



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA  
DEPARTAMENTO DE ENSINO  
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**AMANDA GRAZIELA ANGELO ANTUNES RODRIGUES**

**DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE CUMBARU (*Dipteryx alata* Vog.) E COM  
ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DE FARINHA DE SOJA (*Glycine Max*  
*L. Merril*) E LINHAÇA COM COBERTURA DE CHOCOLATE.**

**CUIABÁ – MT**

**2015**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA  
DEPARTAMENTO DE ENSINO  
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**AMANDA GRAZIELA ANGELO ANTUNES RODRIGUES**

**DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE CUMBARU (*Dipteryx alata* Vog.) E COM  
ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DE FARINHA DE SOJA (*Glycine Max*  
*L. Merril*) E LINHAÇA COM COBERTURA DE CHOCOLATE.**

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Bacharelado em Engenharia de  
Alimentos, no Instituto Federal de  
Educação, Ciências e Tecnologia de Mato  
Grosso – Campus Cuiabá - Bela Vista,  
orientado pelo Prof. Msc. Mayra Fernanda  
de Souza Campos

**CUIABÁ – MT**

**2015**

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

R696d

Rodrigues, Amanda Graziela Angelo Antunes.

Desenvolvimento de paçoca de cumbaru (*Dipteryxalata Vog.*) e com adição de diferentes percentuais de farinha de soja (*Glycine Max L. Merril*) e linhaça com cobertura de chocolate/ Amanda Graziela Angelo Antunes.\_ Cuiabá, 2015.

15 f.

Orientador(a): Prof. Msc. Mayra Fernanda de Sousa Campos.

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

1. Formulações – TCC. 2. Análise – TCC. 3. Aceitabilidade – TCC.

I. Campos, Mayra Fernanda de Sousa. II. Título.

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

CDU 338.439.4

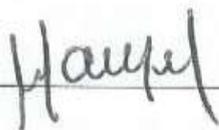
CDD 664.07

**AMANDA GRAZIELA ANGELO ANTUNES RODRIGUES**

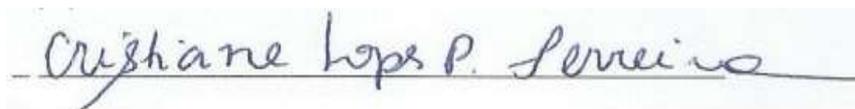
**DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE CUMBARU (*Dipteryx alata* Vog.) E COM  
ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DE FARINHA DE SOJA (*Glycine Max*  
*L. Merril*) E LINHAÇA COM COBERTURA DE CHOCOLATE.**

Trabalho de Conclusão de 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: 26 de Junho de 2015



Prof. Msc. Mayra Fernanda de Sousa Campos (Orientadora)



Prof. Msc. Cristiane Lopes Pinto Ferreira (Membro da Banca)



Prof. Msc. Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi (Membro da Banca)

## **DEDICATÓRIAS**

*Dedico este trabalho a minha família que sempre estiveram ao meu lado pelos caminhos da vida, me acompanhando, apoiando e principalmente acreditando em mim e a todos os professores que colaboraram com o meu aprendizado durante a vida acadêmica.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, principal responsável por tudo isso.

Aos meus pais Simone e Silvio pelo apoio, incentivo, compreensão e amor que sempre me dedicaram.

Aos meus irmãos Ana Alice e Alvaro que estavam sempre dispostos a me ajudar.

A minha Orientadora, Mayra Fernanda de Sousa Campos, pela paciência, dedicação, incentivo e sabedoria que muito me auxiliou para conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso.

A todos os meus professores que são os maiores responsáveis por eu estar concluindo esta etapa da minha vida.

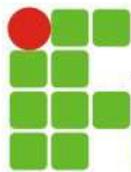
Aos meus colegas Any Kely Dutra, Danielly Matos, Karine Oliveira, Renan Andrade e Willian Soares que me auxiliaram neste trabalho.

Ao “Bonde Das Sapekas” pelas ótimas histórias vividas, pela amizade e por ajudar a tornar a vida acadêmica muito mais divertida.

À todos os familiares, avó, tios, tias e primos que torceram e acreditaram na conclusão deste curso, fico muito grata.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	11
2.1. PREPARO DA MATÉRIA-PRIMA; .....	11
2.2. PREPARO DA PAÇOCA.....	11
2.3. ANÁLISE SENSORIAL.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4. CONCLUSÃO.....	14
5. REFERÊNCIAS.....	15



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Mato Grosso  
Campus Cuiabá - Bela Vista

## DESENVOLVIMENTO DE PAÇOCA DE CUMBARU (*Dipteryx alata* Vog.) E COM ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DE FARINHA DE SOJA (*Glycine Max* L. Merri) E LINHAÇA COM COBERTURA DE CHOCOLATE.

RODRIGUES, Amanda G. A. A.<sup>1</sup>  
CAMPOS, Mayra F. de Sousa.<sup>2</sup>

### RESUMO

Com a necessidade de se elaborar alimentos mais saudáveis, buscou-se por meio do presente estudo desenvolver três formulações de paçoca de cumbaru e com adição de diferentes percentuais de soja e linhaça com cobertura de chocolate e verificar a aceitabilidade dos produtos. A análise sensorial foi aplicada a um painel de 60 provadores não treinados com idades mínima de quatorze anos não sendo limitada a máxima, em uma Instituição de Ensino Federal de Mato Grosso, utilizando ficha de avaliação com escala hedônica estruturada de nove pontos, para avaliar os atributos: aceitação global, aroma, sabor, cor, textura. Os resultados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey. Verificou-se que as formulações elaboradas obtiveram uma boa aceitação, não diferindo significativamente entre si no que se refere aos atributos avaliados.

**Palavras-Chaves:** Formulações, análise, aceitabilidade.

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Bela Vista. E-mail: amandiinha-rodrigues@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Educação Agrícola pela Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro (UFRRJ) e docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Bela Vista. E-mail: mayra.campos@blv.ifmt.edu.br

## **ABSTRACT**

With the need to develop healthier foods, it sought through this study developed three formulations of tack of cumbaru and adding different percentages of soy and flaxseed in chocolate and verify the acceptability of the products. Sensory analysis was applied to a panel of 60 untrained with minimum ages of fourteen maximum not being limited in a Federal Education Institution of Mato Grosso , using evaluation form with hedonic scale of nine points, to assess the overall acceptability, aroma, flavor, color, texture . The results were submitted to ANOVA and Tukey test. It was found that the prepared formulations obtained a good acceptance did not differ significantly from each other with respect to the evaluated attributes.

**Keywords:** Formulations, analysis acceptability

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente o setor de alimentos vem investindo de maneira crescente no desenvolvimento de alimentos funcionais.

Alguns fenômenos como industrialização, urbanização e globalização do mercado levaram a transformações intensas na vida dos consumidores, alterando sua rotina de vida e hábitos alimentares, tendo por consequência o aumento das doenças crônico-degenerativas como obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes e câncer (BOMBO, 2006). Nos últimos anos, porém, tem-se observado uma crescente preocupação da população mundial com a alimentação, onde o interesse pelo conhecimento dos benefícios de seus constituintes é cada vez mais intenso, na qual o próprio mercado passou a buscar alimentos com altos valores nutricionais e assim essa tendência se fixa nos últimos anos.

O barueiro (*Dipteryx alata* Vog.) é uma leguminosa arbórea, cujo fruto fornece polpa e amêndoa comestível é popularmente conhecida como baru, cumbaru, cumaru, coco-feijão, barujo e castanha-de-ferro e apresenta um grande potencial no seu valor nutricional. Pode ser encontrado na área contínua do domínio Cerrado brasileiro nos meses de setembro e outubro, ocorrendo, com maior frequência, nos Cerradões e Matas Secas dos Estados do Tocantins, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (BOZZA, 2004).

A amêndoa de baru destaca-se por seu elevado teor de proteínas, fibra insolúvel, potássio, magnésio e fósforo (TAKEMOTO et. al. 2001)

Segundo Santos et al. (2012) quando torrada, a amêndoa tem características sensoriais semelhantes às do amendoim, apresentando, desta forma, grande potencial para substituí-lo em preparações convencionais.

A soja (*Glycine max*) é uma planta herbácea pertencente à família *Fabaceae* (Leguminosa), originada no nordeste da China, foi introduzida no Brasil em 1882. Levantamento feito pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015) aponta o Brasil como maior produtor de soja do mundo pela safra 2013/2014. A Conab, neste mesmo levantamento, apresenta o Estado de Mato Grosso como maior produtor de soja no Brasil.

O consumo da soja "in natura" ou mesmo processada na forma de derivados tem despertado um grande interesse da população e, principalmente, dos

pesquisadores, não só por ser considerada uma fonte importante de nutrientes de baixo custo, mas particularmente pela sua capacidade de diminuir o risco de doenças crônico-degenerativas. (BEDANI, 2005)

A soja é rica em proteínas, fibras, vitaminas, sais minerais e outros nutrientes e quando associada a uma alimentação equilibrada contribui para uma melhor saúde e qualidade de vida (APROSOJA, 2014).

O grão não contém colesterol e sua gordura apresenta alto teor de gorduras poliinsaturadas, vitais ao nosso organismo, como ômega 6 e ômega 3 (BERGEROT, 2003). A incansável busca dos consumidores por alimentos mais saudáveis leva 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).

Segundo Silva et al. (2009), a semente de linhaça é proveniente do linho (*Linum usitatissimum L.*) da família *Linaceae*, planta nativa do oeste asiático e do mediterrâneo.

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 (OLIVEIRA et al., 2007).

O consumo de chocolate nos últimos tempos esteve associado à maior ingestão de gorduras saturadas com consequente elevação do colesterol e aumento do risco de doenças crônicas. Contudo, atualmente verifica-se uma tendência à valorização do chocolate, a partir de estudos que comprovam seus benefícios à saúde e estimulam seu consumo diário (DING et al., 2006).

De acordo com Lee et al. (2003) o cacau, matéria-prima essencial na elaboração do chocolate, é a fonte com maior capacidade antioxidante quando comparado com chás e ao vinho tinto. Além disso, Pimentel (2007) considerou que chocolates que possuem formulações com mais de 40% de cacau apresentaram efeito benéfico na redução do colesterol em testes realizados em laboratório utilizando animais.

O chocolate é o produto obtido a partir de produtos do cacau e de açúcares que contém, no mínimo, 35% de matéria seca total de cacau, dos quais pelo menos 18% de manteiga de cacau e no mínimo 14% de matéria seca de cacau isenta de gordura. (PORTUGAL, 2003).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo desenvolver três formulações de paçoca de cumbaru e com adição de farinha de soja e linhaça com cobertura de chocolate e verificar a aceitabilidade dos produtos.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. PREPARO DA MATÉRIA-PRIMA;**

Todos os ingredientes foram adquiridos em supermercados da região de Cuiabá – MT.

As amêndoas de cumbaru torradas passaram por um processo de trituração em liquidificador. Esse processo foi repetido três vezes até obter uma farinha fina, sendo acondicionada em recipiente apropriado.

Os grãos de soja foram lavados com água mineral e passaram por um processo de torra a 80°C por 6 minutos em fogão industrial e triturados em liquidificador. A farinha de soja foi peneirada para a diminuição das partículas e passaram novamente pelo processo de trituração sendo posteriormente acondicionados em recipientes de plástico.

A linhaça passou por um processo de trituração e então acondicionada em utensílio apropriado.

### **2.2. PREPARO DA PAÇOCA**

As formulações foram preparadas no Laboratório Móvel do IFMT Campus Cuiabá – Bela Vista. Foram desenvolvidas três formulações, diferenciando entre elas a quantidade de cumbaru, soja e linhaça a ser adicionada. Na formulação (F1) foi adicionada apenas o cumbaru, na formulação (F2) foi adicionada 4,90% de soja e

2,65% de linhaça, na formulação (F3) foi adicionada 9,80% de soja e 5,30% de linhaça, respectivamente conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** – Ingrediente e suas quantidades para formulação.

INGREDIENTES	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Cumbaru	44,43	37,69	30,98
Soja	-	4,43	8,85
Linhaça	-	2,40	4,80
Açúcar	44,43	44,43	44,43
Sal	0,26	0,26	0,26
Margarina	1,32	1,32	1,32
Chocolate	9,54	9,54	9,54

Todos os ingredientes foram misturados manualmente em uma travessa de vidro com o auxílio de uma colher inox, e misturados novamente no liquidificador para melhor homogeneização da massa formada. Em seguida as paçocas foram enformadas com o auxílio de uma forma e foram envolvidas com chocolate meio amargo, acondicionadas em forminhas de papel para doces e conservada em temperatura de refrigeração (Figura 1).



**Figura 1:** Paçoca de cumbaru com adição de diferentes percentuais de cumbaru, farinha de soja e linhaça com cobertura de chocolate. Da esquerda para direita: F3, F2 e F1. Fonte: Rodrigues, 2015.

### 2.3. ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada no Laboratório Móvel do IFMT Campus Cuiabá – Bela Vista, com painel de 60 provadores não treinados de ambos os sexos.

As formulações foram dispostas em bandejas com códigos de identificação e organizadas aleatoriamente, para a limpeza das papilas gustativas entre as amostras os provadores beberam água filtrada a temperatura ambiente.

Antes da análise sensorial os provadores foram informados sobre o objetivo do trabalho desenvolvido.

As formulações foram avaliadas de acordo com os atributos de aceitação global, aroma, sabor, cor e textura através de escala hedônica estruturada de nove pontos que varia entre (1) desgostei muitíssimo a (9) gostei muitíssimo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As formulações desenvolvidas não diferiram estatisticamente no que se refere aos atributos sabor, aroma, cor, textura e aparência global.

Para o atributo sabor a média obtida foi 7,89, aroma 7,82, cor 7,97, textura 7,76 e aparência global 8,02, evidenciando elevada aceitação pelos provadores, sendo que o F1 e o F3 apresentaram melhor média no atributo sabor. A amostra F2 evidenciou melhor coloração em relação às demais formulações. Esses resultados são expressos na tabela 2.

**Tabela 2:** Média das notas da análise sensorial

FORMULAÇÃO	SABOR	AROMA	COR	TEXTURA	APARÊNCIA GLOBAL
F1	8,02 <sup>a</sup>	7,77 <sup>a</sup>	7,90 <sup>a</sup>	7,82 <sup>a</sup>	7,93 <sup>a</sup>
F2	7,63 <sup>a</sup>	7,82 <sup>a</sup>	8,08 <sup>a</sup>	7,75 <sup>a</sup>	8,02 <sup>a</sup>
F3	8,02 <sup>a</sup>	7,88 <sup>a</sup>	7,95 <sup>a</sup>	7,72 <sup>a</sup>	8,13 <sup>a</sup>

a: valores seguidos de letras iguais na mesma coluna significa que não existe diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância pelo teste de TUKEY.

Segundo Soares et al. (2014) em seu estudo realizado, utilizou-se a soja e linhaça no desenvolvimento de paçoca, obtendo-se valores inferiores para os atributos sabor (6,16), textura (5,68) e aparência global (7,76) quando comparada com a paçoca desenvolvida neste trabalho. Isso pode ser justificado pela substituição parcial da soja pelo cumbaru, que possivelmente deve ter interferido na qualidade sensorial do produto.

Wang et al. (1999) em seu trabalho utilizaram resíduo de leite de soja na elaboração de paçoca, desenvolveram-se seis formulações, obtendo as melhores

médias a formulação que apresentava em sua constituição farinha de trigo, amendoim e resíduo de soja, obtendo assim médias superiores em relação as encontradas neste trabalho. Mercaldi (2006) discorre que a ação enzimática (lipoxigenases) existente no grão, sobre os ácidos graxos poliinsaturados confere ao produto final um sabor semelhante ao feijão cru. Assim as formulações preparadas neste trabalho apresentaram o uso da soja in natura, enquanto que Wang utilizou apenas o leite de soja, diminuindo assim o sabor residual.

#### **4. CONCLUSÃO**

Os dados obtidos permitiram verificar a aceitabilidade do produto elaborado, assim como a contribuição da adição do cumbaru para realçar o sabor. Em comparação com outras paçocas elaboradas sem adição de soja in natura, as formulações preparadas apresentaram médias inferiores para o atributo sabor, isso devido ao sabor residual que a soja passa para o produto final.

As três formulações de paçoca obtiveram boa aceitabilidade podendo afirmar que o objetivo proposto do trabalho foi alcançado.

## 5. REFERÊNCIAS

- APROSOJA. **A história da Soja**. Mato Grosso do Sul, 2014. Disponível em: <<http://aprosojams.org.br/verNoticia?id=4341&tit=A-Hist%C3%B3ria-da-Soja.html>> Acesso em: 27 de março de 2015.
- BEDANI, R. **Efeito do consumo do iogurte de soja suplementado com isoflavonas e cálcio sobre o tecido ósseo de ratas maduras ovariectomizadas**. 2005. 101f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição), Pós-graduação em Alimentos e Nutrição, Área de Ciências de Alimentos – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP, Araraquara, 2005.
- BERGEROT, Caroline. **Cozinha Vegetariana: a soja no seu dia a dia**. São Paulo: Cultrix, 2003. 383p.
- BOMBO, A. J. **Obtenção e caracterização nutricional de snacks de milho (*Zeamays L.*) e linhaça (*Linum usitatissimum L.*)**. 2006. 96f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Pós-graduação em Saúde Pública, Área de Nutrição - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- BOZZA, A. F. O. **Aproveitamento dos frutos do cerrado**. In: X Simpósio Ambientalista Brasileiro no Cerrado, Goiânia, 2004.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. **Conab**, Brasília, v. 1, n.4, 2015.
- DING, E.L.; et al. “Chocolate and Prevention of Cardiovascular Disease: a Systematic Review”. **Nutr Metab (Lond)**, Romania, v.3, n.2, 2006.
- LEE, K.W.; KIM, Y.J.; LEE, C.Y. “Cocoa has Phenolic Phytochemicals and a Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine”. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 51, p. 7292-7295, 2003.
- MARQUES, A. C. **Propriedades funcionais da linhaça (*Linum usitatissimum L.*) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos**. 2008. 114f. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Pós-graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Área em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Santa Maria, 2008.
- MERCALDI, J. C. **Desenvolvimento de bebida à base de “leite” de soja acrescida de suco de graviola**. 2006. 53f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição), Pós-graduação em alimentos e nutrição, Área de Ciência de Alimentos – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2006.
- OLIVEIRA, Talita Moreira de; PIROZI, Mônica Ribeiro; BORGES, João Tomaz da Silva. Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.18, n.2, p. 141-150, 2007.

PIMENTEL, F.A. “**Avaliação do Poder Antioxidante do Chocolate Amargo – Um comparativo com o vinho tinto**”. 2007. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2007.

PORTUGAL, ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Lei nº 229 de 27 de setembro de 2003. Legislação de produtos à base de cacau. **Diário da República**, Lisboa, 2003. Disponível em: <<http://dre.pt/pdf1sdip/2003/09/224A00/63196323.PDF>> Acesso em: 27 de março de 2015

SANTOS G. G; et al. Aceitabilidade e qualidade físico-química de paçocas elaboradas com amêndoa de baru. **Pesq. Agropec. Trop Goiânia**, v.42, n.2, p. 150-165, 2012

SILVA, M. B. L; BERALDO, J, C; DEMATE, L. R. Efeito da adição de farinha de linhaça na aceitação sensorial de bolo de chocolate. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, vol.5, n.8, 2009.

SOARES, W. P; CAMPOS, M. F. S. Desenvolvimento de Paçoca. **Revista Nestlé**, 2014.

TAKEMOTO, E; et al. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do município de Pirenópolis, Estado de Goiás. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v 60, n. 2, p. 113 – 117, 2001.