



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

MARIANA SILVA BISPO

**BISCOITOS TIPO COOKIE ENRIQUECIDOS COM FARINHA DA CASCA E DO
ENDOCARPO DE MANGA (MANGIFERA INDICA L.): ANÁLISE SENSORIAL E
COMPOSIÇÃO PROXIMAL**

**Cuiabá
2016**

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

MARIANA SILVA BISPO

BISCOITOS TIPO COOKIE ENRIQUECIDOS COM FARINHA DA CASCA E DO ENDOCARPO DE MANGA (MANGIFERA INDICA L.): ANÁLISE SENSORIAL E COMPOSIÇÃO PROXIMAL

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: Profa. Dra. Adriana Paiva de Oliveira

**Cuiabá
2016**

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

B622b

Bispo, Mariana Silva.

Biscoitos tipo cookie enriquecidos com farinha da casca e do endocarpo de manga (*mangifera indica L.*): análise sensorial e composição proximal./ Mariana Silva Bispo._ Cuiabá, 2016.
20 f.

Orientadora: Profa. Dra Adriana Paiva de Oliveira

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

1. Reaproveitamento – TCC. 2. Resíduos – TCC. 3. Farinha – TCC. I. Oliveira, Adriana Paiva de. II. Título.

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

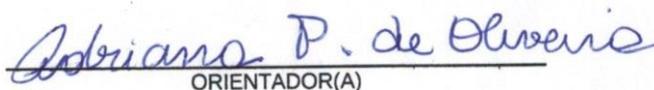
CDU 664.68
CDD 664.07

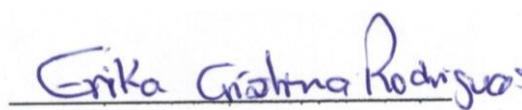
MARIANA SILVA BISPO

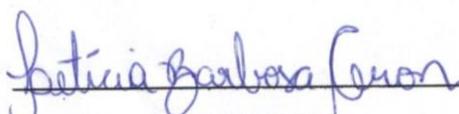
**BISCOITOS TIPO COOKIE ENRIQUECIDOS COM FARINHA DA CASCA E DO
ENDOCARPO DE MANGA (MANGIFERA INDICA L.): ANÁLISE SENSORIAL E
COMPOSIÇÃO PROXIMAL**

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: 08 de março de 2016.


ORIENTADOR(A)


EXAMINADOR (A)


EXAMINADOR (A)

**Cuiabá
2016**

DEDICATÓRIA

A minha mãe Maria Antonia, por ter se dedicado o seu tempo a minha educação.

Ao meu pai Ivan, pelo carinho e incentivo a mim e aos meus estudos.

Aos meus irmãos Juliana e Thiago, pela parceria e paciência durante minha vida.

Aos meu tios Terezinha e Erlon, que durante dois anos, quando precisei, me acolheram em sua casa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade.

A minha mãe Maria Antonia da Silva Bispo, por me auxiliar a redigir esse trabalho, pelo apoio e incentivo que sempre me deu para continuar estudando.

Ao meu pai Ivan Marcelino Bispo, por comprar as mangas utilizadas nesse trabalho e pelo zelo que sempre teve comigo.

A minha tia Terezinha Mahatma Lopes Bispo (em memória).

Aos meus irmãos Juliana Silva Bispo e Thiago Marcelino Silva Bispo, pela parceria e por não negarem esforços para me auxiliar em que eu precisei.

A professora Adriana Paiva de Oliveira, por todo incentivo, compreensão, orientação e paciência demonstrada durante todo o projeto.

As minhas colegas de sala Myriam, Érika, Jakeline, Hozana por sempre me auxiliarem quando solicitei.

A minha prima Mariama Souza Bispo e a todos os meus amigos, que sempre me incentivaram.

Aos participantes da análise sensorial.

A Profa. Dra. Erika Cristina Rodrigues por auxiliar com a análise de proteína.

A faculdade de nutrição da UFMT pela realização das análises de lipídeos e proteínas.

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Bela Vista, pela estrutura para realização das análises.

Dê-me, Senhor, agudeza para entender, capacidade para reter, método e faculdade para aprender, sutileza para interpretar, graça e abundancia para falar. Dê-me, Senhor, acerto ao começar, direção ao progredir e perfeição ao concluir.

São Tomas de Aquino

Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.

Antoine Lavoisier

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1 Matéria prima	11
2.2 Obtenção da farinha	12
2.3 Formulação dos biscoitos tipo cookies	12
2.4 Análise sensorial	13
2.5 Composição proximal	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4. CONCLUSÕES.....	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
6. ANEXOS.....	19
ANEXO I- TERMO DE CONSENTIMENTO – ANÁLISE SENSORIAL (BISCOITO TIPO COOKIE ENRIQUECIDO COM DIFERENTES PORCENTAGENS DE FARINHA DA CASCA E DA AMÊNDOA DE MANGA MADURA)	19
ANEXO II- FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL	20



BISCOITOS TIPO COOKIE ENRIQUECIDOS COM FARINHA DA CASCA E DO ENDOCARPO DE MANGA (*MANGIFERA INDICA L.*): ANÁLISE SENSORIAL E COMPOSIÇÃO PROXIMAL

BISPO, Mariana Silva¹

OLIVEIRA, Adriana Paiva de²

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo a elaboração de um biscoito tipo cookie utilizando um percentual de substituição da farinha de trigo, por farinha da casca e da amêndoa da manga, bem como a avaliação da composição proximal e a sensorial. Para isso, foram preparadas formulações, com 5, 10 e 20% de substituição da farinha de trigo pela farinha de resíduos de manga. A análise sensorial avaliou a aparência global em escala hedônica estruturada. Todas as formulações obtiveram boa aceitação, porém os biscoitos com 5% de substituição da farinha obtiveram maior aceitação, entre os 40 provadores não treinados. A composição proximal, com a determinação de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos, carboidratos e também o cálculo do valor energético total foram feitos com este biscoito e com uma referência, apenas com farinha de trigo na fórmula. Os biscoitos enriquecidos apresentaram maior teor protéico e de umidade (6,60% e 5,90%) em relação ao referência (5,25% e 2,43%). O teor de carboidratos totais do biscoito enriquecido foi menor (71,52% e 75,39%) do que o apenas com farinha de trigo. Os resultados sugerem que o biscoito tipo cookie enriquecido com a farinha da casca e do endocarpo da manga apresentou boa aceitabilidade e pode ser uma alternativa caseira para o uso de resíduos de frutas. Reduzindo assim significativamente o desperdício e promovendo a sustentabilidade ambiental.

Palavras chaves: reaproveitamento, resíduos, farinha, manga, biscoitos.

Graduanda em Engenharia de Alimentos; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá – Bela Vista; marianasilvabispo93@gmail.com

² Doutora em Química; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá - Bela Vista; adriana.oliveira@blv.ifmt.edu.br

ABSTRACT

This paper's goal is to report the elaboration of a cookie biscuit formula substituting a percentage of wheat flour ingredient for mango peel and/or mango almond flour. Another goal is to evaluate the formula's proximal and sensory composition. In order to accomplish this goal, formulations were prepared with 5, 10 and 20 % mango leavings replacements. The sensory analysis assessed the overall appearance in a structured hedonic scale. All formulations had good acceptance, however cookies with 5% of replaced flour obtained higher acceptance among the 40 non-trained tasters. The proximal composition, with the determination of moisture, ash, protein, lipids, carbohydrates and also the total energetic value calculation were made with this cookie as well as a reference with wheat flour only formula. The enriched cookies had higher protein content and moisture (6.60% and 5.90%) compared to the reference (5.25% and 2.43%). The total carbohydrate content of the enriched biscuit was lower (71.52% and 75.39%) than the ones made with wheat flour only. The results suggest that cookie biscuit enriched with the shell and endocarp of mango flour showed good acceptability and can

be a homemade alternative to the use of fruit waste. Thus reducing significantly the wasting and promoting environmental sustainability.

Key Words: Reuse, leavings, flour, mango, biscuits.

1. INTRODUÇÃO

A manga possui nutrientes como a vitamina A, vitamina C, cálcio, fósforo e potássio e uma quantidade relevante de fibras, solúveis como a pectina e insolúveis como a celulose. Outro componente de destaque na fruta é o betacaroteno. (MACIEL, 2013)

Apesar de sua origem indiana, a *Mangifera indica* L, Anacardiaceae, a mangueira, foi introduzida no Brasil pelos portugueses no século 16, adaptando-se muito bem em várias regiões brasileiras, sendo muitas vezes confundida como fruteira nativa. (PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA, 2004)

No Centro-Oeste, dados da Produção Agrícola Municipal/2012 (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram Mato Grosso como um dos maiores produtores, embora a comercialização seja bem aquém ao Nordeste, maior região produtora da manga no País. (DEUS, 2015)

Segundo DIDA (2006) citado por CAVALCANTI et al. (2011). “Descrita como um fruto de drupa carnosa, achatado lateralmente, com variações conforme a variedade a qual influencia no tamanho, forma, coloração, presença de fibras, aroma e sabor da manga. É constituída por casca (exocarpo), polpa comestível (mesocarpo) e caroço (endocarpo).

De acordo com Larrauri (1996) citado por Vieira et al., (2008) “após o processamento agroindustrial, 35 a 60% do peso total da fruta é descartado na forma de resíduos, que inclui cascas e caroços. A proporção de cascas e caroços da fruta varia de 20 a 30% e de 10 a 30%, respectivamente.”

Ajila e colaboradores. (2007 apud GOULART et al. 2009) estudaram os compostos bioativos e o potencial antioxidante de extratos provenientes da casca de manga, relatando uma alta atividade antioxidante, segundo diferentes sistemas de medida. Neste contexto, os autores sugeriram, em função desta importante propriedade, o uso de casca de manga como nutracêutico e para alimentos funcionais. Outro importante desdobramento desta utilização é o reaproveitamento da casca de manga, um dos mais fartos resíduos produzidos durante o processamento da fruta e que, se não utilizado adequadamente, acaba contribuindo para a poluição ambiental.

Conforme Okai (1990), citado por Vieira et al. (2009), “a amêndoa da semente de manga pode ser incluída na dieta de monogástricos, incluindo seres humanos,

sem causar efeitos adversos”. Segundo Arogba (1999), citado por Vieira et al. (2009), “na Nigéria, tem sido testado o uso de sua farinha processada em substituição a farinha de trigo na preparação de biscoitos para a alimentação humana.”

Diante do desperdício de alimentos no País faz-se necessário a adoção de medidas para a prática do consumo consciente pela população em relação à alimentação. O aproveitamento integral de frutas e hortaliças (polpa, cascas, talos e folhas), na elaboração de novos produtos, é uma alternativa tecnológica limpa que está ao alcance de todos, pois pode ser aplicada tanto no ambiente industrial como residencial. A utilização do alimento, de forma sustentável, reduz a produção de lixo orgânico, prolonga a vida útil do alimento, promove a segurança alimentar e beneficia a renda familiar. (SILVA; RAMOS, 2009 apud RORIZ, 2012)

Conforme a Resolução nº 263 de 22 de setembro da ANVISA, biscoitos “são os produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) e ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não”. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversas. (BRASIL, 2005).

Para a preparação de massas em geral, assim como para a elaboração do biscoito, a farinha de trigo é o principal ingrediente, podendo ser parcialmente substituída por outros tipos de farinha, como a de milho, cevada, centeio e soja. Os outros ingredientes como açúcar, fermento, sal, gordura, ovos, leite, água e aditivos são substâncias que podem participar da formação das massas como enriquecedores ou como ingredientes básicos (ARAÚJO et al., 2008 apud SILVA 2012).

Neste contexto, farinhas produzidas de resíduos vegetais têm sido utilizadas nestes alimentos, tanto para a redução dos custos de produção como para melhorias nutricionais.

Ante ao exposto, este trabalho teve como objetivo a elaboração de um biscoito tipo cookie utilizando um percentual de substituição da farinha de trigo, por farinha da casca e da amêndoa da manga da variedade Bourbon, com a caracterização físico-química e sensorial dos biscoitos mais aceitos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria prima

A matéria prima utilizada no desenvolvimento desse trabalho foram as cascas e as amêndoas contidas nos endocarpos de mangas da variedade Bourbon, adquiridas em mercado da cidade de Cuiabá no estado de Mato Grosso. As mangas foram lavadas e sanitizadas com água clorada 5% (v:v), depois descascadas e despolpadas.

2.2 Obtenção da farinha

A farinha das cascas da manga foi obtida por meio do aquecimento das cascas em forno convencional a 180°C por duas horas. Posteriormente, as cascas secas foram trituradas, peneiradas e armazenadas em recipiente plástico.

A farinha da amêndoa foi extraída através da quebra manual do endocarpo, com auxílio de martelo e faca de aço inoxidável. As amêndoas foram lavadas, deixadas em repouso numa solução de metabissulfito de sódio 0,5% para inibição da atividade enzimática, cortadas em pedaços, trituradas com água, na proporção 1:4, em liquidificador na velocidade máxima formando uma pré mistura, a qual foi filtrada em malha de 30 mesh. O resíduo da filtração foi seco em forno por 3 horas, triturado em liquidificador e peneirado, obtendo-se a farinha da amêndoa.

2.3 Formulação dos biscoitos tipo cookies

Foram produzidas três formulações para os cookies, a partir de uma formulação referência, utilizando os seguintes ingredientes e suas proporções, conforme a Tabela 1:

Tabela 1 Lista de ingredientes das formulações

Ingredientes	Referência	Receita 5%	Receita 10%	Receita 20%
Açúcar	180g	180g	180g	180g
Essência de baunilha	15mL	15mL	15mL	15mL
Fermento	10g	10g	10g	10g
Farinha de trigo	240g	228g	216g	192g
Farinha de resíduo de manga	--	12g	24g	48g
Manteiga	100g	100g	100g	100g
Ovo	1 unidade	1 unidade	1 unidade	1 unidade
Uva Passa	150g	150g	150g	150g

As formulações foram processadas com o auxílio de batedeira elétrica em forno convencional. Inicialmente os ingredientes: manteiga, açúcar, ovo e essência de baunilha, foram misturados e homogeneizados por 10 minutos. Em seguida, foram adicionados a farinha e o fermento, até atingir uma massa homogênea, adicionado as uvas-passas. Após a preparação da massa os biscoitos foram distribuídos em uma forma (assadeira) com papel manteiga levados ao forno

convencional durante o período de 20 minutos a 180°C. Após a saída do forno, os biscoitos foram resfriados à temperatura ambiente e acondicionado em sacos plásticos e mantido sob refrigeração a 6°C até o momento da realização das análises.

2.4 Análise sensorial

A análise sensorial dos biscoitos com farinha de resíduos de manga aconteceu no dia seguinte a sua elaboração, no Laboratório Móvel do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso por 40 provadores não treinados de ambos os sexos, utilizando escala hedônica estruturada variando de desgostei extremamente até gostei extremamente.

Para o cálculo de Índice de Aceitabilidade do produto, foi adotada a expressão

$$IA (\%) = A \times 100 / B \quad \text{Eq. (1)}$$

em que, A= nota média obtida para o produto e B= nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão tem sido considerado $\geq 70\%$.

Os testes afetivos foram avaliados pelo teste de Tukey (ANOVA), utilizando o programa ASSISTAT versão 7.7 no intervalo de confiança de 95%.

2.5 Composição proximal

Para a determinação da composição proximal, as amostras, foram trituradas e homogeneizadas em multiprocessador até a obtenção de uma massa homogênea.

O teor de proteína bruta foi quantificada pelo método de Kjeldahl modificado (TECNAL®, modelo TE-0363, Método Oficial no 950.36), o teor de umidade por gravimetria com secagem em estufa (marca Olidef cz®) a 105°C à pressão atmosférica até a obtenção de massa constante (Método Oficial no 925.09) e as cinzas por incineração em forno mufla (marca Quimis®) a 550°C (Método Oficial no 923.03). Todas as análises foram feitas em triplicata. A determinação de lipídeos totais foi feita em duplicata pelo método de extração em Soxhlet (marca MARCONI®, modelo MA 044/850, Método Oficial no 920.39). Todas as análises foram feitas de acordo com os métodos oficiais da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2012).

O teor de carboidratos totais foi obtido por diferença

$$[\text{Carboidratos} = 100 - (\text{proteínas} + \text{cinzas} + \text{umidade} + \text{lipídeos})] \quad \text{Eq. (2)}$$

e, o valor energético total (VET) estimado pelos fatores de conversão de Atwater

$$[\text{VET} = (\text{proteínas} \times 4) + (\text{cinzas} \times 4) + (\text{gordura} \times 9)]. \quad \text{Eq. (3)}$$

A fim de verificar diferenças significativas entre os resultados médios obtidos foi feita a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey no intervalo de confiança de 95% por meio do usado programa ASSISTAT versão 7.7.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os biscoitos tiveram boa aceitação entre os provadores (Tabela 2), no entanto o biscoito com 5% de adição da farinha dos resíduos de manga apresentou maior aceitação, visto que possui uma média de aceitação da escala hedônica estruturada de 8,1 ($\pm 1,2$), a maior média em relação aos demais biscoitos com o índice de aceitabilidade de 90%.

Tabela 2. Médias de aceitação, a partir da escala hedônica estruturada, dos biscoitos tipo cookie enriquecidos com porcentagens de 5, 10 e 20 % da farinha da casca e do endocarpo de manga.

Porcentagem de resíduo de manga na receita	Média de aceitação da escala hedônica estruturada	Índice de Aceitabilidade
5%	8,1 \pm 1,2 ^a	90%
10%	7,6 \pm 1,3 ^a	84,44%
20%	7,7 \pm 1,2 ^a	85,55%

*Letras iguais na mesma coluna indicam não haver diferença significativa entre os resultados ao nível de 5% de significância.

Desta forma, o estudo da composição proximal foi executado apenas para o biscoito com maior índice de aceitabilidade (5%) e um biscoito referência, sem a adição das farinhas da casca e do endocarpo de manga.

Os biscoitos avaliados apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) em relação ao teor de umidade (Tabela 3) e, os resultados obtidos estão de acordo com a Resolução nº12 de 1978 da ANVISA (BRASIL,1978) onde o percentual máximo permitido é de 14%.

O cookie produzido por Mendes (2013) apresentou um teor de umidade de 9,26% para os biscoitos com substituição de farinha de trigo por farinha de casca de abacaxi e de 3,82% para o de casca de manga e os cookies de Silva e Silva (2015) apresentaram teor de umidade de 5,51% para o de 10% de substituição de farinha de trigo, 6,02% para o de 20% e de 6,69% para o de 30% e todos os resultados apresentaram-se de acordo com a Legislação.

Tabela 3. Composição proximal (valor médio \pm desvio padrão) do biscoito referência e do biscoito tipo cookie enriquecido mais aceito.

Biscoito	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteínas (%)	Carboidratos Totais (%)	Lipídeos (%)	Valor calórico (Kcal /100g)
Referência	2,43 \pm 0,12 ^{b*}	0,80 \pm 0,12 ^a	5,25 \pm 0,15 ^b	75,39	16,13 \pm 0,10 ^a	169,37
5%	5,90 \pm 0,12 ^a	0,98 \pm 0,15 ^a	6,60 \pm 0,10 ^a	71,52	15,00 \pm 0,74 ^b	165,32
Casca de abacaxi	9,26 \pm 0,66	4,16 \pm 0,42	4,49 \pm 0,40	31,99 \pm 0,06	6,31 \pm 0,39	202,71
Casca de manga	3,82 \pm 0,38	2,55 \pm 0,11	2,19 \pm 0,82	48,57 \pm 0,07	5,57 \pm 0,44	255,01
10% de resíduos de manga	5,51 \pm 0,04	1,39 \pm 0,01	0,15 \pm 0,002	65,88 \pm 0,3	27,24 \pm 0,43	--
20% de resíduos de manga	6,02 \pm 0,02	1,57 \pm 0,03	0,16 \pm 0,005	63,58 \pm 2,7	28,67 \pm 2,63	--
30% de resíduos de manga	6,69 \pm 0,04	1,59 \pm 0,01	0,19 \pm 0,007	62,89 \pm 0,3	28,64 \pm 3,25	--

*Letras iguais na mesma coluna indicam não haver diferença significativa entre os resultados ao nível de 5% de significância.

Os teores de cinzas (tabela 3) dos biscoitos avaliados também se encontram em conformidade com a Resolução nº12 de 1978 da ANVISA (BRASIL,1978), onde o valor máximo permitido é de 3%.

Mendes (2013) obteve teor de cinzas de 4,16% para os biscoitos com substituição de farinha de trigo por farinha de casca de abacaxi e de 2,55% para o de casca de manga e de Silva e Silva (2015) obteve 1,39% para o de 10% de substituição de farinha de trigo, 1,57% para o de 20% e de 1,59% para o de 30%.

Os biscoitos avaliados nesse trabalho apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) em relação à quantidade de proteínas (tabela 3), sendo que o biscoito enriquecido apresentou o maior conteúdo protéico, o que pode ser atribuído a adição da farinha dos resíduos de manga.

Mendes (2013) e Silva e Silva (2015) também analisaram o teor de proteína dos seus biscoitos, com 4,49 para os biscoitos com farinha de casca de abacaxi, 2,19% para os com farinha de casca de manga e para os biscoitos com farinha de resíduo de manga com 0,15% para 10%, 0,16% para 20% e 0,19% para 30%.

Os teores de lipídeos (tabela 3) também apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$). O biscoito adicionado com a farinha da casca e do endocarpo da manga apresentou maior quantidade em relação ao biscoito

referência, o que pode ser atribuído as farinhas dos resíduos de manga possuir um maior teor de gordura do que a farinha de trigo.

O cookie com substituição de farinha de casca de abacaxi e de casca de manga produzidos por Mendes (2013) apresentaram teores de lipídeo de 6,31% e 5,57% respectivamente, enquanto que Silva e Silva (2015) obteve com os cookies produzidos com farinha de resíduo de manga 27,24% para 10%, 28,67% para 20% e 28,64% para 30%.

O teor de carboidrato dos biscoitos de Silva e Silva (2015) foi de 65,88%, 63,58% e 62,89% para os biscoitos com substituição de 10,20 e 30% de substituição respectivamente, Mendes (2013) também avaliou o teor de carboidrato e o VET para o cookie com casca de abacaxi, que foram de 31,99% e de 202,71Kcal respectivamente e o teor de carboidrato e o VET para o cookie com casca de manga que foram de 48,57% e de 255,01Kcal respectivamente.

Em relação ao teor de carboidratos e o VET (tabela 3) do presente trabalho, o biscoito enriquecido apresentou teor inferior ao de referência, sendo uma alternativa para consumidores que apreciam biscoitos do tipo cookie, mas que buscam alimentos com menor teor de gordura e açúcares.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho indicam uma boa aceitabilidade dos biscoitos enriquecidos com farinha da casca e do endocarpo da manga uma vez que as médias de aceitação hedônica foram maiores do que 7,0. A composição proximal indicou que o biscoito enriquecido com 5% de resíduos de manga possui maior conteúdo protéico 6,60% e menor teor de lipídeos 15%, menor teor carboidratos totais 71,52% e menor valor calórico 165Kcal do que o biscoito referência, o que pode ser uma vantagem para consumidores que cada vez buscam alimentos mais saudáveis.

Neste contexto, o uso da farinha da casca e do endocarpo de manga pode ser uma alternativa simples, barata e de uso caseiro, podendo ser facilmente utilizada como um subproduto da agricultura familiar, para o enriquecimento nutricional de alimentos de consumo rápido como os biscoitos.

Além disso, promove o reaproveitamento de resíduos de frutas na produção alimentícia, o que é muito importante para a redução do desperdício de alimentos e na sustentabilidade ambiental.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods SM Program Manual (OMA Program Manual)**. 19 ed. Arlington: AOAC International 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA. N° 12 de 24 de Julho de 1978. Padrões de Identidade e Qualidade para alimentos e Bebidas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jul 1978. _____. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA. N° 12 de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jan 2001.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br>>. Acessado em: 15 mar 2015.

CAVALCANTI, M. T. et al. **Obtenção do amido do endocarpo da manga para diversificação produtiva na indústria de alimentos**. *Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável*. v.6 n°5 dezembro de 2011. Mossoró – RN – Brasil. apud DIDA, V.L. **Processamento de Manga “Bourbon” (Mangfera Indica L) em “chips” sob processo de fritura co avaliação sensorial**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso. 2006.

DEUS, Joalice de. **Uma fruta de sabor doce e saudável**. Diário de Cuiabá, nov. 2014. Edição nº 14045.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: DA Champagnat, 1996. 123p.

GOULART, Alane; et al.. **Fontes vegetais naturais de antioxidantes**. *Química Nova*, Vol. 32, N°. 3, p. 689-702, 2009. apud AJILA, C. M.; NAIDU, K. A.; BHAT, S. G.; PRASADA Rao, U. J. S.. **Bioactives Compounds off mango peel extract**. *Food Chemistry*. 2007, p.105, 982.

MACIEL, Letícia. **Manga para controlar a diabetes**. *Revista Viva Saúde Especial Diabete*.; Publicado em 11 de Jun de 2013. Disponível em:<<http://revistavivasaude.uol.com.br/guia/manga-para-controlar-a-diabetes/768/>> Acessado em: 27 agosto 2015.

MENDES, Bruna de Andrade Braga. **Obtenção caracterização e aplicação de farinha das cascas de abacaxi e de manga**. Universidade Estadual do Sudeste da Bahia, Itapetinga 2013, p.48-51.

PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA. **Normas de Classificação de Manga**. Centro de Qualidade em Horticultura, São Paulo, CEAGESP: 2004, p. 6 (CQH. Documentos, 28).

RORIZ, Renata Fleury Curado. **Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das centrais de abastecimento do estado de goiás s/a para alimentação humana**. Universidade federal de goiás escola de agronomia e engenharia de alimentos programa de pós-graduação em ciência e tecnologia de alimentos. Goiânia 2012.p. 11. apud SILVA, M. B. de; RAMOS, A. M. **Composição química, textura e aceitação sensorial de doces em massa elaborados com polpa de banana e banana integral**. Revista Ceres, Viçosa, v. 56, n.5, p. 551-554, 2009.

SILVA, Juliana Silva e. **Sustentabilidade e desenvolvimento de cookie desglutinizado para dieta restrita ao glúten**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. 2012. p37.apud ARAÚJO, W. M. C.; BORGIO, L. A.; BOTELHO, R. B. A.; MONTEBELLO, N. D. P. **Alquimia dos Alimentos**. 2. ed. Brasília: SENAC-DF, 2008.

SILVA, L. C.; SILVA, M. V. da. **Subproduto Desidratado da manga (*Mangifera Indica L.*) Proposição para produção de biscoitos**. Revista Brasileira de Produtos agroindústrias. Campina Grande, v17, n.3, 2015, p.256.

VIEIRA, P. A. R.; et al. **Caracterização química do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*Mangifera Indica L.*) Var. Uba**, Alim. Nutr., v.20, n.4, p. 617-623, out./dez. 2009. apud OKAI, D.B.; ABOAGYE, J. **The effects of mango seed kernel meal (MSKM) on the performance of growing rats**. Biol. Wastes, v. 34, n. 2, p. 171-175,1990.

VIEIRA, P. A. R.; et al. **Caracterização química do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*Mangifera incica L.*) Var. Uba**, Alim. Nutr., v.20, n.4, p. 617-623, out./dez. 2009. apud AROGBA, S. S. **The performance of processed mango (*mangifera indica*) kenel flour in a model food system**. Bioresource Technology, v.70, n.3, p. 277-281,1999.

VIEIRA, Patrícia Aparecida Fontes. **Caracterização química do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*Mangifera incica L.*) e efeito sobre o desempenho e os parâmetros bioquímicos em frangos de corte**. Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, Brasil. 2007 p.5. apud LARRAURI, J. A. **New approaches in the preparation of high dietary fiber powders from fruit by-products**. Trends in Food Science & Technology, v.10, n.1, p. 3-8,1999.

6. ANEXOS

ANEXO I- TERMO DE CONSENTIMENTO – ANÁLISE SENSORIAL (BISCOITO TIPO COOKIE ENRIQUECIDO COM DIFERENTES PORCENTAGENS DE FARINHA DA CASCA E DA AMÊNDOA DE MANGA MADURA)



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso
Campus Cuiabá - Bela Vista - IFMT
Graduação em Engenharia de Alimentos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Convite a participação na Análise Sensorial

Convidamos você a participar como provador do experimento de pesquisa de Graduação em Engenharia de Alimentos cujo objetivo é obter um biscoito do tipo *cookie* enriquecido com diferentes porcentagens de farinha da casca e da amêndoa de manga madura.

Pesquisadoras: Mariana Silva Bispo (Graduanda), Myrian Dayane Santana Novaes (Graduanda), Profa. Adriana Paiva de Oliveira (Orientadora), IFMT – Cuiabá – Bela Vista.

Objetivo desta pesquisa: Avaliar a preferência sensorial de um biscoito do tipo *cookie* enriquecido com diferentes porcentagens de farinha da casca e da amêndoa de manga madura.

Benefícios: Desenvolvimento de um biscoito do tipo *cookie* enriquecido com farinha da casca e da amêndoa de manga madura, com o intuito de melhorar as características nutricionais de determinados biscoitos pela complementação de nutrientes fornecidos pela farinha da casca e da amêndoa da fruta.

Riscos: Os produtos a serem experimentados foram fabricados sob rígidos controles de higiene, não oferecendo riscos a saúde.

Confiabilidade: Será garantido total sigilo a respeito da participação dos julgadores nessa pesquisa. Os resultados serão divulgados em eventos e periódicos científicos da área de ciência e tecnologia de alimentos.

Direito de recusa ou desistência: O julgador pode desistir de participar dessa pesquisa a qualquer momento, sem que isso ocasione quaisquer prejuízos.

Questões: Mariana Silva Bispo, pesquisadora responsável por esse estudo, discutiu estas informações comigo, oferecendo-se para esclarecer as minhas dúvidas. Caso tenha perguntas adicionais, poderei contatá-la pelo telefone (65)9261-2353 ou e-mail: marianasilvabispo93@gmail.com.

Participação na pesquisa: Se eu aceitar participar deste estudo, irei provar os biscoitos e preencher a ficha de avaliação.

Consentimento: Eu, _____, Portador (a) do RG de Nº _____, concordo em participar desta pesquisa na qualidade de julgador dos biscoitos. Recebi uma cópia do presente termo de consentimento (2ª via) e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer dúvidas.

Cuiabá, ____ de _____ de 2014.

Assinatura: _____

Mariana Silva Bispo

Adriana Paiva de Oliveira

ANEXO II- FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

Amostra: **Biscoito tipo *cookie* enriquecido com diferentes porcentagens de farinha da casca e da amêndoa de manga madura**

Julgador: _____

Data: _____

1. Você está recebendo três amostras codificadas. Avalie globalmente cada uma segundo o grau de gostar ou desgostar, utilizando a escala abaixo.

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| (9) gostei extremamente | _____ 254 _____ () |
| (8) gostei moderadamente | |
| (7) gostei regularmente | _____ 467 _____ () |
| (6) gostei ligeiramente | |
| (5) não gostei, nem desgostei | |
| (4) desgostei ligeiramente | _____ 538 _____ () |
| (3) desgostei regularmente | |
| (2) desgostei moderadamente | |
| (1) desgostei extremamente | |

2. Cite qual amostra você mais gostou: _____

Comentários: _____
