

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA  
DEPARTAMENTO DE ENSINO**

**WILLIAN PINHEIRO SOARES**

**DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE SOJA ENRIQUECIDA COM LINHAÇA  
(*Linum usitatissimum* L.)**

**Cuiabá  
2016**

# **ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**WILLIAN PINHEIRO SOARES**

## **DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE SOJA ENRIQUECIDA COM LINHAÇA (*Linum usitatissimum* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul - Bela Vista para obtenção de título de graduado.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. MSc<sup>a</sup>. Mayra Fernanda de Souza Campos.

**Cuiabá  
2016**

**Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT  
Campus Cuiabá Bela Vista  
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra**

S676d

Soares, Willian Pinheiro.

Desenvolvimento de paçoca de soja enriquecida com linhaça  
(*Linum usitatissimum L.*) / Willian Pinheiro Soares.\_ Cuiabá,  
2016.

23 f.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ms<sup>a</sup>. Mayra Fernanda de Souza Campos

TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos)\_ Instituto  
Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

1. Linhaça – TCC. 2. Paçoca – TCC. 3. Sensorial – TCC. I.  
Campos, Mayra Souza. II. Título.

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

CDU 635.655

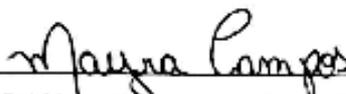
CDD 664.07

**WILLIAN PINHEIRO SOARES**

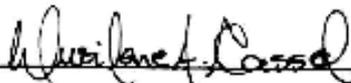
**DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE SOJA ENRIQUECIDA COM  
LINHAÇA (*Linum usitatissimum* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso em ENGENHARIA DE ALIMENTOS,  
submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá  
Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de  
Graduado.

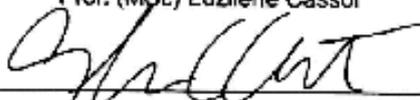
Aprovado em: 01/12/2016



Prof. (MSc) Mayra Fernanda de Souza Campos



Prof. (MSc) Luzilene Cassol



Prof. (MSc) Andrey Maldonado

Cuiabá  
2016

## **AGRADECIMENTOS**

Tantos foram aqueles que nos ajudaram, de uma forma ou outra, na elaboração e realização desse trabalho. A todos estes, antecipo um “muito obrigado”. Mas, sem dúvida, há aqueles que precisam ser mencionados:

Prof<sup>a</sup> Mayra campos, minha orientadora querida, que deu a oportunidade de aprender tanto. Obrigado pela paciência, tranquilidade, por deixar trabalhar tão livremente. Com certeza, és muito mais do que uma professora para mim sem duvida disso!

Prof<sup>a</sup> Daniela Fernandes, por ter despertado o amor pelas análises de alimentos, onde contribuiu e muito para minhas decisões.

Demais professores do curso, especialmente a prof<sup>a</sup> Cristiane Lopes e demais amigos, porem não podendo esquecer-se de duas pessoas em especial que significou e muito para mim, certamente meu braço direito, essa pela qual não se importa de ficar longos tempos no laboratório realizando repetições de amostra, enfim, Danielli e Erika agradeço por ter encarado o desafio de nos ajudar num momento super corrido para todos.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma do processamento - preparo da matéria prima.....	15
Figura 2. Mistura dos ingredientes.....	16
Figura 3. Acondicionamento das paçocas.....	17
Figura 4. Cabine preparada para degustação.....	18
Figura 5. Acondicionamento e identificação das amostras.....	19
Figura 6. Determinação de lipídio.....	20
Gráfico 1. Médias das notas para cada formulação, em relação aos atributos sensoriais avaliados pelos provadores do IFMT.....	21
Gráfico 2. Gráfico do percentual de provadores do IFMT, relacionados à suas intenções de compra das paçocas desenvolvidas a base de soja.....	23

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
2.1 Fabricação das Paçocas de Soja Artesanais e Análises Realizadas.....	11
2.2 Desenvolvimento da Formulação.....	11
2.3 Análise Sensorial .....	14
2.4 Análises físico-químicas.....	15
2.4.1 Umidade .....	16
2.4.2 Cinza.....	16
2.4.3 Lipídio .....	16
2.4.4 Fibra bruta. ....	16
2.4.5 Proteína .....	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
3.1 Análise sensorial .....	17
3.2 Análise centesimal.....	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS. ....	20
5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	21
6. ANEXOS.....	23

## ENGENHARIA DE ALIMENTOS

### DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE SOJA ENRIQUECIDA COM LINHAÇA (*Linum usitatissimum* L.)

Pinheiro Soares, Willian<sup>1</sup>  
Souza Campos, Mayra<sup>2</sup>

#### RESUMO

O presente estudo objetivou desenvolver paçoca de soja com linhaça visando caracterizar um produto inovador e rico em nutrientes funcionais. A metodologia constituiu-se em desenvolver três formulações de paçoca de soja enriquecida com linhaça sem adição de amendoim. Foram realizadas análises centesimais e sensoriais para verificar a viabilidade comercial do produto. As amostras apresentaram uma média de umidade 4,81%, cinzas 7,24%, lipídios 14,98%, proteínas 11,25%, fibras 3,48%, e carboidratos 58,22%. A paçoca de amendoim convencional apresenta em 20g de produto uma média de 3,2 gramas de proteína. Podemos afirmar que o produto a base de soja tem melhor enriquecimento proteico e diminuição do valor lipídico em relação à paçoca de amendoim. Na análise sensorial as formulações desenvolvidas obtiveram média 7,64 apresentando uma boa aceitação pelo público consumidor e expressiva intenção de compra.

**Palavras chave:** inovação, linhaça, paçoca e sensorial.

#### ABSTRACT

The present study aimed to develop soybean meal with flaxseed to characterize an innovative product rich in functional nutrients. The methodology consisted in developing three formulations of soybean meal enriched with flax without peanut addition. Centesimal and sensorial analyzes were performed to verify the commercial viability of the product. The samples had a mean moisture content of 4.81%, ashes 7.24%, lipids 14.98%, proteins 11.25%, fibers 3.48%, and carbohydrates 58.22%. Conventional peanut butter presents in 20g of product an average of 3.2 grams of protein. We can state that the soybean product has better protein enrichment and lower lipid value in relation to peanut butter. In the sensorial analysis the developed formulations obtained an average of 7.64, presenting a good acceptance by the consumer public and expressive intention of purchase.

**Keywords:** innovation, flaxseed, paçoca and sensorial.

<sup>1</sup> Graduando, IFMT, willian-s@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente, IFMT, mayra.compos@blv.ifmt.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

Diversos produtos têm sido desenvolvidos com o intuito de atender às necessidades nutricionais, não somente de adultos, mas principalmente de crianças em fase escolar.

A ideia de desenvolver um produto a base de soja, surgiu devido às características da região de Mato Grosso e a necessidade de propor um produto funcional, inovador e com excelentes fontes nutricionais. O estado de Mato Grosso é o “maior produtor de soja” do Brasil e de acordo com a Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado 44% do grão produzido no país é exportado de forma *in natura* e a maioria dos produtos a base de soja são industrializados em outros estados.

Dentre os alimentos, cujas alegações de saúde têm sido amplamente divulgadas pela mídia nos últimos anos, destaca-se a soja. Suas características químicas e nutricionais a qualificam como um alimento funcional: além da qualidade de sua proteína, estudos mostram que a soja pode ser utilizada de forma preventiva e terapêutica, no tratamento de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e sintomas da menopausa (BEHRENS e SILVA, 2004).

As frações de proteína e óleo da soja compreendem aproximadamente 60% do total do peso seco da semente. Os grãos maduros contêm cerca de 40,7% de proteína, 22,7% de óleo, 10,9% de açúcares totais, 6,7% de fibra e cerca de 5,8% de cinzas e 30,8% de carboidratos, em base seca (Costa et al.,1973/74). A incansável busca dos consumidores por alimentos mais saudáveis levam a indústria de alimentos a investir no desenvolvimento de produtos mais equilibrados com características funcionais, entre esses alimentos que podem ser considerados funcionais encontra-se a linhaça, uma pequena semente com o formato oval, mas com um grande valor nutritivo (MARQUES, 2008).

O consumo de linhaça pela população tem aumentado, visto que as pesquisas indicam que a ingestão diária de 10g promove alterações hormonais no organismo, levando a diminuição dos riscos de desenvolvimento de câncer, diabetes, redução de colesterol total e LDL-c, bem como da agregação plaquetária,

além de fortalecer unhas, dentes e ossos (SGARBIERI et al.,2006; OLIVEIRA et al., 2007).

Segundo Bombo (2006), a crescente linha de pesquisas em torno da linhaça e a comprovação de suas propriedades classificou-a como alimento funcional, sendo a principal fonte vegetal de ácido graxo ômega 3 e 6 e de compostos fenólicos conhecidos como lignanas. Os ácidos graxos ômega 3 (alfa-linolênico) e ômega 6 (linoléico) são necessários para manter as membranas celulares em condições normais, assim como as funções cerebrais e a transmissão de impulsos nervosos. Participam também da transferência de oxigênio para o plasma sanguíneo, síntese de hemoglobina e divisão celular (MARQUES, 2008; SCAGLIUSI et al., 2006).

O grão de linhaça pode ser consumido *in natura*, inteiro ou moído, bem como pode ser acrescentando diretamente sobre alimentos ou ser utilizado como ingrediente na preparação de produtos de panificação, sobremesas e produtos cárneos.

Visto estes benefícios, podemos observar que o desenvolvimento da paçoca de soja com linhaça além de agregar valor nutricional e econômico apresenta forte tendência dentro do comércio, por se tratar de um produto funcional.

De acordo com Hasler (1998), alimentos com alegação de benefícios a saúde representarão nos próximos anos cerca de 5% do mercado mundial de alimentos, com um faturamento próximo de 100 bilhões US\$.

No Brasil e em especial no estado de Mato Grosso temos enorme potencial para a industrialização de produtos funcionais, pois apresentamos o maior plantio de soja do país, uma grande extensão territorial e pessoas sendo capacitadas em cursos técnicos e superiores. O objetivo do trabalho é agregar valor a matéria prima (soja), propondo o desenvolvimento de um produto inovador, rico em nutrientes funcionais, diversificando o mercado com opções variadas.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

## 2.1 Fabricação das Paçocas de Soja Artesanais e Análises Realizadas.

As paçocas de soja enriquecida com linhaça foram fabricadas na unidade de processamento e foram submetidas a análises físico-química e Sensorial (aceitação do produto pelo consumidor), em laboratório específico para este fim.

## 2.2 Desenvolvimento da Formulação.

Para desenvolvimento das formulações, foi necessário testar receitas domésticas com base em receitas de paçocas de amendoim, aplicando as devidas adequações para que se obtivesse o produto esperado, de soja com linhaça.

Todos os ingredientes foram adquiridos nos comércios da região. Foram desenvolvidas três formulações, diferenciando entre elas a quantidade de linhaça a ser adicionada. Na formulação (F1) foram adicionadas 50 gramas linhaça (equivalente a 10%), na formulação dois (F2) foi adicionado 125 gramas de linhaça (equivalente a 25%) e na formulação três (F3) foi adicionado 250 gramas de linhaça (equivalente a 50%), respectivamente conforme tabela 1.

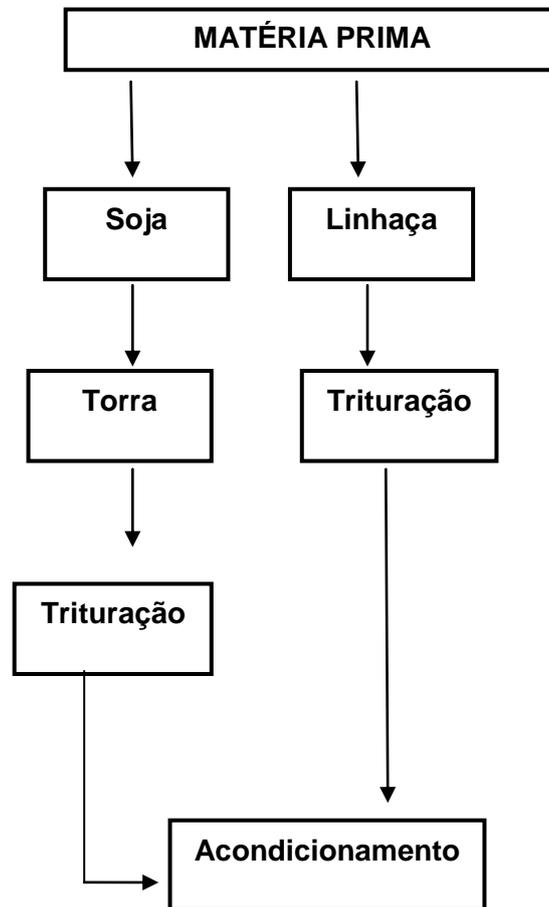
**Tabela 1** – Formulações para paçoca de soja enriquecida com Linhaça

Ingredientes	Formulação		
	F1	F2	F3
<b>Soja</b>	450 g	375 g	250 g
<b>Açúcar refinado</b>	500 g	500 g	500g
<b>Linhaça</b>	50 g	125 g	250 g
<b>Sal</b>	3 g	3 g	3 g
<b>Margarina</b>	80 g	80 g	80 g

Para a fabricação da paçoca de soja enriquecida linhaça o processo foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa, foi realizado o beneficiamento da matéria prima, já a segunda etapa realizou-se o processamento.

Foram pesadas 1,5 kg de soja numa balança semi-analítica e acondicionado em uma panela de inox, para então iniciar o processo de torra, num tempo de aproximadamente de 6 a 7 minutos com temperatura com variação de 60° a 70° graus. Após esfriar, a soja desidratada foi triturada no liquidificador e posteriormente

a linhaça marrom foi retirada de sua embalagem e passando pelo processo de trituração, onde ambos foram acondicionadas em potes plásticos com tampa. O fluxograma do preparo da matéria prima encontra-se apresentado na figura 1 abaixo.



**Figura 1-** Fluxograma do processamento - preparo da matéria prima

A desidratação é importante, pois auxilia na redução da atividade de água ( $A_w$ ) devido o aumento de sólidos solúveis em decorrência da perda de água, conseqüentemente tem-se uma paçoca de soja com linhaça de menor umidade.

Após o preparo da matéria prima, organizou-se os ingredientes para a fabricação da paçoca de soja enriquecida com linhaça em dois grupos, os ingredientes secos (linhaça marrom triturada, soja trituradas, sal e açúcar refinado) e os ingredientes úmidos (manteiga). Os ingredientes secos foram pesados em balança semi-analítica e acondicionados em bacia plástica, sendo misturados com auxílio de uma colher de inox, em seguida adicionou-se o ingrediente úmido e homogeneizou novamente no liquidificador.

A mistura obtida foi acondicionada em recipiente plástico, e posteriormente a farinha foi enformada em forminhas de inox, específicas para este produto, conforme a figura 2.



**Figura 2-** Mistura dos ingredientes

As paçocas de soja enriquecidas com linhaça foram acondicionadas em forminhas de papel para doces, posteriormente acondicionadas em grandes bacias plásticas cobertas com papel alumínio e levadas a geladeira até iniciarem as análises. (figura 3).



### Figura 3- Acondicionamento das paçocas

## 2.3 Análise Sensorial

Para as avaliações sensoriais foram utilizados o Teste de aceitação usando uma escala hedônica estruturada de nove pontos. A esta escala foram atribuídos os seguintes valores: (1) “desgostei muitíssimo”, (2) “desgostei muito”, (3) “desgostei moderadamente”, (4) “desgostei ligeiramente”, (5) “nem gostei nem desgostei”, (6) “gostei ligeiramente”, (7) “gostei moderadamente”, (8) “gostei muito”, (9) “gostei muitíssimo”, para indicar aceitação dos produtos pelos provadores, julgando sabor, aroma, cor, textura e aparência global do produto (anexo I).

A análise sensorial foi realizada no laboratório específico para esta atividade. O mesmo possuía cinco cabines individuais, com luz branca para permitir a avaliação global das amostras. Os provadores foram todos alunos e servidores de uma instituição de ensino, totalizando sessenta (60) indivíduos de ambos os sexos, convidados a participar da análise. A idade mínima adotada foi de quatorze anos não sendo limitada a máxima.

As amostras foram apresentadas aos provadores em papel toalha em formas para brigadeiro, sem associação de qualquer outro alimento, codificados com três algarismos aleatórios, acompanhado de água com gás para uso entre uma degustação e outra. Cada amostra foi constituída por aproximadamente 18g a temperatura ambiente. (figura 4).

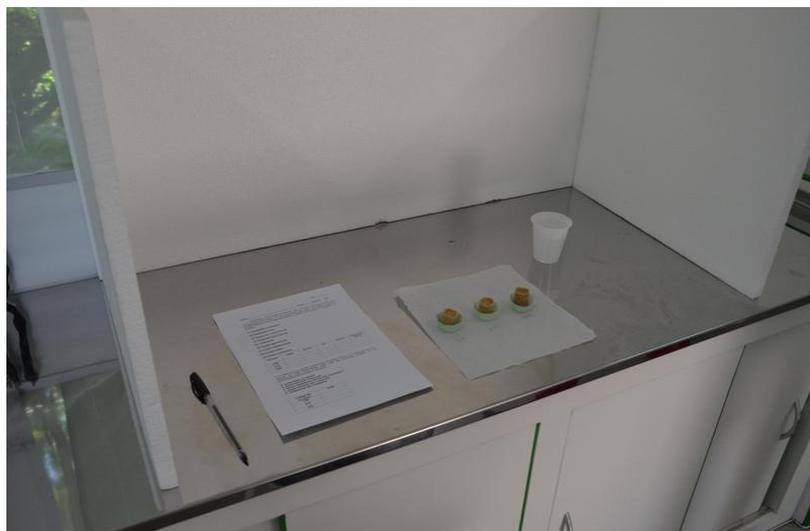


Figura 4- Cabine preparada para degustação

Os provadores receberam as instruções antes da análise, de modo a facilitar o entendimento ao assinalar as fichas do teste.

Foi realizada também uma pesquisa de intenção de compra, com uma pergunta referente ao consumo de paçoca de soja enriquecida com linhaça, onde o provador deveria assinalar em uma escala de 1 a 5, “se encontrasse o produto a venda qual seria sua atitude em relação à compra”. A escala era composta pelas seguintes afirmações: 5 Certamente compraria, 4 Possivelmente compraria, 3 Talvez comprasse/talvez não comprasse, 2 Possivelmente não compraria e 1 Certamente não compraria.

Aos resultados dos testes de aceitação foram aplicados tratamentos estatísticos verificando diferenças significativas entre as amostras, com nível de significância de 5%, utilizando análise de variância (ANOVA) e teste de médias (Tukey).

#### 2.4 Análises físico-químicas

As amostras foram armazenadas em potes de plástico e identificadas com rótulo de acordo com os percentuais de linhaça no laboratório de Química Orgânica I como mostra a (figura 5). Onde permaneceu até as últimas análises físico-químicas seguindo a metodologia Adolfo Lutz e AOAC. Todas as análises físico-químicas foram realizadas em triplicata.



**Figura 5-** Acondicionamento e identificação das amostras

#### 2.4.1 Umidade

A determinação de umidade foi realizada segundo as normas do Instituto Adolfo Lutz (2005) pelo método de aquecimento direto ou técnica gravimétrica com emprego de calor, sendo que a mesma se fundamenta na perda de umidade e substâncias voláteis a 105°C.

#### 2.4.2 Cinza

A análise de cinzas foi realizada por incineração em mufla, a 550°C, até obtenção de massa constante (AOAC 1990).

#### 2.4.3 Lipídio

A determinação do extrato etéreo foi realizada, com uso de éter etílico como solvente, em extrator *Soxhlet*, durante seis horas de acordo com método da AOAC.



**Figura 6-** Determinação de lipídio

#### 2.4.4 Fibra bruta.

Os teores de fibra alimentar bruta foram determinados pelo método enzimático descrito por *Asp et al.* (1983).

#### 2.4.5 Proteína

A determinação de proteína consistiu em etapas utilizando o método de kjedahl com relação a sua acurácia e relativa simplicidade, e multiplicando pelo fator de conversão 6,25 obtendo assim o percentual de proteína na amostra de acordo com a (AOAC 1990).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Análise sensorial

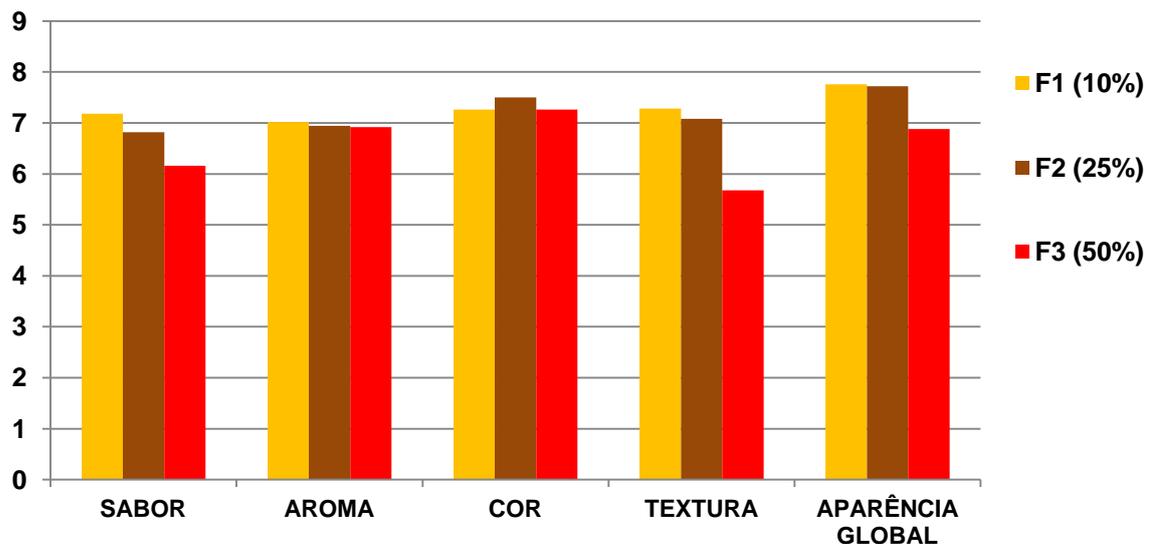
Para realização da análise sensorial, foram aplicados 60 testes, dentre os participantes da pesquisa, 27 pessoas (45%) eram do sexo masculino e 33 pessoas (55%) eram do sexo feminino. Na tabela 2 estão representados os resultados entre as amostra analisadas.

A tabela 2 e o gráfico 1 mostram as notas atribuídas pelos grupos de provadores para as amostras de paçocas, considerando aroma, sabor, textura e aspecto.

**Tabela 2 – Resultados estatísticos de análise sensorial.**

FORMULAÇÃO	SABOR	AROMA	COR	TEXTURA	APARÊNCIA GLOBAL
<b>F1 (10%)</b>	7,18 a	7,02 a	7,26 a	7,28 a	7,76 a
<b>F2 (25%)</b>	6,82 a	6,94 a	7,5 a	7,08 a	7,72 a
<b>F3 (50%)</b>	6,16b	6,92 a	7,26 a	5,68 b	6,88 b

*\*Médias seguidas onde letras iguais na mesma linha não diferem entre si estatisticamente de acordo com o teste Tukey, a 5% de significância.*



**GRÁFICO 1** – Médias das notas para cada formulação, em relação aos atributos sensoriais avaliados pelos provadores do IFMT.

Em relação ao atributo sabor, textura e aparência global as amostras F1 e F2 não se diferiram entre si e apresentaram diferença significativa em relação à amostra F3, obtendo melhores índices de aceitação, nesta variável. Nos atributo aroma e cor todas as três formulações não se diferiram significativamente.

A textura, segundo Saydelles et al. (2010), é a manifestação sensorial da estrutura de um produto. Pode ainda ser definida como, todas as propriedades

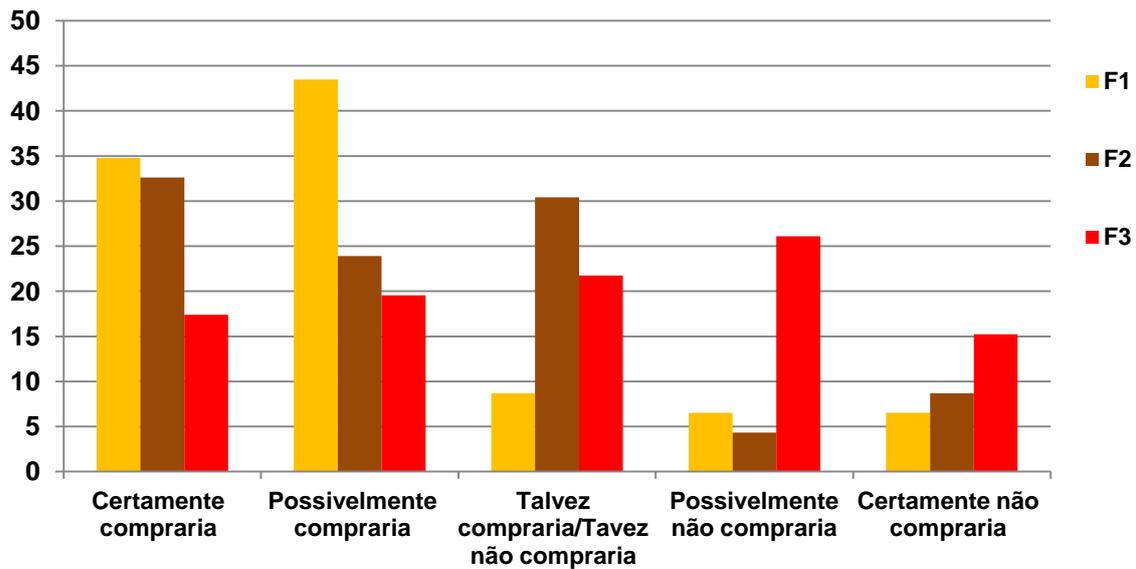
estruturais de um alimento perceptíveis pelos receptores mecânicos, táteis, e eventualmente correspondendo os receptores visuais e auditivos.

Wang et al. (1999) em seu estudo utilizaram resíduo de leite de soja na elaboração de paçoca, encontrando valores bons para os atributos aparência (7,88) e textura (6,86), porém valores menores para sabor (7,04) quando comparada a paçoca tradicional.

Considerando outros produtos elaborados com linhaça, os resultados obtidos por Silva et al. (2009) indicaram não haver diferença na aceitação sensorial para os atributos aparência, textura, sabor e impressão global nas diferentes formulações de bolo de chocolate que sofreram a adição de farinha de linhaça.

Verificando os resultados de Wand *et al.*(1999) é possível afirmar que o desenvolvimento da paçoca de soja com adição de linhaça, obteve bons resultados sensoriais.

Em relação à intenção de compra, analisada pelo método Qui-quadrado, as amostra F1 e F2 apresentaram diferença significativa com relação à amostra F3 e representando uma boa a intenção de compra. A amostra F1 obteve uma das melhores intenções de compra, onde 43,47% disseram que possivelmente compraria essa amostra e 34,78% disseram que certamente compraria essa amostra. Já a amostra F2 obteve notas um pouco inferiores, onde 23,91% disseram que possivelmente compraria essa amostra e 32,70% disseram que certamente compraria essa amostra. A amostra F3 obteve as menores média, com relação à intenção de compra, sendo que 26,69% dos provadores disseram que possivelmente não compraria essa amostra e 15,73% disseram que certamente não comprariam e apenas 17,39% disseram que certamente compraria. Isso pode ser justificado pelo aumento na adição de linhaça, que possivelmente pode ter interferido na qualidade organoléptica do produto.



**GRÁFICO 2** - Gráfico do percentual de provadores do IFMT, relacionados à suas intenções de compra das paçocas desenvolvidas a base de soja.

### 3.2 Análise centesimal

A partir das análises físico-químicas, determinaram-se os teores de umidade, cinzas, proteína, lipídio, fibras e carboidratos presentes na paçoca (Tabela 3).

**Tabela 3** – Composição físico-química (g%) da paçoca de soja enriquecida com linhaça.

	Formulação 1 (10%)	Formulação 2 (25%)	Formulação 3 (50%)
<b>Umidade</b>	4,67	4,86	4,92
<b>Cinzas</b>	5,63	7,31	8,78
<b>Proteína</b>	9,61	11,56	12,60
<b>Lipídios</b>	13,40	14,23	17,31
<b>Fibras</b>	2,42	3,16	4,88
<b>Carboidratos</b>	64,27	58,88	51,51

\* Valor de conversão utilizado para o cálculo: N= 6,25

De acordo com a tabela 3. A umidade das amostras apresenta uma média de 4,81%, cinzas 7,24%, lipídios, 14,98% proteínas 11,25%, fibra 3,48% e carboidratos 58,21%. A paçoca de amendoim segundo o site tabelanutricional.com,

apresenta em 100 g de produto 16 gramas de proteína, sendo que em cada 20g de produto temos 3,2 gramas de proteína. Podemos afirmar que o produto a base de soja tem melhor enriquecimento proteico.

Os resultados desta pesquisa são bem semelhantes quando comparados com o autor WANG (1999) que encontrou percentuais de umidade entre 6,05%, proteína 14,80%, lipídios 13,29%, fibra 3,65%, cinzas 1,16% e carboidrato 61,05% em uma de suas amostras de paçocas elaboradas com base de farinha de trigo, amendoim e resíduo do leite de soja.

Portanto com relação à paçoca de soja enriquecida com linhaça obtivemos redução no teor de umidade que ficou numa media entre as amostras de 4,81%.

De acordo com Wang et al (1999) a farinha de amendoim apresenta 47,93 g de lipídio e a farinha de soja 15,37 g de lipídio, sendo a paçoca de amendoim mais calórica.

Atualmente alguns autores vem desenvolvendo pesquisas voltadas para essa tema, na qual substituíram parcialmente amendoim por outros constituintes (WANG, 1999; SANTOS, 2012).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.**

Os dados obtidos no referente trabalho permitiram verificar que é possível a substituição do amendoim por soja. O produto desenvolvido apresentou boas médias sensoriais e de “intenção de compra”. Com base nesta pesquisa podemos desenvolver futuros avanços no processo, agregando o chocolate amargo na formulação. Este ingrediente, supostamente trará melhores benefícios organolépticos ao produto.

Podemos afirmar que o objetivo proposto foi alcançado, visto que durante a pesquisa e desenvolvimento dessas formulações, não foram encontrados nenhum produto com substituição total, apenas produtos com substituição parcial de soja, caracterizando a paçoca de soja com linhaça como produto “inovador”. Após análises físico-químicas pode-se concluir que a paçoca de soja quando comparado à paçoca de amendoim, obteve maiores valores proteicos, de fibra e diminuição do teor lipídico. Portanto o desenvolvimento da paçoca de soja com linhaça caracteriza um produto inovador e rico em nutrientes funcionais.

## 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (AOAC). Official methods of analysis. 15. ed. Washington, D.C.: AOAC, 1990.

ANJO, D. F. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal vascular brasileiro**, v.3, n.2, p.145-54, 2004.

ASP, N. G. et al. Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. J. Agric. Food Chem., v. 31, n. 3, p. 476-482, 1983.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. Brasília: Ministério da saúde, 2005.

BEHRENS, Jorge Herman; SILVA, Maria Aparecida Azevedo Pereira da. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 3, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010120612004000300023&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010120612004000300023&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 de nov de 2016.

BOMBO, A. J. Obtenção e caracterização nutricional de snacks de milho (*Zeamays L.*) e linhaça (*Linum usitatissimum L.*). Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - **Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo**, São Paulo: São Paulo. 96p, 2006.

BERGEROT, Caroline. **Cozinha Vegetariana: A soja no seu dia-a-dia**. São Paulo: Cultrix, 2003, 383 p.

COSTA, S.I.; MIYA, E.E.; FUJITA, J.T. Composição química e qualidades organolépticas e nutricionais das principais variedades de soja cultivadas no Estado de São Paulo. Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.5, p.305-319, 1973/74.

CECCHI, M.H. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas, 2003.

CHILDS, N.M. Functional foods and market entry. **The World of Ingredients**, Chicago, v.2, n.7, p.38-45, 1995.

GERALDO, A. P. G. Alegações de propriedades funcionais e de saúde para alimentos no Brasil. **Portal Nutrociência**, 2005. Disponível em: <<http://www.nutrociencia.com.br>>. Acesso em: 21 de novembro de 2016.

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

MACHADO, J. G. C. F. Análise das estratégias de marketing das indústrias de processamento de amendoim da região de Tupã-SP. **XLIV CONGRESSO DA**

MARQUES, A. C. Propriedades funcionais da linhaça (*linum usitatissimum* L.) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos; (Tese de mestrado) **Universidade Federal de Santa Maria/CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS**. p.157, 2008.

OLIVEIRA , M. N.; SIVIERI, K.; ALEGRO, J. H. A.; SAAD, S. M. I. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos, **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. vol. 38, n. 1, 2002.

OLIVEIRA, T. M.; PIROZI, M.R.; BORGES, J.T.S. Elaboração de biscoito de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. **Alimentos Nutricionais**. vol. 18, n.2, 2007.

SILVA, L. A.; SANTOS, L. F. Caracterização e Grau de Conhecimento do Consumidor de Alimentos Funcionais na cidade de Marília/SP. (Trabalho de Conclusão de Curso), **Faculdade de Tecnologia em Alimentos**, São Paulo: Marília, 2009.

SGARBIERI, V. C. ; PACHECO, M. T.. Alimentos Funcionais Fisiológicos. **Brazilian Journal of Food Technology**. v.2, n.1., p.7-19, 2006.

SCAGLIUSI, F. B.; MACHADO, F.M.S.; TORRES, E.A.F.S. Marketing aplicado à indústria de alimentos. **Nutrire**, São Paulo: São Paulo. v. 30, n.6, 2006.

SANTOS, G, S; SILVA, M, R. Aceitabilidade e Qualidade Físico-Química de paçoca elaboradas com amendoim de baru. p.161, 2012.

SAYDELLES B. M.; OLIVEIRA V. R.; VIERA V. B.; MARQUES C. T.; ROSA C. S., Elaboração e análise sensorial de biscoito recheado enriquecido com fibras e com menor teor de gordura. **Centro de Ciências Rurais - Universidade Federal de Santa Maria**. Rio Grande do Sul: Santa Maria. v. 40, n. 3, 2010.

WANG, S.;CABRAL L.C.; BORGES, G.G. Utilização do resíduo do leite de soja na elaboração de paçoca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasil: Brasília. v.34, n.7, p.1305-1311, 1999.

## 6. ANEXO

### ANEXO I - Ficha de análise sensorial.

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Instruções: Você está recebendo três amostras de paçoca de soja enriquecida com linhaça. Prove cuidadosamente cada uma delas e utiliza a escala hedônica abaixo para expressar o quanto você gostou ou desgostou do produto.

- (1) Desgostei muitíssimo
- (2) Desgostei muito
- (3) Desgostei regularmente
- (4) Desgostei ligeiramente
- (5) Indiferente
- (6) Gostei ligeiramente
- (7) Gostei regularmente
- (8) Gostei muito
- (9) Gostei muitíssimo

Amostra	Sabor	Aroma	Cor	Textura	Aparência global
F2					
F1					
F2					

Com base na sua opinião sobre estas amostras, indique na escala abaixo, sua atitude, se você encontrasse cada uma das amostras à venda. Se eu encontrasse este produto à venda eu:

- 5. certamente compraria
- 4. possivelmente compraria
- 3. talvez comprasse/ talvez não comprasse
- 2. possivelmente não compraria
- 1. certamente não compraria

Código da Amostra	Nota
F2	
F1	
F2	