

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO *COOKIES* COM FARINHA DE TORTA
DE CÁRTAMO**

THALITA PAULA YOCK DURANTE

**DOURADOS
2018**

THALITA PAULA YOCK DURANTE

**ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO *COOKIES* COM FARINHA DE TORTA
DE CÁRTAMO**

**Trabalho de conclusão de curso de
Graduação apresentado ao curso
de Engenharia de Alimentos da
Universidade Federal da Grande
Dourados como requisito parcial
para obtenção do título de
Engenheiro de Alimentos.**

Orientadora : Prof^a. Dr^a. Silvia Maria Martelli

**DOURADOS
2018**

Trabalho de Conclusão de Curso

ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO COOKIES COM FARINHA DE TORTA DE CÁRTAMO

Thalita Paula Yock Durante

Conceito Final : _____

Aprovada em ___/___/___

Orientadora Prof^a. Dr^a Silvia Maria Martelli

Prof^a.Dr^a Angela Dulce Cavenaghi Altemio

Ms. Andressa Cecilia Almeida Bacheга Casari

Prof^a.Dr^a Raquel Manozzo Galante

AGRADECIMENTOS

À Deus que me concedeu o dom da vida, caminhando sempre ao meu lado e me erguendo nos momentos mais difíceis, pois é Dele a minha vitória.

Aos meus pais Paulo e Kátia pelo amor, carinho, pelas orações em meu favor, por todos os momentos que estiveram ao meu lado sempre me apoiando, enfim, por acreditarem em mim sempre e pelo amor incondicional.

Aos futuros colegas de profissão que passaram pela minha vida, tanto de maneira positiva ou negativa, de modo a contribuírem para meu crescimento pessoal.

À Profa Silvia Maria Martelli por te aceito ser minha orientadora, e por te ajudado nas vezes que surgiram dúvidas.

À Profa e coordenadora Ângela Dulce Cavenaghi Altemio, pelas vezes que pedi auxílio, ajuda e se disponibilizou a ajudar quando estava ao seu alcance, e por te aceito ser presidente da banca e contribuído para minha formação com sua compreensão e disposição.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

(Madre Teresa de Calcutá)

RESUMO

Biscoitos tipo *cookies* são produtos alimentícios práticos nos aspectos de produção, comercialização, consumo e com elevada vida de prateleira, sendo altamente vantajoso do ponto de vista econômico. A semente de cártamo é uma fonte de óleo benéfica para a saúde (ômega 3) bem como de fibras, sendo assim, a sua importância na adição da farinha de torta de cártamo obtida da prensagem mecânica da semente de cártamo (*Carthamustinctorius L*). O presente trabalho teve como objetivo elaborar a partir do co-produto gerado na prensagem mecânica da semente de cártamo, a torta de cártamo, e desenvolver biscoitos tipo *cookies* variando os percentuais de farinha de torta de cártamo em substituição parcial de farinha de trigo e avaliar suas características físicas, químicas e sensorial. Foram elaboradas cinco formulações de biscoito tipo *cookies* onde: F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha de torta de cártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo). Na farinha de torta de cártamo e nas formulações foram determinados a composição proximal, e nos biscoitos foram realizadas as análises de atividade de água, acidez titulável e força de cisalhamento. Com relação aos resultados, a farinha de torta de cártamo apresentou 6,18% de umidade, 2,17% de cinzas, 18,00% de lipídeos, 15,50% de proteínas, 65,30% de fibras e 23,80% de carboidratos, demonstrando elevado teor de fibras, quando comparado à legislação. As atividades de água das formulações do biscoito tipo *cookies* variaram entre 0,43 a 0,53. O valor de acidez total variou de 1,68 a 1,85 %, quanto ao valor de força de cisalhamento o valor variou de 20 N a 36N. Os escores dos atributos sensoriais dos biscoitos tipo *cookies* variaram de “Desgostei muitíssimo” a “Gostei muitíssimo”. Pelo índice de aceitabilidade a F5 não foi aceita, pois obteve valores inferiores a 70% em todos os atributos. Com relação à intenção de compra as formulações com adição de 50, 75 e 100% de farinha de torta de cártamo variou de 48% a 52% valores menores em relação à de 25% que foi de 62% e 66% com 100% de farinha de trigo. A partir dos resultados, pode-se concluir que a farinha de torta de cártamo pode ser utilizada na elaboração de outros produtos alimentícios, apresentando-se como alternativa para diminuição do impacto ambiental e agregação de valor ao co-produto.

Palavras- Chave: Co-Produto, Semente de Cártamo, Novos Produtos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Plantação de Semente de Cártamo (A) e Semente de Cártamo (B). **4**
- Figura 2.** Semente de Cártamo (A), Torta de Cártamo (B) e Farinha de Torta de Cártamo (C). **12**
- Figura 3.** Biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo. **14**
- Figura 4.** Ficha de análise sensorial para o teste de aceitação e intenção de compra. **16**
- Figura 5.** Histograma de intenção de compras das cinco formulações de biscoitos do tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo. **25**

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Formulações de biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo. **13**
- Tabela 2.** Composição proximal da farinha de torta de cártamo e da farinha de trigo. **17**
- Tabela 3.** Valores médios e desvio padrão para os parâmetros físico-químicos dos biscoitos tipo *cookies* contendo 0, 25, 50, 75 e 100% de farinha de cártamo em substituição a farinha de trigo. **19**
- Tabela 4.** Parâmetros atividade de água (A_w), acidez titulável e força de cisalhamento das cinco formulações do biscoito tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo e *cookies* comercial da marca Marilan. **21**
- Tabela 5.** Valores médios dos escores pelo teste de aceitação e índices de aceitabilidade para os atributos sensoriais aroma, cor, textura, sabor e aparência global das cinco formulações de biscoitos tipo *cookies* com farinha de torta de cártamo. **23**
- Tabela 6.** Índice de aceitabilidade dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo. **24**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo Geral	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1 Cultura do Cártamo	4
3.2 Co-Produto	4
3.3 Cultura do Biscoito tipo <i>Cookies</i>	5
3.4 Matérias-primas essenciais para formulação de biscoito	6
3.4.1 Farinha de Trigo	7
3.4.2 Açúcar	7
3.4.3 Manteiga	8
3.4.4 Fermento Químico	8
3.4.5 Sal	8
3.4.6 Processo de Produção do Biscoito tipo <i>Cookies</i>	9
3.5 Novos Ingredientes na Formulação de Biscoitos	10
3.6 Produtos Funcionais	10
3.7 Análise sensorial	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS	12
4.1 Obtenção da Farinha de Torta de Cártamo	12
4.2 Formulação dos Biscoitos tipo <i>Cookies</i>	13
4.3 Análises Químicas	14

4.4 Análises Físicas	15
4.5 Estatística	17
5.RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
5.1 Análise Química da Farinha de Torta de Cártamo em comparação à farinha de trigo comercial	17
5.2Análise da atividade de água, acidez titulável e força de cisalhamento das formulações comparadas ao biscoito tipo <i>cookies</i> comercializado	19
5.3Composição proximal das cinco formulações de biscoito tipo <i>cookies</i> com adição de farinha de torta de cártamo	21
5.4Avaliação Sensorial	22
6. CONCLUSÕES	24
7. REFERÊNCIAS	26

1. INTRODUÇÃO

Em razão do aumento constante do mundo todo e o seu acelerado incremento da demanda por alimento, a redução da disponibilidade dos combustíveis fósseis tal como, os severos resultados provocados nas variações climáticas, tem levado cientistas e governantes a procurarem infindáveis opções energéticas renováveis, sustentáveis e viáveis com a intenção de tardar o declínio do mundo Terra (GONÇALVES, 1996).

Um dos mais diferentes distúrbios enfrentados pela humanidade à chegada do século XXI é o da utilização dos resíduos e do seu devido gerenciamento (GONDIM, 2005). Os resíduos gerados pelas atividades industriais crescem em consideração no cenário ambiental, já que são produzidos por vários tipos de indústria, por exemplo química, petroquímica, papelaria, alimentícia, etc. Entretanto, são diversos, podendo ser representados por cinza, lodo, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plástico, papel, madeira, fibras, borracha, metais, escórias, vidro, cerâmica e mais (HOFFPAUER, 2005).

De acordo com Wieser (2007), as sementes destacam-se entre os resíduos industriais por serem fundamentais fontes das oleaginosas, aminoácidos, flavonóides, proteínas, minerais, vitaminas, ácidos graxos e compostos fenólicos.

Devido à grande proporção de resíduos gerados por agroindústrias, pesquisas têm sido realizadas, visando à diminuição do impacto ambiental e o progresso de tecnologias que agreguem valor aos produtos obtidos de maneira segura, econômica e efetiva. Com a esperança de um melhor uso dos resíduos de polpas de frutas tropicais, Abud e Narain (2009) incorporaram farinha de resíduo do processamento de polpa de fruta em biscoito, similarmente como uma alternativa de combate a perda.

O uso de co-produtos pode ocasionar o barateamento do custo de produção alimentícia, os co-produtos são capazes de serem adquiridos por meio do processamento de frutas de indústrias de suco, Jay (2005) e da indústria do biodiesel que utiliza culturas oleaginosas para a obtenção do óleo.

Logo, a elaboração de novos produtos é de surpreendentemente valia para a empresa, especialmente no setor de alimentos, sendo que o progresso de produtos está em estreita correlação com as necessidades e novos confrontos gerados devido a mudanças das práticas urbanas (PADILHA,2015). Como resultado, as indústrias de alimentos têm buscado identificar e acolher as necessidades dos

consumidores em relação a seus produtos, para dessa maneira se preservar no mercado competidor.

Então, a reciclagem de resíduos é de grande valia para uma sociedade apoiada no progresso sustentável (ENBRI,1994), capaz de satisfazer as necessidades do conjunto da população do presente sem arruinar a capacidade de continuidade de gerações futuras. Assim sendo, o desenvolvimento de pesquisas voltadas à reciclagem e /ou co-produtos representa uma escolha capaz de colaborar para a uso de matérias-primas alternativas e amenizar os custos finais dos setores industriais geradores e consumidores de resíduos, além de proteger o ambiente.

Além do mais, esses resíduos apresentam em sua composição substâncias como sais minerais, vitaminas, além disso, compostos bioativos e fibras, representando potencialidade para serem usados como ingredientes em formulações alimentícias as mais diversificadas. Dessa forma, obter outro destino para os resíduos que não seja o descarte, vem sendo foco de pesquisa para vários pesquisadores, usando como alternativa principal a elaboração de farinhas de frutas e vegetais e a aplicação em produtos alimentícios de muitas áreas, especialmente na indústria de panificação, constantemente visando o enriquecimento nutricional de formulações alimentícias comerciais. Essas formulações alternativas vêm sendo avaliadas quanto à sua qualidade nutricional e aceitação sensorial (MENON et al, 2014; KAROVICOVÁ e MAGALA, 2013; ADE et al, 2014).

Os biscoitos são produtos obtidos pela mistura de farinhas, amidos ou féculas com mais ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não (ANVISA, 2005). Sua qualidade está relacionada com o sabor, textura e aparência entre outros fatores. Destaca-se como um produto de grande interesse comercial em consequência de sua simplicidade na fabricação, consumo e uso, além de ter longa vida de prateleira. Nos dias de hoje, a percepção do consumidor tem se voltado para validar a correlação, entre a dieta e saúde. Nos dias de hoje, o uso de alimentos tem seguido uma nova propensão, em que é cada vez maior a demanda pelos alimentos, nutracêuticos ou funcionais que além de suas particularidades nutricionais naturais, apresentam em sua composição um fator adicional que leva a uma beneficiação da condição de saúde do indivíduo (NETO, 2012).

Os *cookies* são produtos bastante consumidos, por causa de sua longa vida de prateleira e eventualidade de produção em grande porção, preços acessíveis e diversidade de sabores. É uma alternativa prática de consumo alimentar, sendo bem

aprovado por todas as idades. Geralmente, são consumidos com a vontade de contentar as necessidades sensoriais e não nutricionais, uma vez que, frequentemente os biscoitos são repletos de açúcares e gorduras e pobres em outros nutrientes, como fibras e minerais. Porém, por causa de o crescimento da demanda por produtos mais saudáveis, os biscoitos têm sofrido modificações em sua composição, para se tornarem mais atrativos do ponto de vista nutricional, inclusive se destacam pelas facilidades que apresentam por comportarem vários tipos de ingredientes e formulações (SANTOS et.al, 2009).

A importância deste trabalho está no reaproveitamento de um co-produto, a torta de cártamo, utilizando-a em desenvolvimento de novos produtos, como o biscoito tipo *cookies* e, sendo assim, ao invés de descartar esse co-produto no meio ambiente será utilizado visando agregar valor nutricional de modo a suprir suas necessidades nutricionais, como por exemplo, fibras.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar a partir do co-produto gerado na prensagem mecânica da semente de cártamo, a torta de cártamo, biscoitos tipo *cookies* adicionados deste e avaliar suas características físicas e químicas, aceitação sensorial e intenção de compra.

2.2 Objetivos Específicos

- Obter a farinha a partir da prensagem mecânica da semente de cártamo;
- Desenvolver formulações de biscoitos tipo *cookies* com diferentes percentuais das farinhas da torta de cártamo;
- Determinar a composição proximal da farinha de torta de cártamo e das formulações dos *cookies*;
- Comparar a atividade de água, acidez titulável e força de cisalhamento dos biscoitos tipo *cookies* com adição da farinha de torta de cártamo com um biscoito tipo *cookies* já comercializado.

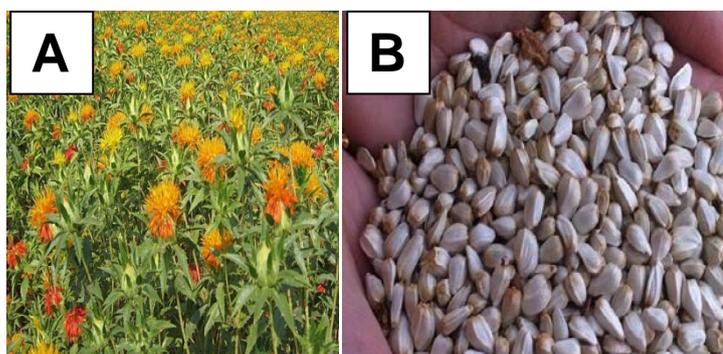
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Cultura do Cártamo

O cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) é uma cultura que vem se destacando por ser flexível à áreas com déficit hídrico e salinos, no qual outras oleaginosas não apresentam bom potencialidade de progresso. Suas sementes apresentam de 30 a 20% de proteína, 35% de fibra bruta, além de ser uma rica fonte de minerais e vitaminas (VELASCO;PÉREZ-VICH;FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, 2005).

Suas sementes apresentam teor de óleo cerca de 27 a 37%, alguns cientistas relatam genótipos com até 50% de teor de óleo (GIAYETTO, 1999). O óleo apresenta característica insípida e descolorida com composição similar ao óleo de girassol (MENON et al., 2014). Apresenta alto teor de ácido linoléico (70 a 87%). É uma cultura com grande potencialidade por causa de à grande quantidade de ácidos graxos poli-insaturados associados aos elevados teores de tocoferol, sendo que seu óleo também apresenta características medicinais, sendo empregado para tratamento de arteriosclerose, doenças cardíacas coronárias e pode aumentar a microcirculação (HAN et al., 2009).

Figura 1. Plantação de semente de cártamo (A) e semente de cártamo (B).



Fonte: [RURAL SEMENTES, 2010]

3.2 Co-Produtos

Os co-produtos são produtos secundários desejáveis que são gerados ao longo do processamento de produção e são capazes de ser vendidos ou reutilizados de maneira rentável. Similarmente são capazes de serem produtos que são geralmente produzidos juntamente ou em sequência por causa das semelhanças de

produtos ou do processamento. Ainda que os co-produtos sejam geralmente resultados planejados e desejados do processamento, eles similarmente são capazes de ser usados como ingredientes durante outros processos de fabricação.

De acordo com EMBRAPA (2005), os co-produtos são oriundos de processos industriais visando o utilização de resíduos e geração de co-produtos de ambição para as indústrias de alimentos. Ou seja, progresso de insumos, ingredientes e produtos de ambição da indústria de alimentos por meio do consumo de nutrientes bioativos existentes em resíduos agroindustriais.

Elevadas quantidades de resíduos industriais agrícolas que poderiam ser aproveitados como ingredientes na fabricação de alimentos por possuírem altos teores de fibras e compostos bioativos são descartados anualmente. Cerca de 90% de subprodutos como cascas e sementes de frutas viram toneladas de dejetos que por questões sanitárias, precisam ser descartados em locais distantes da cidade de processamento (Lovelli et al., 2009).

Com isso, a utilização integral do alimento visa aumentar o valor nutricional do cardápio e diminuir os resíduos das indústrias de alimentos (PEREIRA et al. 2003). Inúmeras pesquisas promoveram a secagem de resíduos para consumo de farinha como elemento alimentar cheio de fibras e antioxidantes na elaboração de vários produtos (ABUD; NARAIN, 2009).

3.3 Cultura do Biscoito tipo *Cookies*

O título biscoito surgiu na França para detalhar o pão que era amassado e de novo cozido, transformando-se em uma pasta dura, aumentando assim a conservação do produto. A palavra biscoito é a união dos termos “ bis ” e “cuit” que significa cozido duas vezes (LIMA, 2016). Que por sua vez se originou do latim Panis biscoctus, que significa pão cozido duas vezes. Nos seus primeiros anos de colônia, os Estados Unidos não tinham condições de engenhar os biscoitos. Porém, reconhecendo a valia no mercado, não demorou bastante para trazer da Inglaterra os equipamentos necessários e deram início a uma florescente indústria de biscoitos. Aparecia dessa maneira ocorrer a redução das importações de biscoitos ingleses e o início da indústria norte-americana de biscoitos. Daí em diante, a evolução se tirou de maneira acelerada, até mesmo o nome inglês “biscuit” foi desprotegido e os produtos americanos foram rebatizados de “cookies” (LIMA, 2016). Bastante do sucesso do biscoito durante a história se da devido à

praticidade, ao baixo custo e as suas características sensoriais, sendo que, na cocção dos biscoitos, ocorrem reações bioquímicas e físico-químicas complexas na massa, havendo evaporação da água, desnaturação de proteínas, reações de escurecimento (reação de Maillard), e expansão da massa pela fabricação de animação (CHEVALLIER et al., 2000).

E em correlação aos ingredientes usados, esses são capazes de ser incluídos em duas categorias: amaciadores como o açúcar, gema de ovos, gorduras e fermentos e estruturadores como a farinha e a água (SANTOS, 2013). Por causa da sua composição, os biscoitos estão entre os alimentos processados de menor esforço e maior praticidade. Frequentemente constituídos principalmente por farinha, açúcar e gordura, esses produtos contem um baixo teor de umidade e baixa atividade de água, explicando uma longa vida de prateleira, isto permite que estes produtos sejam facilmente transportados, sendo consumidos em qualquer lugar e momento (CHOWDHURY et al., 2012).

A resolução RDC nº 263 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária define tabefe ou safanão como os produtos arranjados pela combinação de farinha(s), amido (s) ou fécula(s) com mais ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podendo entregar abrangência, recheado, formato e textura vários. O termo "cookies", subordinado nos Estados Unidos e na Inglaterra, pode ser declarado como palavra de sentido parecido de biscoito.

O *cookies* se apresenta como um produto de grande uso, dentre as muitas diversidades de biscoitos comercializados, sendo de ampla aceitação por indivíduos de todas as idades, especialmente entre as crianças. Os *cookies* contem qualidades sensoriais atrativas, durabilidade e características nutricionais agregadas. Portanto, os biscoitos tipo *cookies* vêm sendo formulados com a intenção de efetivar sua fortificação com fibra ou proteína, por causa de ao forte súplica nutricional existente nos dias de hoje em relação aos alimentos consumidos (SILVA et al., 1998).

3.4 Matérias-primas essenciais para formulação de biscoito

Os ingredientes escolhidos para realizar os biscoitos precisam ser de ótima qualidade, uma vez que são eles que dão as qualidades ao produto, como peso, gosto, aroma, textura e coloração. Eles são capazes de ser incluídos em duas categorias: amaciadores e estruturadores. Outros ingredientes são capazes de

serem adicionados na elaboração, como malte, enzimas, micronutrientes, corantes e substâncias aromatizantes (CAMPOS, 2005). As matérias-primas fundamentais para a elaboração de biscoito são: farinha de trigo, açúcar e gordura. Ingredientes complementares são usados para melhorarem as qualidades organolépticas, modificarem o valor nutricional e aumentarem a vida de prateleira do produto final. Ao misturar os ingredientes fundamentais e complementares em distintas quantidades e adicionar outras substâncias, como aromas, frutas, cacau em pó e condimentos, é possível se obter vários produtos diferentes (SILVA, 2011; SILVA, 2014).

3.4.1 Farinha de Trigo

A RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005 define farinha de trigo como o produto adquirido de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou mais processos tecnológicos considerados seguros para fabricação de alimentos.

Por ter baixo conteúdo proteico, a utilização da farinha de trigo é propício para a fabricação de biscoitos, sendo o essencial elemento nas formulações, uma vez que fornece a matriz em torno do qual os demais ingredientes são misturados para fazer a massa. A farinha possui muitas classificações, sendo uma delas a farinha integral, que é oriundo da moagem do grão de trigo inteiro, possuindo alto teor de fibras (SOUZA, 2001).

3.4.2 Açúcar

O açúcar é muito importante na fabricação de biscoitos, atuando principalmente no sabor, cor, aroma e na parte estrutural, como a dureza e acabamento da superfície do produto. O que define o nível de doçura é a velocidade em que o açúcar dissolve na boca, dependendo do tamanho do cristal. Quanto maior o cristal do açúcar, mais lento é a sua dissolução, que tendo apenas uma parte dissolvida durante o cozimento, ao final do processo se obtém um produto menos doce (MACEDO, 2011).

3.4.3 Manteiga

Segundo a Legislação Brasileira, PORTARIA Nº 146/1996, a manteiga é um produto gorduroso obtido exclusivamente pela bateção e malaxagem, com ou sem modificação biológica de creme pasteurizado derivado exclusivamente do leite de vaca, por promessa tecnologicamente adequados, em que a matéria gorda da manteiga deve estar composta exclusivamente de gordura láctea.

A manteiga melhora as características organolépticas, age como lubrificante, auxilia na plasticidade da massa, aumenta a estabilidade, age como amaciador, tornando o produto macio, agradável e quebradiço, e também ajuda na aeração, aumentando o volume (o uso de gordura na formulação é equivalente a maciez do biscoito) (SILVA, 2011; MACEDO, 2011; MOSSMANN, 2012).

3.4.4 Fermento Químico

A ANVISA (CNNPA nº 38, de 1977) define fermento químico como sendo o produto formado de substância ou mistura de substâncias químicas que, pela influência do calor e/ou umidade, produz desprendimento gasoso capaz de expandir massas elaboradas com farinhas, amidos ou féculas, aumentando-lhes o volume e a porosidade. É empregado no preparo de pães especiais, broas, biscoitos, bolachas e produtos afins de confeitaria, podendo ter em sua composição diferentes componentes essenciais, como ácidos, bicarbonatos, carbonatos, citratos, dihidrogenos, fosfato, glucanato, lactato e sulfato de cálcio, e também substâncias próprias para uso alimentar, como açúcares, farinhas, amidos, féculas, enzimas e fosfato de cálcio. Por tanto, são conhecidos como agentes de crescimento, dando incorporação, crescimento, textura leve e aerada e produção de compostos gasosos (quando qualquer agente químico de crescimento entra em contato com água, ácido e alta temperatura, libera gás carbônico (CO₂) (MOSSMANN, 2012; SANTANA, 2014).

3.4.5 Sal

O sal é um ingrediente essencial em diversos produtos alimentícios, melhorando as propriedades funcionais e sensoriais. Em produtos de panificação, ele confere sabor, aroma, textura, como maior resistência e capacidade de reter

gases, melhora a hidratação da massa, contribui para a coloração da casca e também para a conservação. A concentração ideal é de 1 a 1,5 % sobre o peso da farinha, acima de 2,5 % faz com que produza características desagradáveis. Em biscoitos o sal é usado em quase todas as formulações, potencializando o sabor de outros ingredientes (MOSSMANN, 2012; SANTANA, 2014).

3.4.6 Processo de Produção do Biscoito tipo Cookies

O processo de produção de biscoitos é composto por cinco etapas, que são: mistura da massa, formação do biscoito, cozimento, resfriamento, empacotamento/armazenamento. A qualidade de um biscoito é conferida pelas características organolépticas, e para se obter um produto final de boa qualidade e com baixo custo, essas etapas de processamento precisam ser bem controladas (MACEDO, 2011; SILVA, 2014).

Na primeira etapa, mistura da massa, a finalidade é homogeneizar todos os ingredientes, os sólidos e líquidos, desenvolver o glúten na farinha de trigo e aerar a massa. Primeiro, mistura-se todos os ingredientes sólidos, acrescentando em seguida os líquidos, sendo que o fermento é adicionado após a mistura de todos os ingredientes. Na formação dos biscoitos, a massa pode ser moldada manualmente ou mecanicamente, como em prensa estampadora, corte por prensa, sistema rotativo, corte por fios de aço e sistema de deposição. O método de formação varia conforme o tipo de biscoito fabricado e equipamentos utilizados.

3.5 Novos Ingredientes na Formulação de Biscoitos

Trabalhos vêm sendo realizados a fim de aumentar as características funcionais dos biscoitos, como Silva (2011), que estudou a caracterização da torta oriundo da extração do óleo da semente do maracujá (co-produto) e seu uso no melhoramento de biscoitos, em que o produto final foi aprovado com 95% de aceitação e desvendando que a utilização das sementes de maracujá, além de oferecer progresso de tecnologia aberta ao processamento industrial, pode agrupar no agronegócio do maracujá. Similarmente há pesquisas sobre biscoitos sem glúten, sendo uma alternativa para celíacos, como no trabalho de Oliveira (2010), que desenvolveu um biscoito com farinha de inhame, e Mossmann (2012), que elaborou um biscoito salgado usando farinha de arroz com fibra de soja, tornando o produto

um alimento fonte de fibras (os 2 foram aprovados sensorialmente). Rigoet al. (2011) determinaram a composição centesimal da farinha obtida de resíduo de malte e avaliaram as qualidades físico-químicas e sensoriais de formulações de biscoitos tipo *cookies* elaborados com substituição parcial da farinha de trigo por farinha obtida de resíduo de malte, tendo como resultado que a acrescentamento de resíduo de malte aumentou os teores de proteína e fibras em correlação a elaboração padrão (0% de resíduo de malte), melhorando o valor nutricional dos biscoitos. Dessa forma, é possível observar que a substituição da farinha por um resíduo cheio de fibras, como semente de maracujá, resíduo de malte, entre outros, em biscoitos, torna-os mais nutritivos.

Em vista que, a substituição de parte da farinha de trigo por resíduos da indústria de cerveja, restos de arroz, fibras, grãos destilados, sementes de tupinambá e demais, restos de trigo, farinha de jatobá, casca de batata e aveia vem sendo relatada por diversos autores na elaboração de *cookies* e pão (ANDERSON, 1993).

3.6 Produtos Funcionais

Para SOUZA et al.; (2003), os diversos fatores que evidencia contribuído para o progresso dos alimentos funcionais são inúmeros, sendo um deles o crescimento da percepção dos consumidores, que desejando aumentar a qualidade de suas vidas, optam por práticas saudáveis. Os alimentos funcionais precisam entregar características benéficas além das nutricionais básicas, sendo apresentados no formato de alimentos comuns. São consumidos em dietas convencionais, porém demonstram capacidade de regular funções corporais de modo a ajudar na proteção em oposição a doenças como pressão alta, diabetes, câncer, osteoporose e coronariopatias. Uma vez que, os alimentos funcionais são todos os alimentos ou bebidas que, consumidos na refeição cotidiana, são capazes de resultar vantagens fisiológicos específicos, graças à presença de ingredientes fisiologicamente saudáveis (GRANJEIRO, 2007).

Dentro de os componentes químicos que dão funcionalidade aos alimentos estão: os carotenóides, os flavonóides, os ácidos graxos como ômega 3, os probióticos, as fibras alimentares (FAs) dentre mais.

As fibras alimentares atuam benéficamente no corpo, diminuindo os níveis de colesterol, controlando a glicemia, a insulina e melhorando as funções do intestino grosso (CUPPARI, 2002).

Dessa forma o termo “ alimento funcional ” implica como qualquer alimento ou bebida, natural ou industrializado, que envolva uma ou mais substâncias, averiguado como nutriente ou não nutriente, que ingeridos cotidianamente são aptos agir no metabolismo e na fisiologia humana, que conduzem a benefícios fisiológicos específicos, ajuda o retardo do risco de doenças crônicas (BRASIL, 1999;. MORAES; COLLA, 2006). Os alimentos e ingredientes funcionais são classificados: quanto à fonte, de origem vegetal ou animal, ou quanto as vantagens que oferecem ao corpo. Possuindo grande diversidade de produtos que afetam as funções do estado de bem estar e saúde no qual se incluem uma dieta equilibrada e exercício física (MORAES; COLLA, 2006; BADARÓ et al., 2008).

3.7 Análise sensorial

Qualquer instrumento ou conciliação de instrumentos pode substituir os sentidos humanos. Os sentidos humanos permitem detalhar uma impressão holística da complexidade de um certo produto. Dessa maneira, a análise sensorial, que se utiliza dos cinco sentidos humanos, vem sendo largamente usada na indústria alimentícia na caracterização e avaliação de produtos (BIEDRZYCKI, 2008). Na especialidade de alimentos o aspecto sensorial é considerado crucial para a preservação do padrão dos produtos ofertados ao consumidor. A análise sensorial é fundamental, uma vez que avalia a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto, sendo parte pertinente ao plano de controle de qualidade.

A análise sensorial é definida como uma ciência usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos cinco sentidos: visão, olfato, gustação, tato e audição. A análise sensorial é uma ferramenta benéfica em todas as etapas da tecnologia de alimentos; a partir de a concepção de um novo produto até a padronização e avaliação do nível de qualidade do mesmo. É a maneira genérica de se revelar a opinião de um grande número de consumidores com respeito as suas preferências.

As escalas mais empregadas são: de intensidade, a hedônica, do ideal e de atitude ou de intenção. Os julgadores não precisam ser treinados bastando serem consumidores frequentes do produto em avaliação (BIEDRZYCKI, 2008; IAL, 2005;

SANTOS, 2013). As análises são úteis no progresso de novos produtos e na definição de estratégias de mercado, estes métodos possibilitam distinguir quais atributos são responsáveis pela aceitação do consumidor e perceber diferenças por causa da alteração de ingredientes (SANTOS, 2013; VIDAL et al., 2014). Portanto, desenvolver produtos tem se voltado um dos processos-chave para a competitividade da indústria, o crescimento da concorrência, mudanças tecnológicas e maior exigência por parte dos consumidores exigem das companhias prontidão, produtividade e alta qualidade, que dependem impreterivelmente da eficiência no processamento.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal da Grande Dourados – MS, Faculdade de Engenharia, do curso de Engenharia de Alimentos no laboratório de análise sensorial- LANASE. Sendo que as sementes de Cártamo (*Carthamustinctorius L.*) foram cedidas pela Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da UFGD.

4.1 Obtenção da Farinha de Torta de Cártamo

As sementes de cártamo após a colheita, passaram pelo processo de limpeza e higienização das sementes, em seguida, foram levadas à uma prensa mecânica de aço inoxidável. Logo após a prensagem, obteve-se 1kg da torta, que foi triturada em liquidificador e passada em um moinho de facas e logo após em peneira de 80 mesh para obtenção da farinha de torta de cártamo, como mostra a Figura 2.

Figura 2. Semente de Cártamo (A), Torta de Cártamo (B) e Farinha de Torta de Cártamo (C).



Fonte : Autoria Própria

4.2 Formulação dos Biscoitos tipo *Cookies*

Conforme mostra a Tabela 1, foram elaboradas cinco formulações, sendo F1 a controle (0% de farinha de torta de cártamo e 100% de farinha de trigo), F2 (25% de farinha de torta de cártamo e 75% de farinha de trigo), F3 (50% de farinha de cártamo e 50% de farinha de trigo), F4 (75% de farinha de torta de cártamo e 25% de farinha de trigo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo e 0% de farinha de trigo). Sendo que todas as formulações possuem em comum os ingredientes açúcar refinado, açúcar mascavo, ovos, manteiga sem sal, chocolate branco, essência de baunilha e bicarbonato de sódio, havendo variação apenas nos percentuais de farinhas.

Tabela 1. Formulações de biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo.

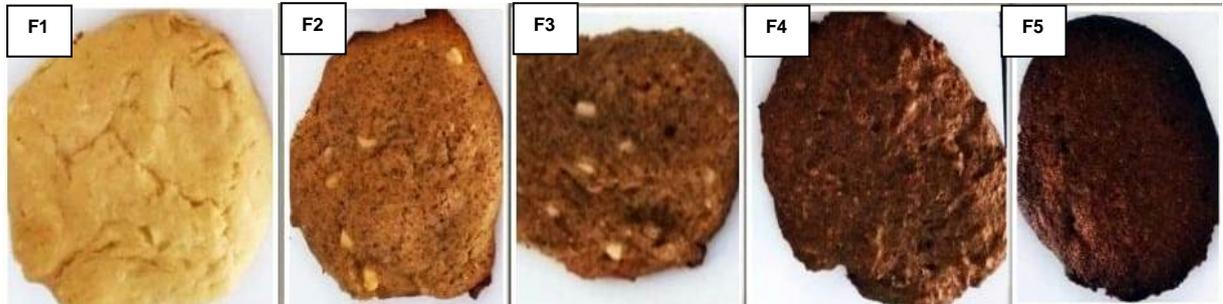
Ingredientes (%)	F1	F2	F3	F4	F5
Farinha de trigo	100	75	50	25	-
Farinha de cártamo	-	25	50	75	100
Ovos	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
Chocolate branco	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
Açúcar mascavo	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
Manteiga sem sal	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Açúcar refinado	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Essência de baunilha	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Bicarbonato de sódio	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha decártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo).

Para a obtenção dos biscoitos tipo *cookies* foram pesados os ingredientes conforme Tabela 1. Inicialmente houve a mistura dos ingredientes úmidos como a manteiga e ovos que foram homogeneizados em batedeira e aos poucos adicionados os ingredientes secos como açúcares, farinhas, chocolate branco e por último a essência de baunilha e o bicarbonato de sódio. Ao final da mistura e da homogeneização, foram levados para descansar na geladeira por 30 min de 8°C a 10°C , e em seguida, modelados e colocados no forno e assados por 180°C por 20

minutos, sendo realizado esse procedimento para cada formulação, obtendo assim os biscoitos tipo *cookies* conforme Figura 3.

Figura 3. Biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo.



F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha de cártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo).

4.3 Análises Químicas

A composição proximal da farinha de torta de cártamo e das cinco formulações dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo, foram determinadas de acordo com os procedimentos do Instituto Adolfo Lutz (2005). A umidade foi determinada através do método gravimétrico, em estufa a 105°C por 24 horas. O teor de cinzas foi determinado pelo método gravimétrico, em mufla a 550°C e incineração da matéria orgânica em chapa aquecedora. O teor de proteínas foi realizado de acordo com o método micro – kjeldahl para a determinação de nitrogênio total, empregando-se o fator de conversão de 5,83. Para a determinação de extrato etéreo utilizou-se a técnica de extração com éter de petróleo em aparelho Soxhlet. O teor de fibras foi determinado submetendo as amostras, previamente pesadas, à digestão ácida, com solução de ácido sulfúrico de 1,25 %, seguida por digestão alcalina com hidróxido de sódio 1,25 %. O cálculo de carboidratos foi obtido por diferença. Todas as determinações foram realizadas em triplicata.

A determinação da acidez total foi realizada baseada no Instituto Adolfo Lutz (2005) e utilizou o método volumétrico, onde foi pesado 1g da amostra em um vidro de relógio e transferida para um frasco Erlenmeyer de 125 mL, com o auxílio de 50 mL de água. A solução foi agitada e depois foi adicionado 2 gotas de indicador fenolftaleína 1% diluída em álcool, as amostras foram tituladas com hidróxido de sódio 0,1N padronizado em presença de fenolftaleína até a viragem da cor.

4.4 Análises Físicas

A determinação de atividade de água foi feita a 25°C por medida direta na amostra em equipamento digital (Aqualab®,4TR).

A análise de força de cisalhamento foi realizada após 24 horas do processamento. A determinação de firmeza (parâmetro de textura) dos biscoitos tipo *cookies* foi realizada utilizando-se o texturômetro Stable Micro Systems TextureAnalyser TAXT2. Foi utilizado probe 3-Point bendingRig (HDP/3PB) e plataforma HDP/90. Os resultados foram expressos em 'N' (Newton) e representaram a média aritmética de 4 determinações de força de ruptura para amostras provenientes de um mesmo ensaio. Os parâmetros utilizados nos testes foram: velocidade pré-teste = 1,0 mm.s⁻¹; velocidade de teste = 3,0 mm.s⁻¹; velocidade pós-teste = 10,0 mm.s⁻¹; distância 5 mm, com medida de força em compressão.

4.5 Análise Sensorial

O teste de aceitação dos biscoitos tipo *cookies* com farinha de torta de cártamo foram realizados utilizando-se a escala hedônica estruturada de 9 pontos (1= Desgostei MUITÍSSIMO a 9= Gostei MUITÍSSIMO) (MINNI e REIS, 2010), para avaliar os atributos aparência, aroma, textura, cor e sabor. E na mesma ficha foi solicitado que respondessem sobre a intenção de compra utilizando escala hedônica de 5 pontos (5= Certamente compraria, a 1= certamente não compraria) (FERREIRA et al. 2000), conforme a Figura 4.

Participaram 50 provadores não treinados, público maior foi do sexo feminino, tendo faixa etária de 18 a 25 anos de idade. O teste foi realizado na Universidade Federal da Grande Dourados –MS, Faculdade de Engenharia, curso de Engenharia de Alimentos no Laboratório de Análise Sensorial – LANASE em Abril de 2018. A avaliação sensorial foi realizada em uma sala própria, em cabines individuais. Os julgadores receberam uma porção de cada amostra (aproximadamente 25 g, um biscoito), os *cookies* foram apresentados de forma monádica, em copinho de café descartáveis brancos, codificados com números de 3 dígitos aleatórios, acompanhados de água em temperatura ambiente para realização do branco.

Figura 4. Ficha avaliativa para do teste de aceitação para os atributos aparência, aroma, cor, textura, sabor e intenção de compra.

Nome: _____ Data: _____ Idade : () 18 a 30 anos () 31 a 50 anos () acima de 50 anos AMOSTRA : _____ Sexo : () Feminino () Masculino Muito obrigado por participar de nosso teste. Sua colaboração é muito importante! Você está recebendo uma amostra de COOKIE, observe, aspire, prove e avalie conforme a escala. Sendo que entre as amostras que você está provando, há produtos desenvolvidos com fibra alimentar de função prebiótica (nutre e auxilia o funcionamento intestinal) e ricos em ômega 3.	
1 - Indique o quanto você gostou da APARÊNCIA do produto : (9) Gostei Muitíssimo (8) Gostei Muito (7) Gostei (6) Gostei Pouco (5) Não gostei Nem desgostei (4) Desgostei (3) Desgostei Pouco (2) Desgostei Muito (1) Desgostei Muitíssimo	4 - Indique o quanto você gostou da TEXTURA do produto : (9) Gostei Muitíssimo (8) Gostei Muito (7) Gostei (6) Gostei Pouco (5) Não gostei Nem desgostei (4) Desgostei (3) Desgostei Pouco (2) Desgostei Muito (1) Desgostei Muitíssimo
2 - Indique o quanto você gostou do AROMA do produto : (9) Gostei Muitíssimo (8) Gostei Muito (7) Gostei (6) Gostei Pouco (5) Não gostei Nem desgostei (4) Desgostei (3) Desgostei Pouco (2) Desgostei Muito (1) Desgostei Muitíssimo	5 - Indique o quanto você gostou da SABOR do produto : (9) Gostei Muitíssimo (8) Gostei Muito (7) Gostei (6) Gostei Pouco (5) Não gostei Nem desgostei (4) Desgostei (3) Desgostei Pouco (2) Desgostei Muito (1) Desgostei Muitíssimo
3 - Indique o quanto você gostou da COR do produto (9) Gostei Muitíssimo (8) Gostei Muito (7) Gostei (6) Gostei Pouco (5) Não gostei Nem desgostei (4) Desgostei (3) Desgostei Pouco (2) Desgostei Muito (1) Desgostei Muitíssimo	Por favor, indique qual seria sua atitude em relação à compra do produto que acabou de provar : (5) Certamente compraria (4) Provavelmente compraria (3) Talvez compraria, talvez não compraria (2) Provavelmente não compraria (1) Certamente não compraria
COMENTÁRIOS: _____ _____ _____	

O índice de aceitabilidade (IA) foi calculado segundo a equação (1):

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

Sendo “A” a nota média obtida para o produto e “B” a nota máxima da escala utilizada. Para que o produto seja considerado aceito quanto seus atributos

sensoriais é necessário que seu índice de aceitabilidade seja igual ou superior a 70% ,ou seja, nota superior a 6,3 (TEIXEIRA et al., 1987).

4.5 Estatística

Os resultados das análises realizadas foram tratadas estaticamente através da análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise Química da Farinha de Torta de Cártamo em comparação à farinha de trigo comercial

A Tabela 2 abaixo representa a composição proximal obtida da farinha de torta de cártamo, e também mostra sua comparação com a farinha de trigo, uma vez que, a farinha de trigo é o ingrediente base dos biscoitos tipo *cookies* e segundo estudos, ela vem sendo bem aceita na substituição por outros tipos de farinhas.

Tabela 2. Composição proximal da farinha de torta de cártamo e da farinha de trigo.

Determinações	Farinha de Torta de Cártamo (%)	Farinha de Trigo (%) (*)
Umidade	6,18	13,00
Cinzas	2,17	0,80
Lipídeos	18,00	1,40
Proteínas	15,50	9,80
Fibras	65,30	2,30
Carboidratos	23,80	75,10

(*) Tabela TACO

No presente trabalho foi realizado a composição proximal da farinha de torta de cártamo comparada com a composição centesimal da farinha de trigo segundo a tabela de composição nutricional da TACO, sendo possível observar que os valores de umidade e principalmente carboidratos foram inferiores ao da farinha de trigo,

enquanto que o teores de cinzas, lipídeos, fibras e proteínas foram superiores (Tabela 2). Valores baixos de umidade são importantes, pois aumentam a vida de prateleira do produto, por contribuir menos com a proliferação de microrganismos quando comparados à alimentos com umidade maior (Pinnelli, 2015). A análise de umidade da farinha de torta de cártamo apresentou o valor médio de 6,18% conforme Tabela 2. A legislação não estabelece valores de umidade para farinha de torta de cártamo, mas para farinha de trigo e de milho apresentam limite máximo de umidade conforme legislação que é de 15% (BRASIL, 2005). Portanto, pode-se verificar que a farinha de torta de cártamo elaborada apresentou-se dentro dos padrões estabelecidos. Comparando com estudos semelhantes, Oliveira et al. (2009), obtiveram valores de umidade de farinha de semente e de casca de uva de 7,5%, sendo então, um valor acima do estudo em questão, sendo que as diferenças entre valores de umidades podem estar referentes a vários fatores, tais como, cultivar, condições de manejo que a matéria-prima recebeu, além dos processos tecnológicos para obtenção da farinha.

Os resíduos inorgânicos que permanecem após queima da matéria orgânica, devem apresentar de acordo com a legislação, obtida a partir do cereal limpo, teor máximo de 2,0% na base seca. Souza et al. (2012), que caracterizam a casca de maracujá, o teor de cinzas de 8,66% encontrado ultrapassou o resultado apresentado neste estudo (Tabela 2).

Quanto ao valor de lipídeos o valor encontrado no presente trabalho (Tabela 2) foi de 18%, enquanto que os teores de lipídeos no estudo de farinha de mandioca, de amêndoa de castanha-do-brasil e de torta de castanha-do-brasil variaram de 0,26%, 67,30% e 25,13%, respectivamente (SOUZA e MENEZES, 2005).

O resultado de proteína (Tabela 2) para a farinha de torta de cártamo foi de 15,50%. O trabalho de Santos (2011), mostrou que o estudo da semente de goiaba, apresentou respectivamente 1,12% de proteína, verifica-se que os resultados foram inferiores comparados a farinha da torta de cártamo e aos encontrados por Silva et al. (2012) que estudaram o resíduo de acerola, relataram 7,04% de proteína.

Para (MELLO et al., 2009) a farinha da casca de abacaxi apresentou valores nutricionais satisfatórios com teor de 37,70 % para fibras. A fibra alimentar da farinha de torta de cártamo apresentou (65,30%). O trabalho de Santos (2011), que caracterizou a semente de goiaba oriunda de resíduos agroindustriais, obteve como resultado 53,59% de fibra alimentar e Souza et al. (2012) encontrou 70,67% em resíduo de

casca de maracujá, verifica-se que os resultados foram inferior e superior respectivamente comparados a farinha de torta de cártamo. Segundo a Resolução nº54 da ANVISA, o critério para tal classificação é o produto possuir, no mínimo, 6g de fibra por 100g do alimento (BRASIL, 2005).

Assim sendo, pode-se considerar que a farinha de torta de cártamo como fonte de fibra alimentar, uma vez que as porcentagens em fibra superam os 6% de fibra alimentar estabelecida pela Legislação Brasileira. Na Tabela 2, a farinha de torta de cártamo apresentou um total de 23,80% de carboidrato. Souza et al. (2012), apresentaram os resultados de carboidratos (7,07%) sendo inferiores ao presente estudo, e comparando o valor encontrado no presente trabalho com a farinha de trigo, houve uma grande diferença no percentual de carboidratos, sendo de grande importância para a população que procura alimentos com baixo teor de carboidratos e com alto teor de fibras, ou seja, a farinha de torta de cártamo é uma farinha que agrega valor nutricional de grande importância e relevância.

5.2 Composição proximal das formulações de biscoito tipo *cookies* com adição de farinha de torta de cártamo

As composições proximais realizada nos biscoitos tipo *cookies* contendo farinha de torta de cártamo em substituição à farinha de trigo estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3. Composição proximal dos biscoitos tipo *cookies* contendo 0, 25, 50, 75 e 100% de farinha de cártamo em substituição a farinha de trigo.

	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lípídeos (%)	Proteínas (%)	Fibras (%)	Carboidratos
F1	6,52 ^a ± 0,10	2,05 ^a ± 0,04	29,20 ^c ± 0,01	8,89 ^a ± 0,10	1,71 ^d ± 0,02	45,72 ^a ± 0,10
F2	6,48 ^a ± 0,10	2,08 ^a ± 0,07	35,90 ^{a,b} ± 0,01	9,21 ^a ± 0,10	24,85 ^c ± 0,02	38,09 ^b ± 0,10
F3	6,65 ^a ± 0,20	2,11 ^a ± 0,05	34,00 ^{b,c} ± 0,02	8,08 ^a ± 0,20	25,71 ^c ± 0,01	39,0 ^b ± 0,20
F4	6,45 ^a ± 0,04	2,06 ^a ± 0,04	37,96 ^{a,b} ± 0,01	8,97 ^a ± 0,10	35,74 ^b ± 0,01	33,91 ^c ± 0,10
F5	6,70 ^a ± 0,07	2,06 ^a ± 0,04	40,41 ^a ± 0,03	10,06 ^a ± 0,20	47,07 ^a ± 0,02	39,66 ^d ± 0,10

F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha de cártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo). Letras diferentes na mesma coluna indicam que as amostras diferem entre si ($p < 0,05$) pelo Teste de *Tukey*.

Os teores de umidade das cinco formulações variou de 6,48% a 6,70% e não apresentaram diferença significativa entre si em ($p < 0,05$), e foram inferiores aos observados por Santos et.al (2007) que estudaram *cookies* acrescidos de farinha de maracujá e observaram valores de umidade de 8,28%. Menores

percentuais de umidade são ideais para um aumento da sua vida de prateleira (Almeida, 2008). Os valores obtidos nesse trabalho apresentaram-se situados dentro do teor de umidade máxima para biscoitos, que é de 14% (BRASIL, 2005).

O teor de cinzas variou de 2,05 a 2,11% sendo que as formulações não apresentaram diferença significativa entre si ($p < 0,05$). Soares Júnior et al. (2009) obtiveram resultados semelhantes quanto às cinzas em biscoitos elaborados com até 50% de farinha de casca de pequi, para os quais os resultados variaram de forma crescente, oscilando entre 2,4-2,9 g /100 g, à medida que a farinha de trigo foi substituída pela de casca de pequi. O mesmo foi relatado por Galdeano e Grossmann (2005) em biscoitos elaborados com 20% de casca de aveia extrusada em que o teor de cinzas encontrado foi 3,15g/100 g. Hoffpauer (2005) ressalta que o conteúdo de cinzas de um alimento expressa o resíduo inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica. A farinha de torta de cártamo possui quantidade significativa de minerais como fósforo, magnésio, potássio, ferro, manganês e zinco.

Quanto ao teor de lipídeos observou-se valores que variaram de 29 a 40%, sendo que as formulações F2, F3 e F4 não diferiram ($p < 0,05$) entre si, F1 e F% não diferiram entre si ($p < 0,05$) e as formulações F1 e F3 não diferiram ($p < 0,05$) entre si e diferiram das demais, e por fim, F1 e F5 diferiram ($p < 0,05$) entre si. Sendo que a diferença observada entre as formulações pode estar relacionada com o percentual de gordura utilizado além do próprio óleo que a semente possui, esse aumento do teor de lipídeos em relação à formulação padrão, é uma característica indesejável a essas formulações, pois os lipídeos podem sofrer oxidação e alterar os atributos sensoriais e ocasionar perdas de valor nutricional e comercial dos biscoitos. Ando et al (2007), observaram valores de lipídios de 31,14% em *cookies* enriquecidos com farinha de casca de maracujá. Os referidos autores utilizaram na formulação dos *cookies* maiores quantidades de margarina do que os utilizados no presente estudo. Rodrigues et al (2007), relataram valores variando de 20,80 a 21,70% para *cookies* desenvolvido com formulações diferenciadas de café.

De acordo com Cauvain e Young (2002), a absorção de água por produtos de panificação depende principalmente do conteúdo de proteína que absorve aproximadamente o seu peso em água. Em relação ao conteúdo proteico, as cinco formulações não apresentaram diferença estatística significativa entre si ($p < 0,05$). Ando et al (2007), observaram teores de proteínas de 9,33% em *cookies* enriquecidos de farinha da casca de maracujá. Rodrigues et al (2007), encontraram valor médio de 7,61% para *cookies* formulados com diferentes tipos de café.

O conteúdo de fibras variou de 1,7% a 47%, sendo que as formulações F1, F4 e F5 diferiram entre si ($p < 0,05$) e F2 e F3 não diferiram entre si ($p < 0,05$). Quando se compara os valores encontrados para as formulações pode-se observar uma tendência no aumento do teor de fibras à medida que se eleva o conteúdo de farinha de torta de cártamo. O teor de fibras encontrado para os biscoitos tipo *cookies* que contém farinha de torta de cártamo permitem classificá-los como produtos de alto conteúdo de fibras, ou seja, as formulações adicionadas de farinha de torta de cártamo tornou-se um produto que agregou valor nutricional, principalmente se falando de fibras. Quanto ao teor de carboidratos encontrados nas formulações variou de 33 a 46%, sendo a que apresentou o maior conteúdo foi a F1, seguida da F5, sendo que as formulações F1, F4 e F5 diferiram estatisticamente em 5% entre si, só não diferindo em 5% entre si as formulações F2 e F3. Valores superiores foram relatados por Rodrigues et al (2007), 68,90 a 70,10% para *cookies* formulados com diferentes tipos de café.

5.3 Análise da atividade de água, acidez titulável e força de cisalhamento de biscoito tipo *cookies*.

Os valores médios e desvio padrão de atividade de água, acidez e da força de cisalhamento das formulações de biscoito tipo *cookies* e do biscoito tipo *cookies* vendida no comércio, encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4. Parâmetros atividade de água (A_w), acidez titulável e força de cisalhamento das formulações do biscoito tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo e *cookies* comercial.

	A_w	Acidez(%)	Força de Cisalhamento (N)
Comercial	0,44 ^c ± 0,01	1,68 ^b ± 0,03	20,06 ^a ± 0,19
F1	0,53 ^a ± 0,01	1,65 ^b ± 0,02	36,04 ^b ± 1,08
F2	0,49 ^b ± 0,01	1,62 ^b ± 0,04	27,52 ^c ± 1,17
F3	0,44 ^c ± 0,04	1,89 ^a ± 0,04	27,77 ^c ± 1,44
F4	0,51 ^{a,b} ± 0,09	1,85 ^a ± 0,01	26,00 ^c ± 1,30
F5	0,43 ^c ± 0,06	1,85 ^a ± 0,01	34,98 ^b ± 1,61

F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha de cártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo). Letras diferentes na mesma coluna indicam que as amostras diferem entre si ($p < 0,05$) pelo Teste de *Tukey*.

Os resultados de atividade de água das cinco formulações do biscoito tipo *cookies* variaram entre 0,43 a 0,53, sendo que as formulações F1 e F4 não diferiu entre si em ($p < 0,05$) e diferiram em ($p < 0,05$) da formulação F2, assim como, as formulações F3, F5 e comercial não diferiram em ($p < 0,05$) entre si, sendo que o valor médio de menor valor obtido foi para o biscoito tipo *cookies* comercial e o valor médio de maior valor obtido foi da formulação F1 e F4. Logo, essa faixa encontrada não é propícia para multiplicação de microrganismos. Segundo Gava et al (2010), alimentos com atividade de água inferior a 0,6 são microbiologicamente estáveis, pois, os microrganismos contaminantes não encontram nesses produtos condições favoráveis para multiplicação. Assim, os mesmos podem permanecer estáveis por tempo de vida útil prolongada e o acondicionamento correto do produto torna-se um aspecto de grande importância para sua conservação (KOBORI, 2005).

Em estudos com farinha Okawa e aveia, a atividade de água encontrada foi de 0,369 e 0,324, respectivamente (SILVA et al., 2007).

O valor de acidez total variou de 1,68 a 1,89% sendo que as formulações comercial, F1 e F2 não diferiram significativamente ($P < 0,05$) entre si, diferindo das formulações F3, F4 e F5 em ($p < 0,05$), sendo que essas não diferiram significativamente ($P < 0,05$) entre si. Pode-se observar que conforme aumenta o percentual da farinha de torta de cártamo, aumenta o teor de acidez total, podendo estar relacionado com o aumento da quantidade de fibras na formulação. Pereira et al. (1997), ao elaborar biscoitos utilizando féculas fermentadas (araruta, batata baroa, batata inglesa, mandioca e polvilho azedo), encontrou valores semelhantes para acidez titulável nos biscoitos prontos, quando comparados aos valores encontrados nos biscoitos experimentais deste estudo.

Quanto ao valor de força de cisalhamento o valor variou de 20 N a 36N sendo o menor valor correspondido à amostra de *cookies* comercial e o maior valor para a formulação de *cookies* sem adição de farinha de torta de cártamo. Sendo que para as formulações F2, F3 e F4 não diferiram em ($p < 0,05$) mas diferiram das formulações comercial, F1 e F5, sendo que F1 e F5 não diferiram em ($p < 0,005$) entre si, diferindo da comercial. Para a força de cisalhamento não houve tendência em relação a adição de farinha de torta de cártamo.

De acordo com Pineliet al. (2015), alterações nos ingredientes e processos podem causar variações na textura, sendo a gordura um dos principais ingredientes responsáveis por essas transformações, muitas vezes mais do que o açúcar ou a

farinha. Portanto, o tipo de formulação e de forno e tempo de cocção podem ter influenciado na força de cisalhamento das formulações.

5.4 Avaliação Sensorial

Os resultados dos testes de aceitação dos biscoitos tipo *cookies* contendo adição de farinha de torta de cártamo quanto aos atributos aparência, aroma, cor, textura e sabor encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5. Teste de aceitação para os atributos sensoriais aparência, aroma, cor, textura e sabor dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo.

	Aparência	Aroma	Cor	Textura	Sabor
F1	5,68 ^c ± 0,44	6,74 ^a ± 0,62	5,94 ^a ± 0,67	6,22 ^{a,b} ± 0,63	6,32 ^a ± 0,60
F2	6,28 ^{a,c} ± 0,54	6,82 ^a ± 0,65	6,38 ^a ± 0,66	6,38 ^a ± 0,53	6,62 ^a ± 0,61
F3	6,78 ^a ± 0,50	6,76 ^a ± 0,64	6,52 ^a ± 0,66	6,40 ^a ± 0,56	6,72 ^a ± 0,63
F4	6,56 ^{a,b} ± 0,53	6,40 ^{a,b} ± 0,67	6,60 ^a ± 0,69	5,88 ^{a,c} ± 0,57	5,96 ^{a,b} ± 0,65
F5	5,86 ^{b,c} ± 0,48	5,54 ^b ± 0,68	5,82 ^a ± 0,61	5,46 ^{b,c} ± 0,53	5,14 ^b ± 0,57

F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha de cártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo). Letras diferentes na mesma coluna indicam que as amostras diferem entre si ($p < 0,05$) pelo Teste de *Tukey*.

A média para os atributos sensoriais aparência, aroma, cor, textura e sabor (Tabela 5) variaram de “Desgostei muitíssimo” a “Gostei muitíssimo”. Os resultados obtidos demonstram que para o atributo aparência as formulações F2, F3 e F4 não diferiram entre si em ($p < 0,05$), e F1, F2 e F5 não diferiram entre si ($p < 0,05$), para o aroma as formulações F1, F2, F3 e F4 não diferiram entre si ($p < 0,05$), mas F5 diferiu ($p < 0,05$) das formulações F1, F2 e F3 não diferindo de F5.

Para o atributo cor não houve diferença significativa de 5% entre todas as formulações. Para o atributo textura as formulações F1, F2, F3 e F4 não diferiram ($p < 0,05$) entre si, F4 e F5 não diferiram entre si. No atributo sabor as amostras F1, F2, F3, F4 não diferiram entre si ($p < 0,05$), assim como F4 e F5 não diferiram em ($p < 0,05$).

No trabalho desenvolvido por Sluszz (2006) em que a farinha de trigo refinada foi substituída por farinha de cevada em vários níveis na formulação de *cookies*, foi observado durante a análise sensorial para a textura que a pontuação

diminuiu à medida que se aumentava o nível substituição de farinha de cevada, mostrando que este ingrediente levava a diminuição da aceitação da textura do *cookies*, o mesmo ocorreu no presente trabalho, pois, a medida que aumentou a porcentagem de farinha de torta de cártamo ocorreu diminuição do escore.

No entanto, a formulação F5 foi a que apresentou os melhores valores de fibras, carboidratos na composição proximal, entretanto, no teste de aceitação não houve uma avaliação condizente, o que pode se levar em consideração o fato de o teste ter sido realizado com pessoas não treinadas, por tanto, se fosse aplicado a um público delimitado por pessoas que consomem produtos ricos em fibras sua aceitação poderia ter sido diferente.

A Tabela 6 apresenta os índices de aceitabilidade dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo.

Tabela 6. Índice de aceitabilidade dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo.

	Aparência	Aroma	Cor	Textura	Sabor
F1	63,1%	74,9%	66,0%	69,1%	70,2%
F2	69,8%	75,8%	70,9%	70,9%	73,6%
F3	75,4%	75,1%	72,4%	71,1%	74,7%
F4	72,9%	71,1%	73,3%	65,3%	66,2%
F5	65,1%	61,6%	64,7%	60,7%	57,1%

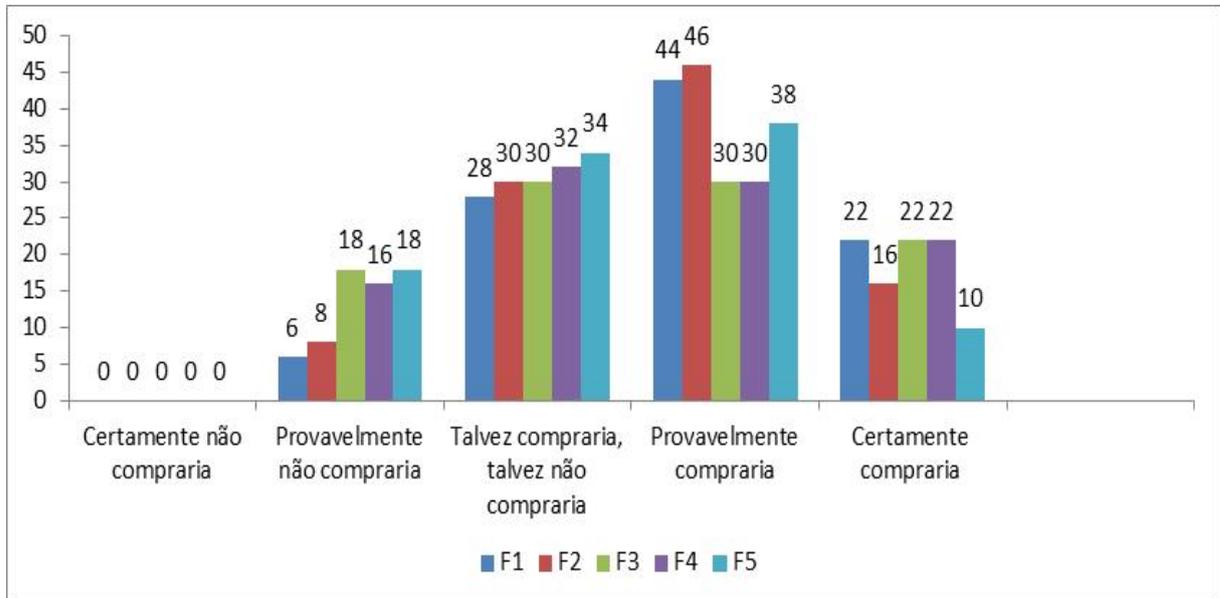
F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha de cártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo).

Observa-se pela Tabela 6 que o índice de aceitabilidade variou de 57,1% a 75,8% nos atributos avaliados pelo teste de aceitação usando escala hedônica de nove pontos. Segundo Dutcosky (2007), produtos com índice de aceitabilidade superior a 70% são considerados aceitos.

Pela Tabela 6 a formulação 1 seria aceita pelos atributos aroma e sabor, a F2 pelos atributos aroma, cor, textura e sabor, a F3 em todos os atributos a F4 para aroma, cor e aparência, enquanto a formulação 5 (100% de torta de farinha de cártamo), não seria aceita pelos consumidores, pois em todos atributos avaliados obteve valores inferiores a 70%, mas no quesito valor nutricional agredado, a F5 seria a melhor.

Na Figura 5 encontram-se as intenções de compra dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo.

Figura 5. Histograma de intenção de compras dos biscoitos do tipo *cookies* elaborados com farinha de torta de cártamo.



F1 (0% farinha de torta de cártamo), F2 (25% farinha de torta de cártamo), F3 (50% farinha de cártamo), F4 (75% farinha de torta de cártamo) e F5 (100% farinha de torta de cártamo).

Pelo somatório de percentagem de pessoas que certamente compraria com provavelmente compraria as formulações F1 (66%), F2 (62%), F3 (52%), F4 (52%) e F5 (48%), portanto, pode-se dizer que a intenção de compra diminuiu após a adição de 50% de farinha de torta de cártamo, mas seu aumento não influenciou a decisão dos consumidores.

6. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados, pode-se afirmar que é possível realizar a substituição da farinha de trigo pela farinha de torta de cártamo na elaboração de biscoitos tipo *cookies*, pois obteve uma melhora nutricional dos biscoitos, com o aumento nos teores de fibras.

A força de cisalhamento dos biscoitos tipo *cookies* foi maior que a dos comerciais, mesmo o 100% farinha de trigo, e pela análise sensorial o índice de aceitabilidade a melhor textura foi a F3 (50% de farinha de trigo e 50% de farinha de torta de cártamo).

Pela avaliação sensorial a formulação 3, contendo 50% de farinha de trigo e 50% de farinha de torta de cártamo foi considerada aceita, pois todos os atributos obtiveram índice de aceitabilidade superiores a 70% e a F5 (100% de farinha de torta de cártamo) inferiores, portanto sendo rejeitada pelo teste de aceitação, entretanto, na composição centesimal é a formulação que apresentou os melhores valores nutricionais agregados ao produto.

Pelo somatório das intenções de certamente com provavelmente compraria a medida que aumentou a adição da farinha de torta de cártamo diminuiu a intenção de compra pelos consumidores, porém adições acima de 50% não influenciou na decisão dos consumidores.

A utilização do co-produto da prensagem da semente de cártamo foi apresentada como uma nova proposta para seu aproveitamento e constatou-se que a farinha da torta de cártamo é uma farinha promissora para contribuir como alimento funcional, uma vez que, seu teor de fibras é alto, podendo enriquecer a qualidade nutricional de produtos na indústria de alimentos e estimular o consumo na dieta tradicional ou como ingrediente em formulações alimentícias.

7. 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 Food Technology**, v. 12, n. 4, p. 257-265, 2009.

ANDERSON, J.W. Fibra, doença cardiovascular e diabetes. **Dieta e Saúde**, 2 (2): 4-5, 1993.

Ando, N.; Postal, C.; Zambrano, F.; Rigo, M.; Conceição, W. A. S.; Coutinho, M. R. Elaboração de cookie diet com farinha de casca de maracujá amarelo. **Anais do XVI Encontro Anual de Iniciação Científica**, Guarapuava: Universidade Estadual do Centro Oeste, 2007, (CD Rom)

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 set. 2005.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.33/98.

BIEDRZYCKI, A. **Aplicação da avaliação sensorial no controle de qualidade em uma indústria de produtos cárneos**. 2008. 64f. Monografia (Especialização em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 16, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimentos e ou Novos Ingredientes. Brasília, 2005.

BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução – CNNPA nº 12, de 24 de julho de 1978. Aprova as normas técnicas especiais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 jul. 1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde - CNS. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 jun. 2013. p. 59. Seção 1, n. 112.

CAMPOS, L. M. A. S. **Obtenção de extratos da uva Cabernet Sauvignon (Vitis Vinifera): Parâmetros de processo e modelagem matemática**; Departamento de Pós – Graduação em Engenharia de Alimentos Centro Tecnológico, Florianópolis, 2005.

CANDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. Alimentos funcionais. Uma revisão. **Boletim da SBCTA**, v. 29, n. 2, p. 193- 203, 2005.

CHEVALLIER, S. **Contribution of major ingredients during baking of biscuit dough systems**. **Journal of Cereal Science**, v. 31, n. 3, p. 241-252, 2000.

CUPPARI, L. **Nutrição Clínica no Adulto**. São Paulo: Manole, v.1, p.13-53, 2002.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 2 ed. ver. eampl. Curitiba: Champagnat, 2007. 239 p

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979. 271p

ENBRI, Development of a framework for environmental assessment of building materials and components (ENBRI Proposal to European Community BRITE EURAM Program). [S.l.] : ENBRI, 1994.

Ferreira VLP, Almeida TCA, Pettinelli MLCV, Silva MAAP, Chaves JBP e Barbosa. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas, SBCTA. 127p, 2000.

GALDEANO, M.C.; GROSSMANN, M.V.E. Effect of treatment with alkaline hydrogen peroxide associated with extrusion on color and hydration properties of oat hulls. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.48, n.1, p. 63-72, 2006.

GAVA, G. J. C. et al. Produção de fitomassa e acúmulo de nitrogênio em milho cultivado com diferentes doses de 15N-ureia. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 4, p. 851-862, 2010.

GIAYETTO, O. Comportamiento de cultivares de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) en la región de Río Cuarto, Córdoba (Argentina). **Investigación Agraria: Producción y protección vegetales**, Madrid, v.14, p.203-215, 1999.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. 5 ed. São Paulo: Contexto, 1996.

GONDIM, J. A. M. et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

GRANGEIRO L. C. et al. Acúmulo e exportação de nutrientes em beterraba. **Ciênc. agrotec.** vol.31 no.2 Lavras Mar./Apr. 2007.

Han, G., Santner, T. J., Notz, W. I., & Bartel, D. L. Prediction for computer experiments having quantitative and qualitative input variables. **Technometrics**, 51(3). 51, 278-288, 2009.

HOFFPAUER, D. W. New applications for whole rice bran. **Cereal Foods World**, Minneapolis, v.50, n.4, p. 173 – 174, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz.: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 5. ed. São Paulo, 2005.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Kobori, C.N., Jorge, N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, 29(5), 1008-1014, 2005.

Lovelli, S.; Perniolla, M.; Ferrara, A.; Tommaso, T. Di. Yield response factor to water (ky) and water use efficiency for *Carthamus tinctorius* L. and *Solanum melongena* L. **Agricultural Water Management**, v.92, n.1/2, p.73-80, 2007.

LOUSADA JUNIOR, J. Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentação animal. **Revista Ciências Agrônômicas**, Fortaleza-CE ,v.37, n.1, p.70-76, 2006.

Meilgaard M, Civille GV, Carr BT (1999) **Sensory Evaluation Techniques** 5th ed.

MELLO, Vanessa D.de; LAAKSONEN, David E.. Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 509-518, July 2009 .

MENON, L.; MAJUMDAR, S. D.; RAVI, U. Mango (*Mangifera indica* L.) kernel flour as a potential ingredient in the development composite flour bread. **Indian Journal of Natural Products and Resources**. v. 5, p. 75-82, 2014.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, p. 99-112, 2006.

MOSSMANN, D. L. Elaboração de biscoito salgado sem glúten com fibras. 2012, 65p. **Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Alimentos)** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

MORQUETE, E. M.; BEZERRA, J. R. M. V.; CORDOVA, K. R. V.; RIGO, M. Elaboração de pães com adição de farelo de soja. **Ambiência (UNICENTRO)**, v. 07, p. 481-488, 2011.

NAUMOFF, Alexandre Feraz; PERES, Clarita Schvartz. Reciclagem de matéria orgânica.

NETO, A. A. C. Desenvolvimento de Massa Alimentícia Mista de Farinhas de Trigo e Mesocarpo de Babaçu (*Orbignyasp.*) **Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)** – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2012.

OLIVEIRA, L.F. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* F. flavicarpa) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.22, p.259-262, 2002.

OLIVEIRA, TM de; PIROZI, Mônica Ribeiro; BORGES, J. T. S. Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 18, n. 2, p. 141-150, 2008.

Oliveira, L. T.; Veloso, J. C. R.; Teran-Ortiz, G. P. Caracterização físico-química da farinha de semente e casca de uva. II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí e II Jornada Científica, 2009.

OLIVEIRA, F. J. M. Tecnologia de produção do inhame (*Dioscorea cayennensis* L.) pelo sistema de formação de mudas e transplântio. **Dissertação (Mestrado em Agronomia)** – Universidade Federal da Paraíba, 57 f., 2010.

PADILHA, T.; BASSO, C. Biscoitos com resíduos de manga, maracujá e jaboticaba. **DisciplinarumScientia**. v. 16, n. 1, p. 79-88, 2015.

PEREIRA, A. S., SANTOS, F. F. dos. Processamento Industrial da Mandioquinha-Salsa. **InformeAgropecuário**, v. 19, n. 190, p. 56-60. 1997.

Pinnellii, L. L. O., Carvalho, M. V., Aguiar, L. A., Oliveira, G. T., Celestino, S. M. C., Botelho, R. B. A., & Chiarello, M. D. Use of baru (Brazilian almond) waste from physical extraction of oil to produce flour and cookies. **LWT - Food Science and Technology**, 60, 50-55, 2015.

Rodrigues, M. A. A., Lopes, G. S.; França, A. S.; Motta, S. Desenvolvimento de formulações de biscoitos tipo cookie contendo café. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 27, n. 1, p. 787-792, 2007.

RURAL SEMENTES: Cartámo Usos Industriais. Página de acesso a internet www.ruralsementes.com.br/produtos/cártamo.

SANTOS, E.L., LUDKE, M.C.M., BARBOSA, J.M., RABELLO, C.B., LUDKE, J.V. Digestibilidade aparente do farelo de coco e resíduo de goiaba pela Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Caatinga**, Mossoró, 22(2), 175-180, 2013.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaeastigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 1, p. 25-34, 1998.

SILVA, T.S.; SANTOS, D.C.; PEREIRA, M.M.; BARBOSA, M.I.M.J.; Na natureza nada se perde tudo se transforma: "Aproveitamento de okara, resíduo agroindustrial da soja, na elaboração de cereal matinal." Centro Federal de Educação Tecnológica em Química de Nilópolis, Maracanã, RJ; 2007.

SLUSZZ, T.; MACHADO, J. A. D. Características das potenciais culturas matérias-primas do biodiesel e sua adoção pela agricultura familiar. An. 6. Enc. Energ. Meio Rural. 2006.

SOUZA, M. L.; MENEZES, H. C. Processamento de amêndoa e torta de castanha-do-brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 1, p. 120-128, 2004.

SOUZA, R. J. de; FONTANETTI, A.; FIORINI, C. V. A.; ALMEIDA, K. de. Cultura da beterraba: cultivo convencional e cultivo orgânico. Lavras: UFLA, 2003. 37 p. (Texto acadêmico).

SOUZA, M. L.; RODRIGUES, R.S.; FURQUIM, M.F.G. ;EL-DASH, A.A. Processamento de "cookies" de Castanha-do-Brasil. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 19, n. 2, p.381-390, jul./dez. 2001.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

TEIXEIRA, Evanilda.; MEINERT, Maria. E.; BAEBETTA, Pedro. A. **Análise Sensorial de Alimentos**. Florianópolis UFSC, 1987.

MELLO, VanessaD. de; LAAKSONEN ,David E. Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2.**Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.53, n.5. pp. 509- 518, São Paulo, jul, 2009.

MINIM, Valéria. P. R.; REIS, Ronielli. C. **Análise sensorial: estudos com consumidores**.2º ed. rev. e ampl.Viçosa: UFV, 2010.

Velasco L, Fernandez-Martinez JM Progress in breeding modified tocopherol content and composition in safflower. *Sesame and safflower news letter* 17:98-101, 2002.

WIESER, H. Chemistry of gluten proteins.**Food Microbiology**, Summit-Argo, v. 24, n. 2, p. 115-119, 2007.