



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

MYRIAN DAYANE SANTANA NOVAES

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITOS DO TIPO AMANTEIGADO ENRIQUECIDOS
COM DIFERENTES FARINHAS DE CASCA DE FRUTAS: AVALIAÇÃO
SENSORIAL, COMPOSIÇÃO PROXIMAL E MINERAL**

**Cuiabá
2016**

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

MYRIAN DAYANE SANTANA NOVAES

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITOS DO TIPO AMANTEIGADO ENRIQUECIDOS
COM DIFERENTES FARINHAS DE CASCA DE FRUTAS: AVALIAÇÃO
SENSORIAL, COMPOSIÇÃO PROXIMAL E MINERAL**

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 Campus Cuiabá - Bela Vista para obtenção de título de graduado.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. 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**

N936d

Novaes, Myrian Dayane Santana.

Desenvolvimento de biscoito do tipo amanteigado enriquecidos com diferentes farinhas de casca de frutas: avaliação sensorial, composição proximal e mineral./ Myrian Dayane Santana Novaes._ Cuiabá, 2016.
27f.

Orientador(a): Prof. Dr^a. Adriana Paiva de Oliveira

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

1. Desperdício – TCC. 2. Casca de fruta – TCC. 3. Aproveitamento - TCC.
4. Biscoito – TCC. I. Oliveira, Adriana Paiva de. II. Título.

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

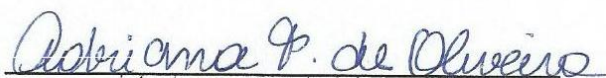
CDU 664.681
CDD 664

MYRIAN DAYANE SANTANA NOVAES

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITOS DO TIPO AMANTEIGADO ENRIQUECIDOS
COM DIFERENTES FARINHAS DE CASCA DE FRUTAS: AVALIAÇÃO
SENSORIAL, COMPOSIÇÃO PROXIMAL E MINERAL**

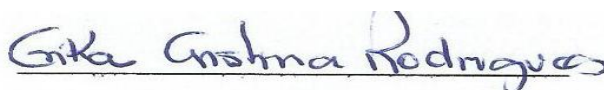
Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Alimentos, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: 08 de março de 2016.



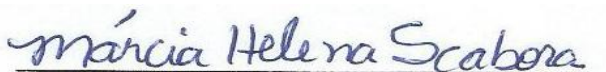
Prof^a. Dr^a. Adriana Paiva de Oliveira

Professora Orientadora – IFMT Cuiabá – Bela Vista



Prof^a. Dr^a. Erika Cristina Rodrigues

Professora Convidada – IFMT Cuiabá – Bela Vista



Prof^a. Dr^a. Márcia Helena Scabora

Professora Convidada – FATEC SENAI Cuiabá

**Cuiabá
2016**

Dedico esse trabalho aos meus pais, que não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida. Sempre acreditaram na minha capacidade, e com muito amor e paciência me apoiaram nessa jornada. Amo muito vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde, força e sabedoria para superar as dificuldades que me deparei durante essa longa jornada até esse momento de glória de conclusão de curso.

Aos meus pais, por todo amor, carinho, paciência, apoio incondicional e incentivo nos momentos mais difíceis, de cansaço e muitas vezes desânimo. Ter vocês, e o meu irmão, ao meu lado foi de suma importância.

A minha orientadora Prof^a. Dr^a Adriana Paiva de Oliveira, por ter aceitado me orientar, por sua paciência e confiança, e por todos os seus ensinamentos durante o curso e a elaboração desse projeto.

A Any-Kely Dutra dos Santos, Francisca Graciele Gomes Pedro e Keyla dos Santos Sigarini pela ajuda durante todo esse trabalho. Sou muito grata a vocês meninas, por terem tido paciência e atenção para me ensinarem tantas coisas.

Ao IFMT – Campus Cuiabá - Bela Vista pela disponibilização dos laboratórios. E todo o seu corpo docente por compartilhar tantos conhecimentos de vida e de caráter profissional.

Ao Laboratório de Análises de Contaminantes Inorgânicos (LACI) do Departamento de Química da UFMT e a Faculdade de Nutrição (FANUT – UFMT) pela disponibilidade de uso dos equipamentos e reagentes para execução desse trabalho.

As professoras Dra. Erika Cristina Rodrigues, Dra. Thais Hernandez e professor Dr. Ricardo Dalla Villa, pelo tempo, atenção e auxílio dedicados durante a execução dos experimentos.

Meus sinceros agradecimentos a todos vocês que fizeram parte dessa etapa decisiva e muito importante em minha vida.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. METODOLOGIA	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
5. REFERÊNCIAS.....	23
ANEXOS	26



DESENVOLVIMENTO DE BISCOITOS DO TIPO AMANTEIGADO ENRIQUECIDOS COM DIFERENTES FARINHAS DE CASCA DE FRUTAS: AVALIAÇÃO SENSORIAL, COMPOSIÇÃO PROXIMAL E MINERAL

NOVAES, Myrian Dayane Santana¹
OLIVEIRA, Adriana Paiva²
HERNANDES, Thais³
RODRIGUES, Erika Cristina⁴
VILLA, Ricardo Dalla⁵
SANTOS, Any-Kely Dutra⁶
PEDRO, Francisca Graciele Gomes⁷
SIGARINI, Keyla dos Santos⁸

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver biscoitos tipo amanteigado enriquecidos com farinha da casca de banana nanica (*Musa paradisiaca*), manga Tommy Atkins (*Mangifera indica L.*) e mamão formosa (*Carica papaya L.*), com avaliação sensorial e caracterização físico-química dos biscoitos mais aceitos. Os biscoitos foram elaborados utilizando-se diferentes níveis de substituição (5%, 10% e 20%) da farinha de trigo pela farinha das cascas das frutas. A análise sensorial foi feita por meio de teste de aceitação global com escala hedônica. A caracterização físico-química foi feita por meio da determinação da composição proximal, mineral e do valor energético total. O teste de aceitação indicou uma boa aceitabilidade, sendo o com 5% de substituição com melhor avaliação para os biscoitos com farinha de

¹ Graduanda em Engenharia de Alimentos; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá – Bela Vista; myriandayanee@hotmail.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

³ Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Cuiabá; thaisher@gmail.com

⁴ Doutora em Ciência dos Alimentos; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá – Bela Vista; erika.rodrigues@blv.ifmt.edu.br

⁵ Doutor em Química; Departamento de Química, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Cuiabá; ricardo.villa@ufmt.br

⁶ Engenheira de alimentos; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá – Bela Vista; anykelydutradosantos@gmail.com

⁷ Engenheira de alimentos; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá – Bela Vista; fran_graciele@hotmail.com

⁸ Graduada em Química, e Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá – Bela Vista; ksigarini@gmail.com

casca de banana e manga, e 10% para farinha de mamão. Os resultados da composição proximal apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os biscoitos enriquecidos e o de referência, exceto para o teor de umidade. Os biscoitos com a farinha de casca de manga apresentaram um elevado teor de fibra alimentar (7,11%), o que os classifica como um alimento rico em fibras alimentares. Todos os biscoitos enriquecidos apresentaram teores de cinzas acima do biscoito referência, indicando um ganho em relação o teor de minerais, o que foi comprovado para os elementos Fe, K e Ca. Os resultados sugerem que o uso dos resíduos de frutas, como a casca, pode contribuir na redução do desperdício de alimentos e também no enriquecimento nutricional de alimentos de consumo rápido como os biscoitos.

Palavras-chave: desperdício; casca de fruta; aproveitamento; biscoito.

ABSTRACT

Development of buttery biscuits enriched with different fruits peel flour: sensory, proximal and mineral evaluation

This study aimed to develop buttery biscuits enriched with banana (*Musa paradisiaca*), Tommy Atkins mango (*Mangifera indica* L.) and papaya (*Carica papaya* L.) peel flour, with sensory analysis and physicochemical characterization of the most accepted cookies. The biscuits were prepared using different substitution levels (5%, 10% and 20%) of wheat flour in the flour peels of the fruits. Sensory analysis was performed by means of global acceptance of hedonic scale. The physicochemical characterization was made by determining the proximal, mineral composition and total energetic value. The acceptance test indicated a good acceptability, being 5% substitution with better evaluation for biscuits with banana and mango peel flour and 10% for papaya peel flour. The results of proximate composition showed significant differences ($p \leq 0.05$) fortified biscuits and the reference except for the moisture content. Biscuits with mango peel flour showed a high dietary fiber content (7.11%) what classifies them as some food rich in dietary fiber. All enriched biscuits showed ash content above the biscuit reference, indicating a gain regarding the mineral content, which was confirmed to the elements Fe, K and Ca. The results suggest that the use of fruit waste such as peel, can contribute in reducing the waste of food and also in nutritional enrichment fast food consumption as biscuits.

Keywords: wastage; fruits peel; harnessing; cookie.

1. INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos é um problema mundial, e estima-se que aproximadamente um quarto da produção anual de alimentos para o consumo humano seja perdido ou desperdiçado, o equivalente a cerca de 1,3 bilhões de toneladas de alimentos. A Organização Mundial das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) estima que estes alimentos seriam suficientes para alimentar dois bilhões de pessoas (FAO, 2014).

Anualmente, a América Latina e Caribe perdem ou desperdiçam aproximadamente 15 % de seus alimentos disponíveis, o que impacta a sustentabilidade dos sistemas alimentares, reduz a disponibilidade local e mundial de comida, gera menor renda para os produtores e aumentam os preços para os consumidores. Entre as perdas e desperdícios que ocorrem ao longo da cadeia produtiva nestas duas regiões, 28 % se dão no âmbito do consumidor; 28 % da produção; 17 % no mercado e distribuição; 22 % durante o manuseio e armazenamento e o 6 % restantes na etapa de processamento (FAO, 2014).

No Brasil, o desperdício de alimentos é elevado, aproximadamente 26 milhões de toneladas anuais, uma quantidade que poderia alimentar aproximadamente 35 milhões de pessoas. O desconhecimento dos princípios nutritivos do alimento pela população, bem como o seu não aproveitamento, contribui para esse desperdício de toneladas de recursos alimentares (ABUD & NARAIN, 2009).

Os resíduos provenientes das frutas, como cascas, sementes e mesocarpos, podem contribuir como fonte alternativa de nutrientes e serem utilizados como ingrediente substancial de produtos alimentícios já existentes ou para desenvolvimento de novos produtos (SANTOS, 2013).

A banana (*Musa spp.*) é originária do continente Asiático, todavia, atualmente é produzida na maioria dos países tropicais e, o Brasil é o quinto produtor mundial da fruta. Essa fruta é um componente constante na dieta dos brasileiros, principalmente os de baixa renda, devido às suas características sensoriais e alto valor nutritivo. Um único fruto de banana pode suprir cerca de 30 % da ingestão diária recomendada de ácido ascórbico, além de fornecer quantidades significativas de vitaminas A e B, K e outros minerais (JESUS et al. 2004, SOUZA et al. 2013).

A manga (*Mangifera indica L.*) pertence à família Anacardiaceae e representa uma das frutas tropicais de maior expressão econômica mundial, sendo o Brasil o sétimo produtor mundial (BRANDÃO et al. 2003, SANTOS 2013, FAO 2015). Marques et al (2010) avaliaram a composição centesimal e mineral da casca e da polpa da manga variedade Tommy Atkins e observaram que o teor de fibra alimentar da casca da fruta era superior ao da polpa, considerada como rica nesse tipo de nutriente. Além disso, o conteúdo proteico e o teor de amido da casca foram maiores do que na polpa, assim como a concentração dos minerais Mg, P, Na, K e Ca.

O mamoeiro (*Carica papaya L.*) é uma das principais fruteiras das regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo seu fruto bastante consumido *in natura* ou industrializado. O mamão destaca-se por seu elevado valor nutricional, sendo rico em açúcares e compostos bioativos, como os carotenóides e a vitamina C. O Brasil é o segundo maior produtor mundial, sendo excelentes as condições de desenvolvimento da cultura do mamoeiro no país, pois há possibilidade de cultivo e de produção em todas as regiões, o ano inteiro (EMBRAPA, 2013).

Os biscoitos são alimentos de consumo rápido, consumidos principalmente por crianças. Neste contexto, o enriquecimento deste tipo de alimento com farinhas de cascas de frutas pode ser uma alternativa para a prática de aproveitamento de resíduos de frutas e, além disso, melhorar o valor nutricional de um alimento consumido por uma parcela importante da população, desenvolvendo assim, um alimento com características mais saudáveis.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver biscoitos do tipo amanteigado enriquecidos com diferentes níveis de farinha da casca de banana nanica (*Musa paradisiaca*), manga (*Mangifera indica L.*) variedade Tommy Atkins, mamão (*Carica papaya L.*) variedade formosa maduros, com avaliação sensorial e caracterização proximal e mineral dos biscoitos mais bem aceitos.

2. METODOLOGIA

As bananas nanicas (*Musa paradisiaca*), mangas (*Mangifera indica L.*) da variedade Tommy Atkins e mamões (*Carica papaya L.*) da variedade formosa foram adquiridos em supermercado de Cuiabá, Mato Grosso. As frutas foram lavadas em água corrente para retirada das sujidades, imersas em solução de hipoclorito de sódio 5 % (v:v) por cerca de cinco minutos e, em seguida lavadas, novamente em

água corrente. Posteriormente, as cascas foram retiradas manualmente com auxílio de descascador previamente higienizado.

As cascas foram acomodadas em assadeiras e secas em forno convencional a 180°C por cerca de 2 horas, com posterior trituração em liquidificador, peneiramento e armazenamento em local seco e arejado em recipientes plásticos descontaminados.

Os ingredientes utilizados para o preparo dos biscoitos do tipo amanteigado enriquecidos com as farinhas das cascas de frutas e o biscoito referência (apenas com farinha de trigo), bem como, suas respectivas quantidades estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Ingredientes e quantidades utilizadas na elaboração dos biscoitos amanteigados referência e enriquecidos com farinhas da casca de banana, manga e mamão.

Ingredientes	Tipo de formulação			
	R	A	B	C
Manteiga (g)	48,0	48,0	48,0	48,0
Açúcar Refinado (g)	40,0	40,0	40,0	40,0
Ovo (unidade)	1,0	1,0	1,0	1,0
Farinha de trigo comercial (g)	75,00	71,25	71,25	67,50
FCB ¹ (g)	-	3,75	-	-
FCM ² (g)	-	-	3,75	-
FCMA ³ (g)	-	-	-	7,50

¹ Farinha da casca de banana; ² Farinha da casca de manga; ³ Farinha da casca de mamão ; R= biscoito referência; A= biscoito com 5 % de farinha de casca de banana; B= biscoito com 5 % de farinha de casca de manga; C= biscoito com 10 % de farinha de casca de mamão.

A massa dos biscoitos foi processada manualmente da seguinte forma: formou-se um creme homogêneo com margarina e ovos. Em seguida, foram misturados os ingredientes secos e a massa foi sovada até a obtenção de uma massa contínua. Posteriormente, a mesma foi moldada e os biscoitos foram assados a 180 °C por 20 minutos em forno convencional. Estes foram resfriados à temperatura ambiente e acondicionados em sacos de polipropileno e em vidros hermeticamente fechados para posterior análise sensorial, determinação da composição proximal e mineral.

A análise sensorial dos produtos foi realizada no laboratório móvel do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus Cuiabá - Bela Vista, no período vespertino. O estudo da aplicação das farinhas foi conduzido em três blocos (em dias diferentes) que consistiu no desenvolvimento de três

biscoitos do tipo amanteigado com diferentes níveis de substituição (5%, 10% e 20%) da farinha de trigo pela farinha da casca de banana, manga e mamão.

Foi escolhido um teste de aceitação com escala hedônica (método afetivo) com nove pontos, variando de “desgostei extremamente” a “gostei extremamente” com quarenta provadores voluntários de servidores e discentes do IFMT- Campus Cuiabá - Bela Vista que avaliaram de forma global os biscoitos amanteigados.

Para a aplicação dos testes foi disponibilizada aos julgadores uma bandeja contendo as três amostras de biscoitos tipo amanteigado, um copo de água, para a limpeza das papilas gustativas durante o intervalo de avaliação entre uma amostra e outra, além da ficha de resposta. Antes de efetuar a avaliação sensorial, foram apresentadas aos julgadores duas cópias do termo de consentimento livre e esclarecido que foram devidamente preenchidos, com uma cópia sendo entregue ao julgador e outra arquivada pelo pesquisador responsável.

Os biscoitos enriquecidos com as farinhas de cascas de frutas mais bem avaliados durante a análise sensorial foram utilizados, juntamente com o biscoito referência, para a realização das determinações de composição proximal e mineral.

Antes das análises de composição proximal e mineral, dez unidades de cada tipo de biscoito foram escolhidas aleatoriamente e trituradas em liquidificador doméstico por aproximadamente um minuto. Em seguida, as amostras trituradas foram quarteadas, reduzidas a amostras laboratoriais e armazenadas em recipiente de plástico previamente descontaminados e mantidos em local arejado e seco.

O teor de cinzas foi determinado por meio do resíduo de incineração obtido por aquecimento em forno mufla (Marca Fornitec®) em temperatura de 550°C (Método Oficial n°923.03), e a umidade pelo método gravimétrico por meio da secagem em estufa (Marca FANEM® 520 Modelo A-HT) a 100° C à pressão atmosférica (Método Oficial n°925.09). O teor de proteínas foi determinado por meio do método de Kjeldahl (Marca TECNAL® modelo TE-0363, Método Oficial n°950.36).

A porcentagem de fibras solúveis e insolúveis foi feita pelo método gravimétrico enzimático (Método Oficial n°991.43) e o teor de lipídeos foi feito pelo método gravimétrico com extração em Soxhlet (Marca MARCONI® Modelo MA044/8/50, Método Oficial n° 920.39 C).

Todas as determinações foram feitas em triplicata, segundo as recomendações da *Official Association of Analytical Chemists* (AOAC) (AOAC, 2012).

O teor de carboidratos digeríveis foi obtido por diferença [Carboidratos digeríveis = 100 – (proteínas + cinzas + umidade + lipídeos + fibras alimentares)] segundo Lacerda et al. (2009) e, o valor energético total (VET) estimado pelos fatores de conversão de Atwater [VET = (proteínas x 4) + (carboidratos x 4) + (gordura x 9)] (ATWATER E BRYANT, 1900).

A fim de verificar a existência de diferenças significativas entre os resultados médios obtidos da composição proximal foi feito o teste de Tukey ($p = 0,05$) utilizando o programa ASSISTAT[®] versão beta 7.7 (ASSISTAT, 2014).

O preparo das amostras para a determinação da composição mineral foi feito por meio da decomposição por via seca que consistiu inicialmente da secagem das amostras laboratoriais em estufa numa temperatura de 110°C por 2 horas. Em seguida, as amostras foram trituradas por meio de almofariz e pistilo. Posteriormente, 2,5 g de amostra foram pesadas em cadinhos de porcelana pré-tratados e, as amostras foram calcinadas em forno mufla o qual a temperatura foi elevada gradativamente a cada 30 minutos em 100 °C até a temperatura de 550°C, permanecendo assim por aproximadamente 8 horas. As cinzas foram transferidas para dessecador e esfriadas até temperatura ambiente. Após isso, as amostras calcinadas passaram por filtração e diluição em solução de 1:1 (v:v) de ácido nítrico, e transferidas quantitativamente para balão volumétrico de 25 mL, que teve o volume completado com água deionizada até a marca de aferição (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

A quantificação dos minerais foi feita em um espectrômetro de absorção atômica em chama marca Varian[®] modelo SpectrAA 220 e lâmpada de cátodo oco marca Varian[®]. As leituras foram feitas de acordo com as recomendações do fabricante e taxa de aspiração das soluções de trabalho e amostras foram ajustadas em 2,00 mL min⁻¹.

Para a determinação dos parâmetros instrumentais e da concentração dos minerais nas amostras de biscoitos foram construídas curvas analíticas, pelo método de padronização externa, com as seguintes faixas de concentração: 0,0 – 15,0 mg L⁻¹ de Na; 0,0 - 5,0 mg L⁻¹ de K; 0,0 - 5,0 mg L⁻¹ de Fe; 0,0 - 2,0 mg L⁻¹ de Cu; 0,0 – 2,0 mg L⁻¹ de Zn; 0,0 – 2,0 mg L⁻¹ de Mn; 0,0 – 2,0 mg L⁻¹ de Mg; 0,0 - 5,0 mg L⁻¹ de Ca.

A fim de verificar a existência de diferenças significativas entre os resultados médios obtidos na composição mineral foi feito o teste de Tukey ($p = 0,05$) utilizando o programa ASSISTAT[®] versão beta 7.7 (ASSISTAT, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos na análise sensorial (Tabela 2) demonstraram que o biscoito com farinha de casca de banana obteve uma boa aceitação nas três formulações, sendo o biscoito com substituição de 5% o mais bem avaliado pelos provadores, o mesmo perfil foi observado para o biscoito com farinha de manga. Já para o biscoito com farinha de mamão a amostra com 10% de substituição foi a mais bem aceita.

Os resultados também foram avaliados estatisticamente por meio do teste de médias de Tukey ($p = 0,05$). Todas as amostras tiveram boa aceitabilidade para o parâmetro aparência global. Para os biscoitos com farinha de casca de banana houve uma diferença significativa entre as médias. No caso dos biscoitos com farinha de casca de mamão as amostras com 5% e 10% de substituição não diferiram significativamente entre si. Já nos biscoitos com farinha de casca de manga, o mesmo perfil foi observado para as amostras com 10% e 20% de substituição.

Tabela 2: Médias das notas atribuídas pelos provadores para aparência global dos biscoitos

Amostra	Formulação		
	5%	10%	20%
Biscoito com farinha de casca de banana	8,38 ^a	7,33 ^b	6,58 ^c
Biscoito com farinha de casca de mamão	7,50 ^a	7,75 ^a	6,68 ^b
Biscoito com farinha de casca de manga	8,35 ^a	7,63 ^b	7,20 ^b

^{a,b,c} Letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados, para Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Fasolin et al. (2007) avaliou o aproveitamento da farinha de banana verde (FBV) (*Musa (grupo AAA) 'Cavendish anã'*) na produção de biscoitos tipo cookies.

Foram produzidos biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo por FBV na proporção de 10, 20 e 30%, e biscoitos padrão sem FBV. Os biscoitos foram avaliados quanto à composição química, características físicas (diâmetro, espessura e peso) e grau de aceitação. O teste de aceitação dos biscoitos indicou não haver diferença significativa entre as diferentes formulações e o padrão, com exceção para o biscoito com 30% de substituição que apresentou menor aceitação ($p < 0,05$) entre as crianças. De uma forma geral, os resultados obtidos na análise sensorial demonstram que biscoitos formulados com farinha de banana verde podem ser viáveis comercialmente, pois apresentaram boa aceitabilidade quando julgados por grupos distintos de faixas etárias e sexos diferentes.

Lima, Rinaldi, e Ascheri (2008) determinaram a composição proximal da casca e da semente de mamão dos tipos papaya e formosa e verificou a possibilidade do reaproveitamento destes resíduos de frutas para a elaboração de produtos alimentícios. Porém, o uso destas farinhas no enriquecimento de alimentos apresenta poucos trabalhos disponíveis na literatura.

No caso da manga, Mendes (2013), desenvolveu biscoitos tipo cookies formulados com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de casca de manga e de abacaxi, e ambos apresentaram grau de preferência entre preferência igual a referência (cookies de farinha de trigo) e ligeiramente melhor que a referência para sabor e textura quando substituídos por 10% de farinha de casca de frutas.

Para avaliar a aceitabilidade sensorial de cupcakes adicionados de farinha de casca de banana caturra (FCB), Carvalho et al. (2012) desenvolveu cinco formulações de cupcakes adicionados de FCB sendo: um padrão (F1), sem FCB, e as demais adicionadas de 2,5% (F2), 4,0% (F3), 5,5% (F4) e 7,0% (F5) de FCB. Os resultados da avaliação sensorial mostraram que, em geral, níveis de até 7,0% de adição de farinha de casca de banana apresentaram escores satisfatórios nos atributos sensoriais avaliados. Entretanto, F5 foi aquela que mais se assemelhou aos resultados de F1.

Esses trabalhos realizados com diferentes tipos de alimentos demonstram a forte tendência de pesquisadores em promover o enriquecimento alimentar, e a boa aceitabilidade sensorial desses produtos, assim como a obtida neste estudo, indica a viabilidade dessa prática de aproveitamento de resíduo de frutas.

Os resultados da composição proximal do biscoito referência e dos enriquecidos com farinhas da casca de banana, manga e mamão são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Composição proximal dos biscoitos do tipo amanteigado (valor médio \pm desvio padrão).

Parâmetros	Tipo de biscoito			
	R	A	B	C
Umidade (%)	11,17 ^a \pm 0,53	11,37 ^a \pm 0,68	10,36 ^a \pm 0,35	11,00 ^a \pm 0,77
Cinzas (%)	0,67 ^b \pm 0,01	0,80 ^a \pm 0,04	0,74 ^{ab} \pm 0,05	0,81 ^a \pm 0,02
Proteínas (%)	7,31 ^a \pm 0,13	6,98 ^{bc} \pm 0,16	7,20 ^{ab} \pm 0,10	6,75 ^c \pm 0,07
Lipídeos (%)	19,56 ^c \pm 0,07	21,40 ^b \pm 0,06	22,41 ^a \pm 0,38	21,14 ^b \pm 0,05
Fibra Alimentar Insolúvel (%)	3,74 ^a \pm 0,05	2,61 ^b \pm 0,05	1,92 ^c \pm 0,07	1,69 ^c \pm 0,06
Fibra Alimentar Solúvel (%)	3,13 ^c \pm 0,07	3,25 ^c \pm 0,05	5,19 ^a \pm 0,07	3,55 ^b \pm 0,05
Carboidratos digeríveis (%)	54,42	53,59	52,19	55,07
Valor energético total (kcal/100g)	422,96	434,88	439,25	437,54

R= biscoito referência; A= biscoito com 5 % de farinha de casca de banana; B= biscoito com 5 % de farinha de casca de manga; C= biscoito com 10 % de farinha de casca de mamão; ^{a,b,c} Letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados para Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os teores de umidade nos quatro tipos de biscoitos preparados e todas as formulações apresentaram teor de umidade em conformidade com a Resolução nº12 de 1978 da ANVISA (BRASIL, 1978) onde o percentual máximo permitido é de 14%. A umidade é um dos fatores mais importantes que afetam os alimentos, pois tem efeito direto na manutenção da qualidade. O baixo teor de umidade contribui para uma maior conservação do produto, aumentando o tempo de vida útil, uma vez que reduz a água disponível para a proliferação dos microrganismos e para as reações químicas (CHAVES et al., 2004, *apud* MENDES, 2013).

Os teores de cinzas para todas as formulações estão de acordo com a Resolução nº12 de 1978 da ANVISA (BRASIL, 1978), onde o valor máximo permitido é de 3%. Os biscoitos enriquecidos não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) em relação aos teores de cinzas. Os biscoitos enriquecidos com farinha de casca de banana e mamão apresentaram os maiores teores de cinzas e, apresentaram diferenças significativas em relação à referência ($p \leq 0,05$), sugerindo

um maior conteúdo mineral devido à adição das farinhas das cascas das frutas. Fasolin et al. (2007) observaram o mesmo comportamento em biscoitos do tipo cookies enriquecidos com farinha de banana verde.

Para as proteínas, os biscoitos enriquecidos com as farinhas da casca de banana e mamão apresentaram teores significativamente ($p \leq 0,05$) inferiores ao do biscoito padrão. Segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), para biscoito doce de maisena, o que mais se aproxima ao deste trabalho, o teor médio de proteínas descrito é de 8,1 g por 100 gramas de parte comestível. Sendo assim, os valores obtidos neste estudo estão próximos ao teor proteico médio descrito pela TACO. Fasolin et al. (2007) encontraram em biscoitos tipo cookies enriquecidos com farinha de banana verde teor médio de proteínas de 7,17 %, valor próximo aos quantificados para os biscoitos tipo amanteigado enriquecidos com as farinhas da casca de frutas avaliados neste trabalho.

Os teores de fibras alimentares insolúveis quantificados nos biscoitos enriquecidos foram inferiores ao biscoito padrão. Este fato pode ser atribuído a substituição da farinha de trigo, rica em fibras insolúveis, pelas farinhas das cascas de frutas que contém maior quantidade de fibras solúveis (DHINGRA et al., 2012).

No caso das fibras solúveis, os biscoitos enriquecidos com farinha da casca de manga e mamão apresentaram teores significativamente ($p \leq 0,05$) superiores ao biscoito padrão, o que pode estar associado à quantidade destas fibras presentes nas cascas das frutas adicionadas na elaboração dos biscoitos. Storck et al. (2013) verificaram que a manga e o mamão apresentam maiores teores de fibra bruta na casca (4,16 e 2,09%) do que na polpa (1,60 e 1,00%). Já na banana, o teor de fibra bruta é maior na polpa (2,00 %) do que na casca (1,00%). As fibras solúveis tem muitos efeitos benéficos a saúde humana, podendo contribuir de forma significativa na prevenção de doenças, como, na diminuição de níveis de colesterol e triglicérides e redução de doenças coronárias (DHINGRA et al., 2012).

Para o teor de lipídeos, os biscoitos adicionados de farinha de casca de frutas apresentaram teores significativamente ($p \leq 0,05$) superiores ao biscoito padrão.

Em relação aos teores de carboidratos, todos os biscoitos apresentaram teores inferiores ao teor médio descrito pela TACO (2011) para biscoito doce de maisena (75,2 %).

A Tabela 4 apresenta o perfil mineral dos biscoitos amanteigados referência e dos enriquecidos com as farinhas das cascas de banana, manga e mamão.

Tabela 4: Composição mineral em mg 100g⁻¹ (valor médio ± desvio padrão) presentes nos biscoitos do tipo amanteigado avaliados neste trabalho.

Minerais	Tipo de biscoito			
	R	A	B	C
Ferro	0,68 ^b ± 0,01	0,92 ^a ± 0,05	0,72 ^b ± 0,01	0,71 ^b ± 0,01
Zinco	0,55 ^a ± 0,02	0,56 ^a ± 0,02	0,62 ^a ± 0,03	0,60 ^a ± 0,07
Manganês	0,29 ^a ± 0,03	0,33 ^a ± 0,01	0,32 ^a ± 0,01	0,32 ^a ± 0,02
Cobre	0,07 ^b ± 0,00	0,06 ^c ± 0,00	0,08 ^b ± 0,00	0,09 ^a ± 0,00
Magnésio	16,61 ^a ± 0,09	16,77 ^a ± 1,44	18,11 ^a ± 6,19	16,54 ^a ± 0,25
Potássio	95,16 ^b ± 8,49	135,99 ^a ± 0,23	105,38 ^b ± 9,56	152,93 ^a ± 3,13
Cálcio	34,55 ^c ± 1,70	43,90 ^a ± 1,03	43,00 ^{ab} ± 3,27	35,68 ^{bc} ± 0,41
Sódio	174,36 ^a ± 7,76	179,61 ^a ± 0,96	172,88 ^a ± 15,72	178,38 ^a ± 1,73

R= biscoito referência; A= biscoito com 5 % de farinha de casca de banana; B= biscoito com 5 % de farinha de casca de manga; C= biscoito com 10 % de farinha de casca de mamão; ^{a,b,c} Letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados, para Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Os resultados obtidos indicam que não há diferença significativa entre os teores médios de Zn, Mn, Mg e Na encontrados nos biscoitos enriquecidos e no de referência. Para o Fe o biscoito com farinha de casca de banana obteve ganho significativo se comparado com as outras amostras. O biscoito enriquecido com farinha de casca de mamão apresentou os maiores teores de Cu e K. Já para o mineral Ca, os biscoitos enriquecidos com as farinhas das cascas de banana e manga apresentaram maior concentração deste mineral do que o biscoito de referência.

Segundo a TACO (2011), a composição mineral média descrita para biscoito doce de maisena é de 54, 7,0, 0,78, 1,8, 352, 142, 0,17, 1,0 mg de Ca, Mg, Mn, Fe, Na, K, Cu e Zn por 100 gramas de parte comestível, respectivamente. Alguns minerais analisados nos biscoitos enriquecidos com as farinhas de cascas de frutas possuem teores próximos aos valores sugeridos para este biscoito, como Zn e K. Já o Ca, Mg, Fe, Cu e Mn apresentaram valores inferiores ao sugerido para o biscoito tipo maisena. Estes resultados podem estar relacionados aos diferentes ingredientes utilizados na elaboração dos dois tipos de biscoitos e ao enriquecimento mineral, principalmente de Ca e Fe, de alguns biscoitos industrializados.

Para o Na, os valores encontrados nos biscoitos enriquecidos estão abaixo do valor médio apresentado para o biscoito tipo maisena. Recentemente, o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira dos Produtores de Alimentos Processados assinaram um documento para garantir a redução gradual de sódio em alimentos de aproximadamente 40 % (NITZKE et al., 2012). Neste contexto, produtos alimentícios fontes de minerais e com baixo teor de sódio, como os biscoitos enriquecidos desenvolvidos neste trabalho podem ser uma opção para pessoas que precisam aumentar a ingestão de minerais, sem o consumo excessivo de sódio.

A Food Drug and Administration (FDA) recomenda uma ingestão diária (RDA) para crianças entre quatro a oito anos (os maiores consumidores de biscoitos) de: 1000 mg de Ca, 440 µg de Cu, 10 mg de Fe, 130 mg de Mg, 1,5 mg de Mn, 5 mg de Zn, 3,8 g de K e 1,2 g de Na (FDA, 2013). A Resolução RDC nº 269 da ANVISA, de 22 de setembro de 2005 que dispõe sobre o regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais indica uma ingestão diária para crianças de quatro a seis anos de 600 mg de Ca, 6 mg de Fe, 73 mg de Mg, 5,1 mg de Zn, 440 µg de Cu, 1,5 mg de Mn (BRASIL, 2005).

A Tabela 5 mostra a porcentagem em relação à ingestão diária recomendada pelo FDA e ANVISA de minerais para crianças presentes em 100 g de biscoitos amanteigados enriquecidos com as farinhas das cascas de banana, manga e mamão e no biscoito referência.

Tabela 5: Porcentagem da ingestão diária de minerais recomendadas pela ANVISA e FDA para crianças presentes em 100 g dos biscoitos amanteigados referência e dos enriquecidos com farinha de casca de frutas.

Minerais	Porcentagem* (%) em relação à ingestão diária recomendada							
	ANVISA				FDA**			
	R	A	B	C	R	A	B	C
Na	-	-	-	-	14,53	14,97	14,41	14,86
K	-	-	-	-	2,50	3,58	2,77	4,02
Ca	5,76	7,32	7,17	5,95	3,45	4,39	4,30	3,57
Cu	15,90	13,64	18,18	20,45	15,90	13,64	18,18	20,45
Fe	11,33	15,33	12,00	11,83	6,80	9,20	7,20	7,10
Mg	22,75	22,97	24,81	22,66	12,78	12,90	13,93	12,72
Mn	19,33	22,00	21,33	21,33	19,33	22,00	21,33	21,33
Zn	10,78	10,98	12,16	11,76	11,00	11,20	12,40	12,00

R= biscoito referência; A= biscoito com 5 % de farinha de casca de banana; B= biscoito com 5 % de farinha de casca de manga; C= biscoito com 10 % de farinha de casca de mamão; Porcentagem calculada em relação ao valor médio obtido na Tabela 4; *Recomendações para crianças de 4 a 6 anos (BRASIL, 2005); **Recomendações para criança de 4 a 8 anos (FDA,2013).

A Resolução RDC nº 54 da ANVISA, de 12 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012), define “alimento fonte de vitaminas e minerais” como “aquele com no mínimo 15% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) de referência por 100 gramas do alimento” e “alimento com alto conteúdo em minerais e vitaminas” como “aquele que contém no mínimo 30% da IDR de referência por 100 gramas do alimento”. Sendo assim, observa-se que para crianças de 4 a 6 anos, os biscoitos amanteigados enriquecidos com farinha da casca de banana podem ser considerados fontes de Fe, Mg e Mn. Já os biscoitos amanteigados enriquecidos com farinha da casca de manga e de mamão podem ser considerados fontes de Cu, Mg e Mn.

Neste contexto, os resultados obtidos sugerem que o consumo diário de biscoitos enriquecidos com farinhas das cascas de frutas elaborados de forma caseira pode contribuir para que os valores de ingestão diária recomendada de minerais biodisponíveis ao organismo sejam atingidos.

No que se refere aos hábitos alimentares, à baixa ingestão de minerais é uma constante em nossa população em função, por exemplo, do baixo consumo de vegetais frescos, frutas, entre outros na dieta alimentar. Neste sentido, o desenvolvimento de novos produtos alimentícios que possuam minerais em sua composição natural, sem a necessidade da agregação destes nutrientes em sua produção de forma artificial, como é feito na maioria dos biscoitos comercializados, é de suma importância para a elaboração de alimentos mais saudáveis que atinjam todas as faixas etárias da população, em especial as crianças.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A substituição parcial da farinha de trigo pelas farinhas de casca de banana nanica, manga Tommy Atkins e de mamão formosa na elaboração de biscoitos do tipo amanteigado apresentou uma boa aceitabilidade entre os provadores avaliados.

Os resultados obtidos na composição proximal demonstraram que os teores de umidade não apresentaram diferenças significativas entre os biscoitos avaliados. A porcentagem de fibras alimentares solúveis nos biscoitos amanteigados enriquecidos com farinha da casca de manga e de mamão foram maiores do que a referência. Os teores de lipídeos e o VET em todos os biscoitos enriquecidos foram maiores do que no biscoito referência, que pode ser atribuída a adição das farinhas das cascas de frutas. Todos os biscoitos enriquecidos apresentaram uma maior

porcentagem de cinzas quando comparados ao biscoito referência, indicando um maior conteúdo mineral.

A composição mineral indicou que o biscoito enriquecido com farinha da casca de banana apresentou uma maior concentração de Fe e Ca em relação aos demais biscoitos avaliados. Já o biscoito enriquecido com farinha de casca de mamão apresentou maior teor de Cu e K. Todos os biscoitos enriquecidos apresentaram teor de sódio menor do que os valores médios apresentados pela TACO para biscoito tipo maisena utilizado para comparação.

Neste contexto, os biscoitos tipo amanteigados enriquecidos com farinhas das cascas de banana nanica, manga Tommy Atkins e mamão formosa podem ser uma alternativa simples, sustentável e de baixo custo para o uso de resíduos de frutas na fabricação caseira de produtos alimentícios com ganho nutricional principalmente em termos de conteúdo mineral.

5. REFERÊNCIAS

ABUD, A. K. S.; NARAIN, N. Incorporação da farinha de resíduo do processamento de polpa de fruta em biscoitos: uma alternativa de combate ao desperdício. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 12, n. 4, p. 257-265, 2009.

ASSISTAT – Software Assistat, 2014. Disponível em: <<http://www.assistat.com/>>. Acesso em: 07 out. 2014.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis**. 19 ed. Washington, DC: AOAC, 2012.

ATWATER, W.O.; BRYANT, A.P. The availability and fuel value of food materials. **Storrs Agricultural Experimental Station 12th Annual Report for 1899**, Middletown, p. 73-110, 1900.

BRANDÃO, M. C. C. et al. Análise físico química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico solar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25. n.1. p. 38-41, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Aprova normas técnicas especiais do estado de São Paulo, relativa a alimentos e bebidas. Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos- CNNPA n. 12. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 24 jul 1978, Seção 1. pt.1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N.º 269, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico sobre a ingestão diária de proteínas, vitaminas e minerais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de set. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 de nov. 2012.

CARVALHO, K. H. et al. Desenvolvimento de cupcake adicionado de farinha da casca de banana: características sensoriais e químicas. **Alimentos & Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 3, p. 475-481, 2012.

DHINGRA, D. et al. Dietary fiber in foods: a review. **Journal of Food Science and Technology**, v.49, n.3, p. 255-266, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2013. **Mamão: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Disponível em: <<http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/publicacao.php?publicacaooid=90000024>>. Acesso em: 07 dez.2015.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. **A América latina e o Caribe poderiam erradicar a fome somente com os alimentos que**

perdem e desperdiçam. Disponível em: <<https://www.fao.org.br/ALCpefsapd.asp>>. Acesso em: 07 dez.2015.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. **Dados agrícolas de FAOSTAT – produção – cultivos primários – manga.** Disponível em: <<http://apps.fao.org>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

FASOLIN, L. H. et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n.3, p. 524-529, 2007.

FDA. Food and Drug Administration, 2013. **Guidance for Industry: A Food Labeling Guide (14. Appendix F: Calculate the Percent Daily Value for the Appropriate Nutrients).** Disponível em: <<http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/guidancedocumentsregulatoryinformation/labelingnutrition/ucm064928.htm>>. Acesso em: 16 dez.2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 1. ed. digital. São Paulo: IAL, 2008.

JESUS, C de. et al. Caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.3, p. 315-323, 2004.

LACERDA, D.B.C.L. et al. Qualidade de biscoitos elaborados com farelo de arroz extrusado em substituição à farinha de trigo e fécula de mandioca. **Archivos Latino Americanos de Nutricion**, v.59, n.2, p.199-205, 2009.

LIMA, T. A.; RINALDI, M.M.; ASCHERI, D.P.R. 2008. **Características físico-químicas e composição centesimal de cascas e sementes de mamão.** Disponível em: <<http://www.prp.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inic-cien/eventos/sic2008/fronteira/flashsic/animacao/IIIJORNADA/arquivos/resumos/resumo04.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2015.

MARQUES, A. et al. Composição Centesimal e de Minerais de Casca e polpa de Manga (*Mangifera indica L.*) CV. Tommy Atkins. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1206-1210, 2010.

MENDES, B. A. A. **Obtenção, caracterização e aplicação de farinha das cascas de abacaxi e de manga.** 2013. 77f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2013.

NITZKE, J. A. et al. Segurança alimentar – retorno às origens?. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, IV SSA, p. 2-10, 2012.

SANTOS, A.C. **Avaliação do uso da farinha de casca da manga Tommy Atkins na reologia da farinha de trigo e na aceitabilidade do pão de forma.** 2013. 50f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013.

SOUZA, M. E. et al. Caracterização físico-química e avaliação sensorial dos frutos de bananeira. **Nativa**, Sinop, v.1, n.1, p. 13-17, 2013.

STORCK, C.R. et al. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 3, p. 537-543, 2013.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TACO). 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011.

ANEXOS

MODELO FICHA DE AVALIAÇÃO UTILIZADA NA ANÁLISE SENSORIAL

Amostra: Biscoito amanteigado com farinha de casca de banana

Julgador: _____

Data: _____

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

- | | | | |
|---------------------------------|-------|-----|-----|
| (9) gostei extremamente | _____ | 374 | () |
| (8) gostei moderadamente | | | |
| (7) gostei regularmente | _____ | 596 | () |
| (6) gostei ligeiramente | | | |
| (5) não gostei, nem desgostei | _____ | 821 | () |
| (4) desgostei ligeiramente | | | |
| (3) desgostei regularmente | | | |
| (2) desgostei moderadamente | | | |
| (1) desgostei extremamente | | | |

Comentários: _____

MODELO TERMO DE CONSENTIMENTO UTILIZADO NA ANÁLISE SENSORIAL



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 biscoito tipo amanteigado com diferentes níveis de substituição da farinha de trigo por farinha de casca de banana.

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

Objetivo desta pesquisa: Avaliar a preferência sensorial de biscoitos tipo amanteigado com diferentes níveis de substituição da farinha de trigo por farinha de casca de fruta.

Benefícios: Desenvolvimento de biscoitos com substituição da farinha de trigo por farinha de casca de fruta.

Riscos: Os produtos a serem experimentados foram fabricados sob rígidos controles de higiene, não oferecendo riscos a saúde. Entretanto, pessoas com intolerância ao glúten não podem consumi-lo.

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: Myrian Dayane S. Novaes, 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)96093736 ou e-mail: myriandayanee@hotmail.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 N° _____, 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: _____

Myrian Dayane S. Novaes

Adriana Paiva de Oliveira