizado e aromatizado com canela. Avalie as características sensoriais quanto o odor, cor, sabor e textura utilizando uma escala hedônica com nove pontos onde 1 é desgostei muitíssimo e 9 é gostei muitíssimo.

Amostra	Odor	Cor	Sabor	Textura
523				
489				
712				

### Ordene de acordo com sua preferência

Desgostei \_\_\_\_\_ Gostei

### Intenção de compra

	Amostra	Nota
5 Certamente compraria		
4 Provavelmente compraria	<u>523</u>	_____
3 Tenho dúvidas se compraria	<u>489</u>	_____
2 Provavelmente não compraria	<u>712</u>	_____
1 Certamente não compraria		

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. **ANEXO 2:** Escala hedônica utilizada na análise sensorial

<b>ESCALA HEDÔNICA</b>	
9	Gostei muitíssimo
8	Gostei muito
7	Gostei moderadamente
6	Gostei ligeiramente
5	Nem gostei nem desgostei
4	Desgostei ligeiramente
3	Desgostei moderadamente
2	Desgostei muito
1	Desgostei muitíssimo