

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

INGRID CASTELLE CONCEIÇÃO MEDEIROS

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE *COOKIE* PRODUZIDO COM FARINHA
DE SEMENTE DE MELÃO (*Cucumis melo* L.)**

João Pessoa

2017

INGRID CASTELLE CONCEIÇÃO MEDEIROS

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COOKIE PRODUZIDO COM FARINHA
DE SEMENTE DE MELÃO (*Cucumis melo* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Nutrição, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Elieidy Gomes de Oliveira.

João Pessoa

2017

M488e Medeiros, Ingrid Castelle Conceição.

Elaboração e caracterização de cookie produzido com farinha de semente de melão (*cucumis melo l.*) / Ingrid Castelle Conceição Medeiros. -- João Pessoa, 2017.

44f.: il. -

Orientadora: Maria Elieidy Gomes de Oliveira.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCS.

1. Desperdício de alimentos. 2. Aproveitamento integral dos alimentos.
3. Produtos de panificação. 4. Biscoitos. 5. Composição nutricional. 6. Nutrição.

BS/CCS/UFPB

CDU: 641(043.2)

INGRID CASTELLE CONCEIÇÃO MEDEIROS

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE *COOKIE* PRODUZIDO COM FARINHA
DE SEMENTE DE MELÃO (*Cucumis melo* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Nutrição, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em 30 de novembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Elieidy Gomes de Oliveira
Universidade Federal da Paraíba
Orientador

Me. Tamires Alcântara Dourado Gomes Machado
Universidade Federal da Paraíba
Examinador Interno

Me. Jéssica Lima de Moraes
Universidade Federal de Campina Grande
Examinador Externo

A Deus, autor da vida, razão da minha existência, e sem o qual nada seria possível.

A minha mãe, que sempre batalhou por mim e por minha irmã, nos amou e nos educou, e é um grande exemplo para mim.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por Sua graça, misericórdia e amor, e por ter me permitido chegar até aqui. A Ele toda honra e toda glória!

A minha mãe, Maria José da Conceição, que sempre cuidou de mim com muito amor e orações, me apoiou, me educou, batalhou para que eu tivesse condições de chegar até aqui, com a graça de Deus, e ser uma pessoa melhor, mais confiante em Deus; e a toda minha família, amo vocês!

As minhas amigas, colegas de curso e irmãs em Cristo, Aline Ribeiro e Dalila Suassuna, pela amizade compartilhada, pelos momentos de estudo, conselhos, risadas e por serem essas pessoas abençoadas.

Aos meus amigos da Cru UFPB, pela amizade e companhia durante a graduação, pelos momentos de evangelismo, oração, louvor e adoração a Deus, e estudos bíblicos dentro e fora da Universidade.

Aos meus professores, em especial as professoras Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves, pelo carinho e aprendizado durante o período em que fui monitora de Técnica Dietética, e Patrícia Vasconcelos Leitão Moreira, que além de ser uma ótima professora, é uma pessoa abençoada que foi importante para mim em alguns momentos estressantes do curso.

A minha orientadora, Maria Elieidy Gomes de Oliveira, por ter aceitado a orientação dessa pesquisa mesmo eu não tendo experiência prévia em laboratório, por sempre estar disponível para ensinar e esclarecer dúvidas, e sempre com palavras de incentivo, que me ajudaram a acreditar que eu conseguiria desenvolver este trabalho.

A Unidade de Nutrição Clínica do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), representada pela Nutricionista Regina Maria C. Monteiro, pela concessão das sementes de melão amarelo para a realização do presente estudo.

Aos técnicos do Laboratório de Bromatologia e de Técnica Dietética, a Karoliny Sampaio, Luana Martiniano e a todos que de alguma forma me auxiliaram nas análises de laboratório.

Aos membros da banca examinadora, Tamires Alcântara e Jéssica Lima, por aceitarem avaliar este trabalho e oferecerem contribuições para melhorá-lo.

A todos que, de alguma forma, me motivaram e ajudaram a concluir esta pesquisa e o curso, deixo meus agradecimentos.

Mas em nada tenho a minha vida por preciosa, contanto que cumpra com alegria a minha carreira e o ministério que recebi do Senhor Jesus, para dar testemunho do evangelho da graça de Deus.

Atos 20.24

RESUMO

MEDEIROS, I. C. C. **Elaboração e caracterização de cookie produzido com farinha de semente de melão (*Cucumis melo* L.)**. 2017, 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

Uma alimentação adequada é um direito de todos, mas existem populações com altos índices de insegurança alimentar. Enquanto isso, 1,3 bilhão de toneladas de alimentos é desperdiçado no mundo, reduzindo a disponibilidade e o acesso aos alimentos, e gerando impactos econômicos e ambientais. Como forma de tentar amenizar esse desperdício e promover segurança alimentar, talos, folhas, cascas e sementes de frutas, legumes e verduras, que geralmente são descartados, poderiam ser utilizados na alimentação humana devido seu valor nutritivo. Considerando isto, o melão (*Cucumis melo* L.), largamente produzido no Nordeste do Brasil, com destaque para o Ceará e Rio Grande do Norte, possui sementes que são comumente descartadas, mas que poderiam ser utilizadas na fabricação de alimentos, como farinhas, que por sua vez poderiam ser utilizadas em produtos de panificação. Sendo assim, objetivou-se elaborar e caracterizar farinhas de semente de melão refinada e integral, e produzir *cookies* com estas farinhas, realizando sua caracterização física e físico-química a fim de descobrir se a utilização destas farinhas seria capaz de melhorar a qualidade nutricional dos *cookies*. Para isso, após a fabricação das farinhas de semente de melão refinada e integral, foram produzidas quatro formulações de biscoitos do tipo “*cookie*”, sendo um controle, sem a adição de farinha de semente de melão; um *cookie* com 10% de farinha refinada; um com 10% de farinha integral e uma quarta formulação com a mistura das farinhas, sendo 5% refinada e 5% integral. Depois de elaborados, os biscoitos do tipo “*cookie*” foram submetidos às análises de caracterização física e nutricional. As farinhas em questão apresentaram bom rendimento, se mostraram como fontes de cálcio, e sua utilização foi capaz de diminuir o teor de sódio nos *cookies*. De forma particular, a farinha refinada de sementes de melão apresentou boas concentrações de proteínas e lipídeos, e se mostrou capaz de aumentar os teores destes nutrientes nos *cookies*; enquanto que a farinha integral apresentou alta quantidade de carboidratos totais, sendo possivelmente rica em fibras. Com isso, a presente pesquisa evidencia que a utilização de sementes de melão na fabricação de farinhas, e, por sua vez, no processamento de biscoitos do tipo “*cookie*”, pode ser viável do ponto de vista nutricional e de processamento, diminuindo o desperdício de alimentos e aproveitando suas qualidades nutricionais.

Palavras-chave: desperdício de alimentos; aproveitamento integral dos alimentos; produtos de panificação; biscoitos; composição nutricional.

ABSTRACT

MEDEIROS, I. C. C. **Elaboration and characterization of cookie produced with melon seed flour (*Cucumis melo* L.)**. 2017, 44 f. Monograph (Graduation in Nutrition) - Federal University of Paraíba, João Pessoa, 2017.

Adequate nutrition is everyone's right, but there are populations with high levels of food insecurity. Meanwhile, 1.3 billion tons of aliment is wasted in the world, reducing availability and access to foo and generating economic and environmental impacts. As a way to try to mitigate this waste and promote food safety, stalks, leaves, peels and seeds of fruits and vegetables, which are generally discarded, could be used in food because of its nutritional value. Considering this, melon (*Cucumis melo* L.), widely produced in the Northeast of Brazil, especially in Ceará and Rio Grande do Norte, has seeds that are commonly discarded, but which could be used in the manufacture of foods, such as flours, which in turn could be used in bakery products. The objective of this study was to elaborate and characterize whole and refined melon seed flours and to produce cookies with these flours, performing their physical and physicochemical characterization in order to find out if the use of these flours would improve the nutritional quality of Cookies. For that, after the manufacture of refined and whole melon seed flour, four cookies formulations were produced, being a control, without the addition of melon seed flour; a cookie with 10% refined flour; one with 10% whole flour and a fourth formulation with the flour mixture, being 5% refined and 5% integral. After elaboration, the cookies were submitted to the physical and nutritional characterization analyzes. The flours in question presented good yield, were shown as sources of calcium, and their use was able to decrease the sodium content in cookies. In particular, the refined melon seed flour had good concentrations of proteins and lipids, and was able to increase the contents of these nutrients in the cookies; while the whole meal presented high amounts of total carbohydrates, possibly being rich in fiber. Thus, the present research shows that the use of melon seeds in the manufacture of flours, and in turn, in the processing of cookies, may be viable from a nutritional and processing point of view, reducing food waste and taking advantage of their nutritional qualities.

Keywords: food wastage; full use of food; bakery products; cookies; nutritional composition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma de processamento das sementes de melão.....	22
Figura 2 - Farinha de semente de melão refinada.....	23
Figura 3 - Farinha de semente de melão integral.....	23
Figura 4 - Biscoitos do tipo “ <i>cookie</i> ” produzidos com farinha de semente de melão.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formulações dos biscoitos do tipo “ <i>cookie</i> ” produzidos com farinha de semente de melão.....	24
Tabela 2 - Valores médios (\pm desvio-padrão) das análises físicas e físico-químicas realizadas com farinha de semente de melão (<i>Cucumis melo</i> L.) refinada e integral.....	28
Tabela 3 - Valores médios (\pm desvio padrão) das análises de cor instrumental realizadas com farinha de semente de melão (<i>Cucumis melo</i> L.) refinada e integral.....	33
Tabela 4 - Valores médios (\pm desvio padrão) das análises físicas e físico-químicas realizadas com <i>cookies</i> elaborados com farinha de sementes de melão (<i>Cucumis melo</i> L.).....	34
Tabela 5 - Valores médios (\pm desvio padrão) das análises de cor instrumental realizadas com <i>cookies</i> elaborados com farinha de sementes de melão (<i>Cucumis melo</i> L.).....	37

LISTA DE SIGLAS

Aa	Atividade de água
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AOAC	Associação de Métodos Oficiais de Química Analítica
BOD	Demanda Bioquímica de Oxigênio
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
EDTA	Ácido Etilenodiamino Tetra-acético
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
HULW	Hospital Universitário Lauro Wanderley
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LAC	América Latina e Caribe
ONU	Organização das Nações Unidas
PEBD	Polietileno de Baixa Densidade
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SESC	Serviço Social do Comércio
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS E SEGURANÇA ALIMENTAR.....	15
3.2 APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS.....	16
3.3 APROVEITAMENTO INTEGRAL DO MELÃO.....	17
3.4 FARINHAS ALTERNATIVAS E SUA UTILIZAÇÃO NO PROCESSAMENTO DE BISCOITOS.....	19
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	21
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO DA PESQUISA.....	21
4.3 MATÉRIAS-PRIMAS.....	21
4.4 PROCESSAMENTO DAS FARINHAS.....	21
4.5 ELABORAÇÃO DOS <i>COOKIES</i> A PARTIR DAS FARINHAS DE SEMENTE DE MELÃO.....	23
4.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	25
4.6.1 Avaliação das características tecnológicas, físicas e físico- químicas	25
4.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
5.1 CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DAS FARINHAS DE SEMENTE DE MELÃO.....	27
5.2 CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DOS BISCOITOS DO TIPO “ <i>COOKIE</i> ”.....	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Alimentos são substâncias ou misturas delas, cuja finalidade é fornecer ao organismo vivo a energia e os elementos necessários à sua formação, manutenção e desenvolvimento, além de cumprirem importante papel social (SILVA, 2000). O acesso a alimentos de qualidade, de forma regular e permanente, em quantidade suficiente, sem o comprometimento de outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares que promovam saúde, respeitem a diversidade cultural, e sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis, é um direito de todos, conceito esse denominado de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) (BRASIL, 2004).

No entanto, apesar de o Brasil ter saído do Mapa da Fome em 2014, ainda é um país com extrema desigualdade social, com populações com altos índices de insegurança alimentar (BRASIL, 2015) e está entre os 10 países que mais desperdiçam alimentos no mundo (IPEA, 2009), desperdício esse que ocorre em todas as etapas da cadeia alimentar. Trata-se de um problema abrangente, mas que poderia ser minimizado, junto com outras medidas, se os alimentos fossem aproveitados integralmente.

Talos, folhas, cascas e sementes de frutas, legumes e verduras são muitas vezes descartados pela população, quando poderiam ser utilizados como forma de enriquecer a alimentação, visto que concentram grandes quantidades de vitaminas, minerais e fibras, promovendo saúde, minimizando custos, reduzindo a produção de lixo e auxiliando na geração de SAN (BRASIL, 2016).

Dentre as frutas que podem gerar resíduos, o melão (*Cucumis melo* L.) se destaca por ser uma fonte de vitaminas A, B e C, além de conter cálcio, fósforo, sódio e potássio (BRASIL, 2016), e suas cascas e sementes poderiam ser aproveitadas na fabricação de produtos alimentícios para consumo humano (MIGUEL et al., 2008), a exemplo de farinhas que podem ser, por sua vez, utilizadas no processamento de produtos de panificação.

Os biscoitos são produtos consumidos em todo o mundo, por pessoas de todas as classes sociais (MORAES et al., 2010), e algumas pesquisas têm sido realizadas com a substituição da farinha de trigo no processamento de biscoitos, em especial de *cookies*, que são biscoitos de sabor doce (MIAMOTO, 2008), por farinhas alternativas obtidas de partes não convencionais de alimentos, como de sementes

de abóbora, de jaca (BORGES; BONILHA; MANCINI, 2006) e de uva (LIMA, 2015), e de talos de couve e de espinafre (MAURO; SILVA; FREITAS, 2010), como forma de melhorar a qualidade nutricional desses produtos.

Diante deste grande desperdício de alimentos gerado no Brasil e no mundo, e do potencial nutritivo de cascas, sementes, talos e folhas de alimentos, são necessários estudos que analisem a composição nutricional de partes não convencionais de alimentos e sua utilização em produtos alimentícios a fim de fornecer informações que fundamentem sua introdução na alimentação da população, diminuindo o desperdício de alimentos e ajudando a enriquecer sua alimentação, e, como até o momento não há estudos publicados de composição centesimal de biscoitos do tipo “*cookie*” que utilizem a farinha de semente de melão além da farinha de trigo, esta pesquisa propõe realizar as análises físicas e físico-químicas de farinhas de semente de melão amarelo e de *cookies* produzidos com estas, a fim de descobrir se são capazes de melhorar a qualidade nutricional destes.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar e caracterizar os aspectos físicos e físico-químicos de *cookies* produzidos com farinhas de semente de melão.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar farinha refinada e integral a partir das sementes de melão;
- Analisar as características tecnológicas, físicas e físico-químicas das farinhas obtidas;
- Produzir *cookies* a partir das farinhas refinada e integral obtidas das sementes de melão;
- Analisar as características tecnológicas, físicas e físico-químicas dos *cookies* elaborados;
- Estabelecer o fluxograma de processamento aplicável à população geral;
- Contribuir positivamente com as adequações tecnológicas geradas para o desenvolvimento de produtos derivados de sementes de melão, agregados de valor nutricional, e como opção para o segmento mercadológico e consumidor em potencial.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS E SEGURANÇA ALIMENTAR

Perdas de alimentos são definidas como a diminuição da disponibilidade destes para consumo humano ao longo de toda sua cadeia de fornecimento, especialmente nos segmentos de produção, pós-colheita, armazenamento e transporte, enquanto o desperdício de alimentos é definido como as perdas decorrentes da decisão de descartar alimentos ainda comestíveis (FAO, 2014).

Anualmente, estima-se que o valor de alimentos perdidos ou desperdiçados no mundo seja de 1 trilhão de dólares (FAO, 2015). São cerca de 1,3 bilhão de tonelada de alimentos que não chega a ser consumido em todo o planeta, equivalente a cerca de um terço dos alimentos produzidos para o consumo humano (FAO, 2016). Aproximadamente, 6% dessas perdas mundiais ocorrem na região da América Latina e do Caribe (LAC), que, a cada ano, perde ou desperdiça cerca de 15% de seus alimentos disponíveis (FAO, 2014). O Brasil, por sua vez, em 2009, se encontrava entre os 10 países que mais desperdiçam alimentos no mundo, onde, aproximadamente, 35% de sua produção agrícola eram descartadas (IPEA, 2009).

Das perdas em calorias de alimentos na região da LAC, cerca de 6% ocorrem durante o processamento industrial; 22% durante as fases de manipulação, armazenamento, embalagem e transporte entre a fazenda ou ponto de produção e a fase de distribuição; 17% durante a distribuição e venda, como, por exemplo, nos supermercados; 28% no segmento de produção, durante as fases de colheita e pós-colheita e processamento industrial de produtos de origem animal; e 28% no segmento de consumo, ocupando o desperdício dos consumidores a nível doméstico mais de um quarto do total de calorias perdidas ou desperdiçadas em toda a cadeia de alimentos (FAO, 2014).

Além dos prejuízos econômicos, as perdas e desperdício de alimentos também se mostram como um obstáculo para “acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”, o segundo objetivo da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável das Nações Unidas (ONU, 2015), um plano de ação anunciado em 2015, que possui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas para alcançá-los.

O conceito de Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil está definido, conforme o Artigo 3º da Lei 11.346 de 15 de setembro de 2006, como:

a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006, p. 12).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2016) estima que os alimentos desperdiçados na América Latina seriam suficientes para alimentar 300 milhões de pessoas.

Sendo assim, as perdas e desperdício de alimentos podem afetar a sustentabilidade dos sistemas alimentares e a segurança alimentar e nutricional: (1) reduzindo a disponibilidade local e mundial de alimentos, o que afeta a saúde e o estado nutricional da população; (2) produzindo efeitos negativos sobre o acesso aos alimentos; e (3) tendo impacto negativo sobre o meio ambiente, tanto pelo uso insustentável dos recursos naturais, quanto pela criação de resíduos (FAO, 2014).

A Agenda 2030 também trata do desperdício de alimentos, e possui como uma de suas metas, reduzir à metade o desperdício *per capita* de alimentos e em todas as cadeias de produção e abastecimento a nível mundial até o ano de 2030, com a finalidade de cumprir o décimo segundo objetivo de “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis” (ONU, 2015).

3.2 APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS

Diante da dificuldade econômica enfrentada por muitas pessoas, a aquisição de alimentos no cotidiano que constituam uma alimentação equilibrada se torna mais difícil, um motivo de preocupação e um desafio a ser enfrentado. Então, aproveitar todo o potencial nutritivo que um alimento pode oferecer, incluindo as partes que geralmente seriam descartadas, a exemplo de cascas, talos, folhas e sementes, pode ser uma forma de complementar a alimentação e ajudar a promover a segurança alimentar e nutricional, diminuindo o desperdício de alimentos e os custos com alimentação (SESC, 2003).

O aproveitamento integral dos alimentos também auxilia na diversificação da dieta com a criação de novas receitas de sucos, doces, geleias e farinhas, por exemplo (GONDIM et al., 2005), e, com todas as vantagens que possui, a prática é indicada não somente para as pessoas de baixa renda, mas para todas as classes sociais (LELIS, 2015).

As partes não convencionais dos alimentos geralmente contêm nutrientes, como fibras e minerais, em quantidade semelhante ou maior que a própria polpa ou suas partes normalmente consumidas, como demonstram as análises da composição nutricional de partes não convencionais de alimentos realizadas por Gondim et al. (2005) e Storck et al. (2013).

Além de ser interessante do ponto de vista nutricional, a utilização integral dos alimentos em receitas pode ser bem apreciada pela população. Storck et al. (2013) ao realizarem análise sensorial de 13 preparações que utilizavam folhas, talos, cascas e sementes de frutas e hortaliças, obtiveram boa aceitação de 10 dessas preparações, entre elas pastel de espinafre com talos, geleia de casca de mamão, e bolos de laranja com casca e de casca de banana. Galindo (2014) também realizou análise sensorial de 6 preparações que utilizavam cascas de banana, de melancia e de melão, e todas foram consideradas bem aceitas pelos provadores.

3.3 APROVEITAMENTO INTEGRAL DO MELÃO

O melão (*Cucumis melo* L.), pertencente à família botânica Cucurbitaceae, foi introduzido no Brasil através de imigrantes europeus, e se desenvolveu a princípio no Rio Grande do Sul, maior produtor do país até o final da década de 60, expandindo-se depois de 1970, quando surgiram em São Paulo, Pará e região do Submédio do São Francisco importantes núcleos de produção (PEDROSA; FARIA, 1995).

Atualmente, o Rio Grande do Norte e o Ceará são os maiores produtores de melão do Brasil. O país exportou 227 mil toneladas de melão para o mercado internacional na temporada da safra 2016/17, e a fruta ocupa o segundo lugar no *ranking* de exportação das frutas do Brasil, atrás apenas da manga (CEPEA, 2017).

O melão é fonte de vitaminas A, B e C, além de conter cálcio, fósforo, sódio e potássio (BRASIL, 2016). Seus principais tipos de cultivares são os melões amarelo,

cantaloupe, pele de sapo, Honey dew, gália, charentais, net melon e caipira (MOREIRA et al., 2013 apud GALINDO, 2014).

No Brasil, a forma de consumo mais comum do melão é *in natura*, sendo utilizado também no processamento de sucos, iogurtes e sorvetes (MALACRIDA et al., 2007). As cascas e sementes são os principais resíduos do seu processamento, que poderiam ser aproveitadas na fabricação de produtos alimentícios para consumo humano, uma alternativa para o problema da eliminação de resíduos (MIGUEL et al., 2008).

A casca de melão possui nutrientes como fibras, cálcio, magnésio e potássio (GONDIM et al., 2005), enquanto suas sementes têm demonstrado ser uma importante fonte de proteínas, lipídios e fibras (MALACRIDA et al., 2007). Segundo Melo (1999) apud Becker e Krüger (2010), os ácidos graxos insaturados oleico e linoleico representam 99% dos ácidos graxos insaturados da semente do melão, e 85% de seus ácidos graxos totais, apresentando também os ácidos palmítico e esteárico entre seus ácidos graxos saturados (MALACRIDA, 2009).

Além disso, em um estudo recente, a farinha de semente de melão apresentou indicação prebiótica *in vitro*, e cascas e sementes de melão mostraram possuir potencial antioxidante *in vitro* e efeitos antiproliferativos em células tumorais (MADEIRA, 2017).

Dentre os estudos que trazem a utilização de farinha de semente de melão na elaboração de produtos alimentícios, Becker e Krüger (2010) elaboraram e analisaram a composição centesimal de uma barra de cereais produzida com adição de uma combinação de farinhas de casca de maracujá e de sementes de melão, de melancia e de abóbora a uma receita base, e obtiveram um produto com boa quantidade de proteínas (38,8%) e fibras (7,96%). Pereira (2014), ao substituir parcialmente a farinha de arroz por farinha de semente de melão em um bolo de chocolate isento de glúten e lactose, obteve um aumento no valor de cálcio (95,5 mg/100g) em relação ao bolo padrão (82,7 mg/100g).

Dois estudos encontrados na literatura trazem a utilização de farinha de semente de melão na elaboração de *cookies*, no entanto com propostas diferentes da presente pesquisa. Rodrigues, Ferreira e Barros (2014) trazem uma farinha de resíduos composta por farinhas de sementes de melão, de melancia, de chia e de girassol na elaboração de 2 *cookies*, um com adição de ameixa e outro de damasco, ambos com boa aceitação sensorial, enquanto Garcia et al. (2017) concluíram que

as sementes de melão podem ser aproveitadas para produção de farinha com boa qualidade tecnológica, que por sua vez, pode ser utilizada na produção de *cookies*, com melhor aceitação com 10% de farinha de semente de melão do que com 20%.

3.4 FARINHAS ALTERNATIVAS E SUA UTILIZAÇÃO NO PROCESSAMENTO DE BISCOITOS

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL, 2005a), farinhas são “produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos”, sendo utilizadas na produção de massas alimentícias, pães e biscoitos, por exemplo.

A farinha de trigo é obtida através da moagem do grão de trigo, o cereal mais consumido pelo homem. Seu conteúdo proteico diz respeito às características que tornam o trigo único. A gliadina e glutenina, proteínas insolúveis presentes na farinha de trigo, muito contribuem sob o ponto de vista tecnológico para os produtos de panificação, visto que formam uma rede elástica chamada glúten quando a farinha de trigo é misturada à água, conferindo extensibilidade e resistência às massas, sendo responsável pela retenção dos gases da fermentação e pelo crescimento do pão (BRANDÃO; LIRA, 2011).

No entanto, algumas farinhas alternativas têm sido testadas em substituição parcial ou total à farinha de trigo em produtos de panificação com a finalidade de melhorar a qualidade nutricional dos produtos, aproveitar resíduos de alguns alimentos ou mesmo oferecer alternativas de produtos de panificação à pacientes com Doença Celíaca.

Entre estes produtos se encontram os biscoitos, definidos como produtos de formato e textura variados, com ou sem recheio e cobertura, obtidos pela mistura de uma ou mais farinhas, amidos e ou féculas com outros ingredientes, submetidos aos processos de amassamento e cocção, fermentados ou não (BRASIL, 2005a). É um produto consumido em todo o mundo, por pessoas de todas as classes sociais (MORAES et al., 2010), sendo diferenciados em “*cookies*” os de sabor adocicado, e “*saltines*” os de sabor salgado (MIAMOTO, 2008).

Lima (2015), por exemplo, desenvolveu e analisou biscoitos sem glúten com farinha de inhame e substituição de 25% e 50% da farinha de arroz por farinha de semente de uva. Borges, Bonilha e Mancini (2006) utilizaram farinhas de sementes de abóbora e de jaca substituindo 30% da farinha de trigo em biscoitos do tipo *cookie*, e Mauro, Silva e Freitas (2010) produziram *cookies* com farinhas de talos de couve e de espinafre em substituição parcial à farinha de trigo.

Estes e outros estudos demonstram a viabilidade da utilização de farinhas alternativas em produtos de panificação, que, paralelo a popularidade e praticidade dos biscoitos, ao potencial nutritivo da farinha de semente de melão, e a escassez de estudos com esta farinha em *cookies*, afirmam a importância da presente pesquisa.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 TIPO DE PESQUISA

O presente estudo se trata de uma pesquisa laboratorial de caráter experimental, quantitativa, realizada a partir da elaboração e caracterização de farinhas de sementes de melão e de *cookies* produzidos com estas farinhas.

Para Barros e Lehfeld (2000), a experimentação pode ser descrita como uma série de procedimentos estabelecidos para verificar-se uma hipótese, realizado em situações de laboratório onde se tem o controle de circunstâncias e variáveis que possam interferir na relação de causa e efeito que estão sendo estudados. Segundo Lakatos e Marconi (2002), uma pesquisa laboratorial descreve e analisa o que será ou acontecerá em situações controladas, e requer instrumental específico, preciso e ambientes adequados.

4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Campus I da Universidade Federal da Paraíba. O processamento das farinhas e a formulação dos *cookies* foram realizados no Laboratório de Técnica Dietética/CCS/UFPB, e as análises físicas e físico-químicas das farinhas e dos *cookies* no Laboratório de Bromatologia/CCS/UFPB.

4.3 MATÉRIAS-PRIMAS

As sementes de melão para elaboração das farinhas refinada e integral foram obtidas do restaurante do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) e os demais ingredientes para a formulação dos *cookies* foram adquiridos em supermercados da cidade de João Pessoa-PB.

4.4 PROCESSAMENTO DAS FARINHAS

Para obtenção das farinhas de semente de melão, as sementes, após serem higienizadas e sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm, foram submetidas ao processo de secagem em estufa incubadora BOD a 60 ± 1 °C por 8

horas. Em seguida, foram trituradas em liquidificador e peneiradas, obtendo-se as farinhas refinada (Figura 2), que foi a fração peneirada; e integral (Figura 3), a fração que ficou retida na peneira. Estas foram embaladas em saco plástico em Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) com fecho ziplock, conforme demonstrado no fluxograma da Figura 1, para posterior realização das análises.

Figura 1 - Fluxograma de processamento das sementes de melão.

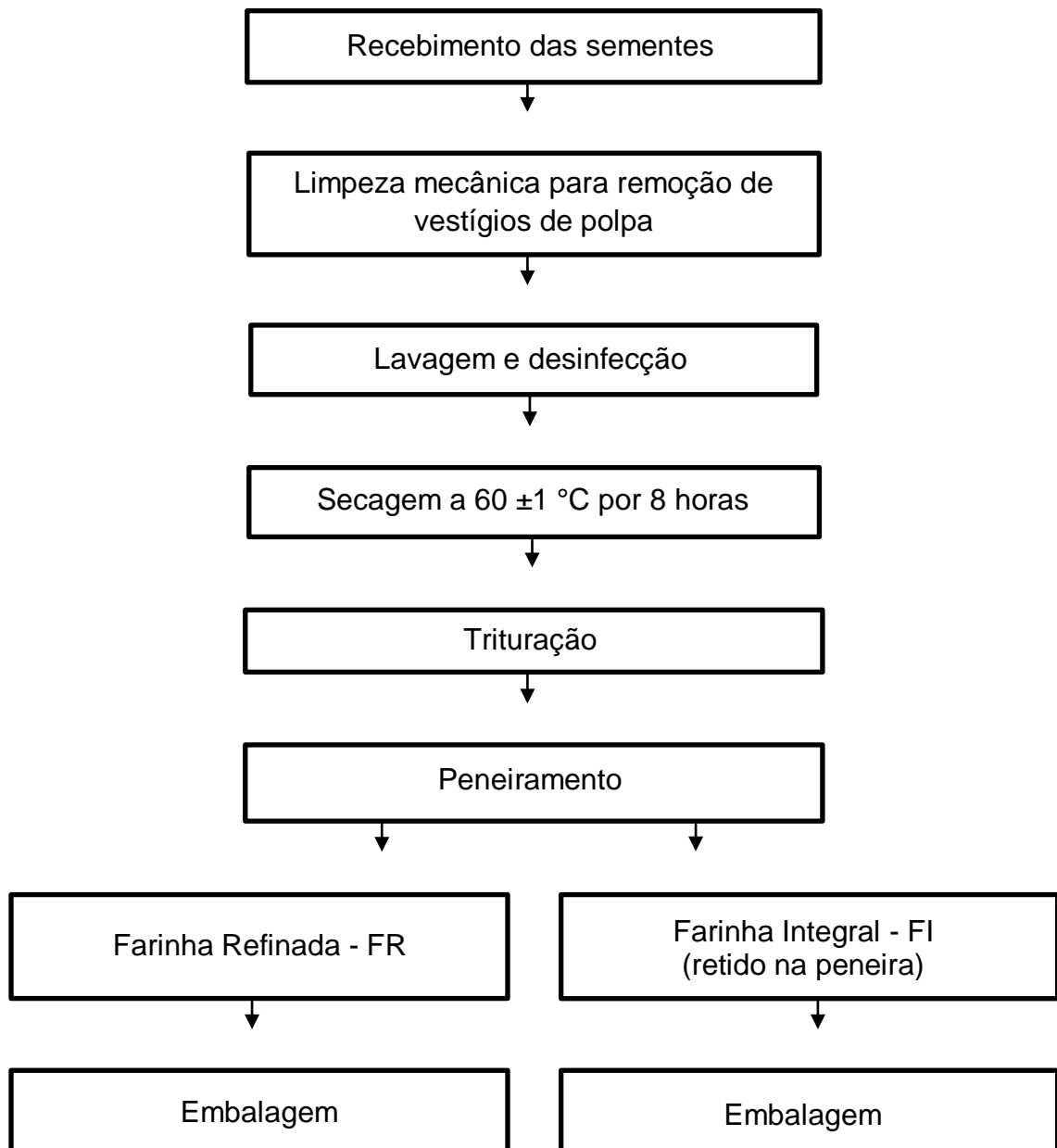


Figura 2 - Farinha de semente de melão refinada.



Figura 3 - Farinha de semente de melão integral.



4.5 ELABORAÇÃO DOS COOKIES A PARTIR DAS FARINHAS DE SEMENTE DE MELÃO

Foram elaboradas 4 formulações de biscoitos do tipo “cookie” (Figura 4). A primeira, controle (CC), sem farinha de sementes de melão; a segunda (CR) com substituição de 10% da farinha de trigo por farinha refinada de sementes de melão; a terceira (CI) com substituição de 10% da farinha de trigo por farinha integral de sementes de melão; e a última (CM) com substituição de 10% de farinha de trigo por farinha de semente de melão mista: 5% refinada e 5% integral, como demonstrado na Tabela 1.

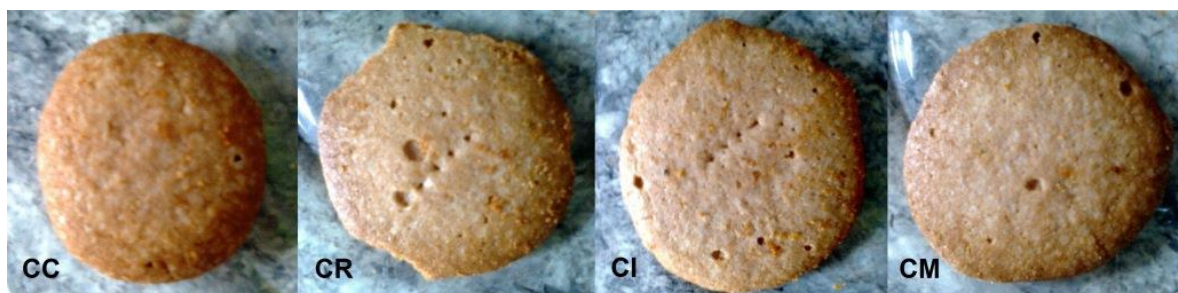
Para isto, foram misturados em um recipiente a margarina e o açúcar. Em seguida, o ovo foi batido e adicionado nesse recipiente, misturando bem. As farinhas foram acrescentadas aos poucos, e em seguida o chocolate em pó. Após a massa ser bem homogeneizada, o fermento foi adicionado e misturado apenas para incorporá-lo à massa. Foram formadas bolinhas pequenas, colocadas em forma untada, e assadas por 30 minutos em forno pré-aquecido a aproximadamente 210 °C. Depois de prontos, os biscoitos foram embalados em sacos plásticos em PEBD com fecho ziplock para posterior realização das análises.

Tabela 1 - Formulações dos biscoitos do tipo “*cookie*” produzidos com farinha de semente de melão.

INGREDIENTES	FORMULAÇÕES DOS COOKIES			
	(valores em gramas)			
	CC	CR	CI	CM
Farinha de trigo	210	189	189	189
Farinha de semente de melão refinada	-	21	-	10,5
Farinha de semente de melão integral	-	-	21	10,5
Margarina	181	181	181	181
Açúcar	144	144	144	144
Ovo	60	60	60	60
Chocolate em pó	51	51	51	51
Fermento	5,5	5,5	5,5	5,5

CC - *Cookie* controle, sem adição de farinha de sementes de melão; CR - *Cookie* refinado, adicionado de 10% de farinha refinada de sementes de melão; CI - *Cookie* integral, adicionado de 10% de farinha integral de sementes de melão; e CM - *Cookie* misto, adicionado de 5% de farinha refinada e 5% de farinha integral de sementes de melão.

Figura 4 - Biscoitos do tipo “*cookie*” produzidos com farinha de semente de melão.



4.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

As amostras passaram por análises de caracterização tecnológica, física e físico-química, realizadas em duplicata nas farinhas de semente de melão e nos *cookies* obtidos a partir desta, totalizando 12 amostras [(2 tipos de farinha x 2 repetições) + (4 formulações de *cookie* x 2 repetições)].

4.6.1 Avaliação das características tecnológicas, físicas e físico-químicas

As farinhas de semente de melão, bem como os *cookies* elaborados a partir dessas farinhas foram submetidos em duplicata às análises físicas e físico-químicas, de acordo com a metodologia descrita pelo Aqualab (2001), Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), Folch, Less e Stanley (1957) e AOAC (2012). Foram realizados os seguintes ensaios: determinação do rendimento da farinha, pela fórmula: (peso da farinha x 100) / peso das sementes *in natura*; determinação de atividade de água a uma temperatura de 25 °C em Aqualab[®], de acordo com o Manual do fabricante (AQUALAB, 2001); pH por leitura direta em potenciômetro (método IAL, 017/IV); a determinação de acidez álcool-solúvel por titulação (método IAL, 415/IV); umidade e extrato seco total por secagem direta em estufa estabilizada a 105 °C até obtenção de peso constante (método IAL, 012/IV); teor de cinzas por carbonização seguida de incineração em forno mufla estabilizado a 550 °C (método IAL, 018/IV); determinação de gordura pela extração de lipídeos ligados às proteínas e carboidratos através da utilização de solventes polares (FOLCH; LESS; STANLEY, 1957); determinação de proteína pelo método de Kjeldahl modificado, cujo fator 6,25 foi multiplicado pela porcentagem de nitrogênio das farinhas e dos biscoitos (método IAL, 037/IV); e os carboidratos por diferença.

As amostras ainda foram avaliadas quanto à quantidade de cálcio e sódio por técnicas tradicionais/clássicas (métodos titulométricos), segundo a *Association of Official Analytical Chemist Methods* (AOAC, 2012). Para tanto, o cálcio foi determinado por volumetria com EDTA e os cloretos, da mesma forma, segundo o Método de Mohr (AOAC, 2012). Considerando que os cloretos por esta metodologia são mensurados em cloreto de sódio, o teor de Na foi calculado por cálculo estequiométrico a partir da fórmula molecular do NaCl.

Ademais, ainda foi determinada a cor instrumental em colorímetro Minolta, modelo CR300, utilizando o sistema CIELAB (CIE, 1996). No espaço colorimétrico CIELAB, definido por L^* , a^* , b^* , a coordenada L^* corresponde à luminosidade, a^* e b^* referem-se às coordenadas de cromaticidade verde (-)/vermelho(+) e azul(-)/amarelo(+), respectivamente. As medições foram realizadas em duplicata com o aparelho previamente calibrado.

O valor calórico das porções de cada produto elaborado foi calculado a partir dos teores da fração proteica, lipídica e de carboidratos, utilizando-se os coeficientes específicos que levam em consideração o calor de combustão 4,0; 9,0 e 4,0 kcal, respectivamente, conforme Oliveira e Marchini (1998).

4.7 ANÁLISE DOS DADOS

Para a avaliação dos resultados referentes às análises de caracterização das farinhas de sementes de melão foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA) e teste de t-Student a 5% de significância ($p < 0,05$), para comparação das médias. Já para os dados das análises de caracterização das amostras de *cookie* com diferentes tipos de farinha de sementes de melão foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de significância ($p < 0,05$), para comparação das médias.

Em todas as análises estatísticas foi utilizado o programa Microsoft Excel for Windows (NEUFELD, 2003). Para o cálculo dos dados, utilizou-se o programa Sigma Stat 3.1 (SIGMASTAT, 2009). Todos os dados obtidos estão sob a guarda dos pesquisadores envolvidos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DAS FARINHAS DE SEMENTE DE MELÃO

O rendimento total da produção de farinha de semente de melão em relação às sementes de melão *in natura* foi de 39,45%. Silva (2012) obteve um rendimento maior para as sementes de abóbora desidratadas em relação às sementes *in natura*, que foi de 56,12%, e Silveira et al. (2016) também obtiveram um rendimento maior de farinha de semente de goiaba, que foi de 74,06%. Essas diferenças são justificadas em virtude de se tratar de frutos diferentes, e composição estrutural e nutricional, a exemplo do teor de água e sólidos, também diferentes.

No entanto, o rendimento da farinha de semente de melão ainda é expressivo, considerando que, para outras partes não convencionais de alimentos, o rendimento da farinha pode ser menor, como é o caso da entrecasca de melancia no estudo de Lima et al. (2015), cuja farinha apresentou rendimento de 1,84%, por exemplo.

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios das análises físico-químicas realizadas com as farinhas de semente de melão.

A farinha de semente de melão integral apresentou percentual de umidade significativamente maior ($p < 0,05$) que o da farinha refinada, 6,21% e 5,64%, respectivamente. Esses valores são próximos ao valor encontrado por Pereira (2014), que obteve 6,13% de umidade em farinha de semente de melão; entretanto, são maiores que a umidade obtida por Madeira (2017) para o mesmo tipo de farinha, que foi de 3,55%.

Apesar da diferença estatística encontrada na umidade das farinhas de semente de melão refinada e integral, ambas se encontram dentro dos parâmetros estabelecidos pela ANVISA na RDC 263, de 22 de setembro de 2005 (BRASIL, 2005a), que estabelece que farinhas tenham umidade máxima de 15%.

A umidade é um parâmetro importante na avaliação da qualidade e conservação de um alimento, visto que a água é um dos componentes dos alimentos que os micro-organismos mais necessitam para o seu desenvolvimento. No entanto, a umidade não leva em consideração a condição da água no alimento, ou seja, se está ou não ligada a outros componentes, sendo a atividade de água o parâmetro mais adequado para avaliar a disponibilidade de água dos alimentos aos

agentes deterioradores, podendo, portanto, um alimento ter mais umidade que outro, e, no entanto, possuir uma atividade de água mais baixa (SILVA, 2000), como é o caso do resultado obtido nas farinhas de semente de melão estudadas.

Tabela 2 - Valores médios (\pm desvio-padrão) das análises físicas e físico-químicas realizadas com farinha de semente de melão (*Cucumis melo* L.) refinada e integral.

Variável	Farinha de sementes de melão	
	Refinada	Integral
Aa**	0,554 \pm 0,001*	0,498 \pm 0,001
pH	7,57 \pm 0,00*	7,63 \pm 0,00
Acidez Molar (g/100 g)	7,92 \pm 2,80	9,89 \pm 0,00
Umidade (%)	5,64 \pm 0,06	6,21 \pm 0,08*
Cinzas (g/100 g)	4,91 \pm 0,02*	2,26 \pm 0,02
Sódio (mg/100 g)	777,48 \pm 0,27	777,48 \pm 0,38
Cálcio (mg/100 g)	532,00 \pm 0,23*	530,84 \pm 0,00
Carboidratos Totais (g/100 g)	31,15 \pm 0,55	67,69 \pm 0,75*
Proteínas (g/100 g)	31,67 \pm 0,49*	12,34 \pm 0,67
Lipídios (g/100 g)	26,64 \pm 0,10*	11,50 \pm 0,03
Calorias (Kcal/100 g)	491,00 \pm 0,65*	423,62 \pm 0,10

*Médias \pm desvio-padrão na mesma linha diferiram entre si pelo teste t-Student ($p < 0,05$).

**Atividade de água.

A farinha de semente de melão refinada apresentou atividade de água de 0,554, sendo significativamente maior ($p < 0,05$) que a da farinha de semente de melão integral, de 0,498, talvez pelo fato de a farinha refinada ter apresentado maior teor de proteínas e lipídeos, e apenas uma parte da água quantificada pelo parâmetro de umidade esteja associada a essas moléculas, ficando mais água livre, quantificada pela atividade de água. Entretanto, apesar de haver diferença estatística entre as duas farinhas, segundo o parâmetro de atividade de água, ambas podem ser classificadas como alimentos microbiologicamente estáveis por possuírem atividade de água menor que 0,60, porquanto esse valor de atividade de água é considerado limitante para o crescimento de micro-organismos (GAVA; SILVA; FRIAS, 2009). Sendo assim, tais valores de atividade de água encontrados

nas farinhas de semente de melão refinada e integral conferem a estes produtos maior durabilidade frente ao armazenamento.

Valores mais baixos de atividade de água foram encontrados na farinha de resíduos de outros tipos de frutas, como na farinha de casca de manga desenvolvida por Azevêdo et al. (2008), que foi 0,40; na farinha de entrecasca de melancia desenvolvida por Lima et al. (2015), que foi de 0,221 e na farinha de semente de goiaba desenvolvida por Silveira et al. (2016), que foi de 0,11.

Outro parâmetro importante no controle de qualidade dos alimentos é o pH, pois exerce influência sobre o crescimento, a sobrevivência ou a destruição dos micro-organismos que neles se encontram (SILVA, 2000). O pH da farinha de semente de melão refinada se apresentou significativamente menor ($p < 0,05$) que o da farinha integral (7,57 e 7,63, respectivamente), mas ambos os valores se encontram numa faixa de pH em torno da neutralidade, onde, de uma forma geral, a maioria dos micro-organismos se desenvolve bem (GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

Ao comparar o pH das farinhas de semente de melão do presente estudo com o de outros tipos de farinhas, encontram-se valores um pouco mais baixos, como o das farinhas de entrecasca de melancia (7,14) (LIMA et al., 2015), de trigo (6,43) (NETO, 2012), de semente de abóbora (6,22) (AMORIM; SOUSA; SOUZA, 2012), e de semente de goiaba (5,98) (SILVEIRA et al., 2016).

Os valores de acidez molar de 7,92 g/100 g da farinha refinada e 9,89 g/100 g da farinha integral também foram maiores que 1,92 g/100 g de acidez encontrada na farinha de casca de manga (AZEVEDO et al., 2008).

A farinha de semente de melão refinada apresentou maior percentual de minerais ($p < 0,05$) que a integral, verificado pelo teor de cinzas, que foi de 4,91% e 2,26%, respectivamente, sendo maior e menor, nesta mesma ordem, que a quantidade de minerais encontrada nos demais estudos que trabalharam com farinha de semente de melão, que foi de 3,2% (MALACRIDA et al., 2007), 3,68 % (MALACRIDA, 2009), 2,86% (PEREIRA, 2014) e 3,18% (MADEIRA, 2017).

O resultado de cinzas da farinha de semente de melão refinada se mostra maior que o estabelecido para farinha de trigo, que deve apresentar no máximo 1,4% de cinzas, de acordo com a Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005 (BRASIL, 2005c), enquanto a farinha de semente de melão integral possui quantidade de cinzas dentro do limite máximo estabelecido para farinha de trigo integral, que é de 2,5%, segundo esta mesma Instrução Normativa.

Quando comparadas às farinhas obtidas de outras partes não convencionais de alimentos, ambas as farinhas de semente de melão apresentaram maior quantidade de cinzas que a farinha da casca de manga (0,40%) (AZEVEDO et al., 2008), farinha de semente de goiaba (1,04%) (SILVEIRA et al., 2016) e farinha de semente de jaca (1,53%) (SANTOS, 2009). Apenas a farinha de semente de melão refinada obteve maior quantidade de cinzas que a farinha de casca de abacaxi (4,43%) (ERKEL et al., 2015), enquanto os resultados para minerais de ambas foram mais baixos que os da farinha de semente de abóbora (5,36%) (SILVA, 2012) e da farinha de entrecasca de melancia (9,97%) (LIMA et al., 2015).

Embora o teor de cinzas tenha variado de forma significativa entre os tipos de farinha de semente de melão, o mesmo não foi observado para o mineral sódio (777,48 mg/100g para as duas farinhas), e apesar de haver diferença estatística ($p < 0,05$) para o cálcio nas farinhas (532,00 mg/100 g de farinha de semente de melão refinada, e 530,84 mg/100 g da integral), esta parece não ser suficiente para justificar a diferença de minerais totais entre as farinhas, indicando que outros elementos minerais presentes nas farinhas e não quantificados neste estudo podem ter interferido na diferença constatada para as cinzas totais.

Considerando a RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012), um alimento, para ser declarado como fonte de determinada vitamina ou mineral, é necessário que apresente o mínimo de 15% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) para um adulto daquele micronutriente em uma porção ou em 100 g do alimento em casos de pratos preparados. Adotando-se a porção de farinha de trigo utilizada para fins de rotulagem nutricional, que é de 50 g, as farinhas de semente de melão refinada e integral podem ser consideradas fontes de cálcio, pois uma porção de 50 g, segundo os resultados das análises do presente estudo, fornece 266 mg e 265,42 mg de cálcio, respectivamente, o que corresponde a 26,6% e 26,54%, nessa mesma ordem, da IDR de cálcio para um adulto, conforme RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005 (BRASIL, 2005b), onde constam os valores das IDRs.

Sendo assim, as farinhas de semente de melão podem ser atribuídas como alimentos fontes de cálcio, um mineral que participa da formação dos ossos, dos dentes e na coagulação do sangue (FRANCO, 2008), mas sugere-se que outros estudos sejam realizados sobre composição de minerais e biodisponibilidade destes na farinha de semente de melão para justificar sua utilização como alimento fonte de cálcio pelo indivíduo.

Valor um pouco menor foi encontrado na farinha de entrecasca de melancia, de 465,36 mg de cálcio em 100 g de farinha (LIMA et al., 2015), porém muito maior na farinha de semente de abóbora, onde em 100 g foram encontrados 1.578,12 mg de cálcio, segundo pesquisa de Silva et al. (2015).

As farinhas de semente de melão refinada e integral apresentaram a mesma quantidade de sódio (777,48 mg/100 g), quantidade essa superior ao de farinhas de semente de abóbora (3,79 mg/100 g) (SILVA et al., 2015), de centeio (52,7 mg/100 g), e de milho (60,1 mg/100 g) (FRANCO, 2008). O sódio é um mineral muito importante para o organismo; no entanto, sua ingestão em excesso de forma prolongada está relacionada, entre outras coisas, com a hipertensão arterial e problemas nos rins (MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2012), não sendo interessante, portanto, que um alimento possua teores elevados de sódio.

Quanto aos macronutrientes, a farinha de semente de melão integral apresentou maior teor ($p < 0,05$) de carboidratos totais (67,69%) que a refinada (31,15%), possivelmente em virtude da maior concentração de fibras nessa fração obtida após trituração e peneiramento das sementes de melão submetidas à secagem, ficando retida na peneira a fração mais fibrosa. Essa constatação é reafirmada por estudos realizados por Malacrida et al. (2007) e Madeira (2017), que demonstraram que a farinha de semente de melão possui alto conteúdo de fibras, encontrando-se os valores de 30% e 51,75% de fibras, respectivamente.

Os valores de carboidratos totais das farinhas de semente de melão refinada e integral foram menores e maiores, respectivamente, do que os de outros estudos que também trabalharam com farinha de semente de melão: Malacrida et al. (2007), que encontraram 45,8% de carboidratos totais, Madeira (2017), que detectou 53,52%, e Pereira (2014), que determinou 59,2% de carboidratos.

Enquanto isso, a farinha de semente de melão refinada apresentou significativamente ($p < 0,05$) maiores quantidades de proteínas (31,67%) e lipídeos (26,64%) que a integral (12,34% e 11,50%, respectivamente), e conseqüentemente maior ($p < 0,05$) valor calórico em 100 g de alimento, que foi de 491,00 kcal na farinha refinada e 423,62 kcal na integral.

Os resultados de proteínas e de lipídeos da farinha de semente de melão refinada foram maiores que aqueles encontrados em outros estudos que também trabalharam com farinha de semente de melão; enquanto que os valores encontrados para farinha integral foram menores quando comparados a esses

mesmos estudos. Pereira (2014) determinou 17,14% de proteínas e 14,65% de lipídeos; Malacrida et al. (2007) encontraram 20,1% e 25,2% destes mesmos macronutrientes, e Madeira (2017) encontrou 22,06% e 24,56% destes macronutrientes.

De acordo com a RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012), para um alimento ser considerado fonte ou com alto conteúdo de proteínas, é necessário que apresente no mínimo 6 g e 12 g de proteínas, respectivamente, em uma porção ou em 100 g do alimento em casos de pratos preparados, e, além disso, é necessário que as quantidades de aminoácidos essenciais atendam às condições dispostas na resolução. Diante disso, a farinha de semente de melão integral poderia ser considerada fonte de proteínas, enquanto a refinada possuiria alto conteúdo, já que obedece aos critérios de quantidade mínima de proteína por porção, mas desde que as quantidades de aminoácidos essenciais atendessem às condições dispostas na resolução, sendo necessária a realização de pesquisas que determinem o perfil de aminoácidos da farinha de semente de melão para confirmar ou descartar essa declaração.

As características da farinha de semente de melão refinada quanto aos macronutrientes se assemelham às da farinha de semente de abóbora, que também pertence à família cucurbitaceae, pois esta apresenta boas quantidades de proteínas (28,37%) e lipídeos (33,27%) (SILVA, 2012), e quantidades próximas de carboidratos, que é de 33,0% para a farinha de semente de abóbora (SILVA, 2012), e de 31,15% para a farinha de semente de melão refinada.

Enquanto isso, ainda em relação aos macronutrientes, a farinha de semente de melão integral se assemelha mais às farinhas de semente de goiaba (73,25% de carboidratos, 12,77% de proteína e 12,94% de lipídeos) (SILVEIRA et al., 2016) e de semente de jaca (68,3% de carboidratos, 12,0% de proteínas e 8,98% de lipídeos) (SANTOS, 2009), por conterem quantidades moderadas de proteínas e lipídeos e conteúdos elevados de carboidratos totais, principalmente pela provável presença das fibras em quantidades consideráveis.

Na Tabela 3 são apresentados os valores médios dos resultados para o parâmetro de cor das farinhas de semente de melão refinada e integral.

O valor da luminosidade, representada por L^* , foi maior ($p < 0,05$) na farinha de semente de melão refinada, indicando que esta farinha é mais clara que a integral, porém ambas se apresentaram mais escuras que a farinha de coco ($L^* 48,23$)

(QUEIROZ et al., 2017). De um modo geral, a farinha refinada de semente de melão apresentou uma luminosidade maior, tendendo a uma coloração verde amarelada, quando comparada a farinha integral, o que pode ser explicado pelas estruturas mais fibrosas desta farinha que tende a deixar sua coloração um pouco mais escura tendendo ao vermelho amarelado.

Tabela 3 - Valores médios (\pm desvio padrão) das análises de cor instrumental realizadas com farinha de semente de melão (*Cucumis melo* L.) refinada e integral.

Cor	Farinha de sementes de melão	
	Refinada	Integral
L*	76,29 \pm 0,83*	61,28 \pm 0,75
a*	2,42 \pm 0,10	5,74 \pm 0,04*
b*	17,43 \pm 0,45	18,32 \pm 0,54

*Médias \pm desvio-padrão na mesma linha diferiram entre si pelo teste t-Student ($p < 0,05$).

5.2 CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DOS BISCOITOS DO TIPO “COOKIE”

Na Tabela 4 são apresentados os valores médios das análises físicas e físico-químicas realizadas com os *cookies* elaborados com as farinhas de semente de melão.

Em relação à atividade de água e umidade, foi observada diferença estatística ($p < 0,05$) entre as amostras, em que o *cookie* integral obteve maiores valores para esses dois parâmetros, quando comparado às demais formulações de *cookies*. No entanto, os quatro *cookies* podem ser classificados como alimentos microbiologicamente estáveis em relação à atividade de água, cujos resultados se apresentaram entre 0,239 e 0,299, e, portanto, abaixo de 0,60, valor limitante para o crescimento de micro-organismos, como já comentado anteriormente (GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

Os valores para umidade variaram de 1,63% a 2,99%, sendo considerados valores baixos para este parâmetro, que, junto aos baixos valores determinados para atividade de água, podem conferir maior vida de prateleira aos *cookies*.

Biscoitos adicionados de diferentes quantidades de farinha de entrecasca de melancia tiveram valores semelhantes de atividade de água, que variou de 0,284 a 0,306, porém apresentaram maior teor umidade, de 4,1% a 4,8% (LIMA et al., 2015).

Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) para os parâmetros de pH e acidez nos *cookies*, cujo pH se apresentou entre 7,10 e 7,19, e a acidez entre 5,94% e 5,95%.

Miamoto (2008) obteve valores de pH mais baixos para biscoitos feitos com farinhas de diferentes subprodutos do inhame, variando entre 6,08 e 6,34, e, da mesma forma, Mauro, Silva e Freitas (2010), ao formularem *cookies* com farinhas de talos de couve e de espinafre, com pH 6,31 e 6,42, respectivamente.

Tabela 4 - Valores médios (\pm desvio padrão) das análises físicas e físico-químicas realizadas com *cookies* elaborados com farinha de sementes de melão (*Cucumis melo* L.).

Variável	Cookies			
	CC	CR	CI	CM
Aa**	0,243 \pm 0,019 ^b	0,239 \pm 0,001 ^b	0,299 \pm 0,004 ^a	0,244 \pm 0,006 ^b
pH	7,16 \pm 0,03	7,13 \pm 0,03	7,19 \pm 0,01	7,10 \pm 0,01
Acidez Molar (g/100 g)	5,95 \pm 0,00	5,95 \pm 0,00	5,94 \pm 0,01	5,94 \pm 0,01
Umidade (g/100 g)	1,86 \pm 0,11 ^b	1,63 \pm 0,05 ^b	2,99 \pm 0,06 ^a	1,80 \pm 0,11 ^b
Cinzas (g/100 g)	1,14 \pm 0,05	1,24 \pm 0,02	1,17 \pm 0,04	1,08 \pm 0,14
Sódio (mg/100 g)	519,01 \pm 0,02 ^a	389,15 \pm 0,33 ^b	388,27 \pm 0,04 ^c	388,30 \pm 0,00 ^c
Cálcio (mg/100 g)	349,70 \pm 70,91 ^{ab}	448,74 \pm 23,41 ^a	166,48 \pm 46,96 ^b	232,97 \pm 46,77 ^b
Carboidratos Totais (g/100 g)	67,96 \pm 0,08 ^a	65,13 \pm 0,08 ^d	67,34 \pm 0,19 ^b	66,45 \pm 0,16 ^c
Proteínas (g/100 g)	5,49 \pm 0,07 ^b	6,21 \pm 0,05 ^a	5,47 \pm 0,00 ^b	5,68 \pm 0,07 ^b
Lipídios (g/100 g)	23,56 \pm 1,28 ^c	25,79 \pm 0,06 ^a	23,03 \pm 0,09 ^d	24,99 \pm 0,06 ^b
Calorias (Kcal/100 g)	505,80 \pm 0,63 ^c	517,46 \pm 0,40 ^a	498,51 \pm 0,02 ^d	513,45 \pm 0,16 ^b

Médias \pm desvio-padrão com letras diferentes na mesma linha diferiram entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

*Atividade de Água; CC - *Cookie* controle, sem adição de farinha de sementes de melão; CR - *Cookie* refinado, adicionado de 10% de farinha refinada de sementes de melão; CI - *Cookie* integral, adicionado de 10% de farinha integral de sementes de melão; e CM - *Cookie* misto, adicionado de 5% de farinha refinada e 5% de farinha integral de sementes de melão.

Para o conteúdo de minerais totais também não houve diferença estatística ($p > 0,05$), cujos valores variaram entre 1,08% e 1,24%. Todavia, houve diferença

estatística ($p < 0,05$) entre as formulações de *cookies* para os minerais isolados, sódio e cálcio.

O *cookie* refinado apresentou quantidade significativamente maior ($p < 0,05$) de cálcio que o integral e o misto, mas não diferiu estatisticamente ($p > 0,05$) do *cookie* controle, que, por sua vez, também não diferiu estatisticamente ($p > 0,05$) dos demais. Tal resultado corrobora com os resultados encontrados na farinha refinada, que apresentou mais cálcio que a integral. Esses dados ainda demonstram uma proximidade em termos de composição de cálcio da farinha refinada de sementes de melão usada no processamento do biscoito CR, quando comparada à farinha de trigo utilizada no processamento do *cookie* controle, considerando a semelhança na composição destas duas formulações.

Quanto ao sódio, o *cookie* controle apresentou quantidade significativamente maior ($p < 0,05$) de sódio que os demais, demonstrando que a substituição parcial da farinha de trigo (fonte de sódio, provavelmente) pelas farinhas de semente de melão diminuiu a quantidade de sódio dos biscoitos.

Os resultados de carboidratos totais variaram de 65,13% a 67,96%, havendo diferença estatística entre as quatro amostras ($p < 0,05$), sendo o maior resultado verificado no *cookie* controle, sem adição de farinha de semente de melão, o que é explicado pelo fato de que farinhas de trigo contêm mais carboidratos totais, que variam entre 74,5% e 77,78% (FRANCO, 2008), que as farinhas refinada e integral utilizadas nesse estudo, como apresentado na Tabela 2 (31,15 e 67,69%, respectivamente).

Entre os *cookies* que utilizaram farinha de semente de melão, o produzido com 10% de farinha integral apresentou maior teor de carboidratos, seguido pelo *cookie* que utilizou 10% de farinha mista, e por último, o *cookie* que utilizou 10% de farinha refinada, devido à composição destas farinhas, cuja integral contém mais carboidratos, e provavelmente mais fibras que a refinada, como já foi apresentado na Tabela 2.

Quanto às proteínas, cujos resultados se apresentaram entre 5,47% e 6,21%, observou-se diferença estatística ($p < 0,05$) entre as amostras, sendo que o *cookie* que utilizou 10% de farinha de semente de melão refinada na sua formulação (CR) apresentou maior quantidade de proteínas que os demais. Tal diferença se deve ao fato de que esta farinha apresenta maior quantidade de proteínas que a integral (Tabela 2), que por sua vez, possui quantidades de proteínas próximas às de

diferentes farinhas de trigo, que variam de 10,1% a 13,74% (FRANCO, 2008), justificando a semelhança dos resultados dos *cookies* controle, integral e misto.

Os resultados de lipídeos variaram de 23,03% a 25,79%, com diferença estatística entre as quatro amostras ($p < 0,05$). O *cookie* com 10% de farinha de semente de melão refinada (CR) obteve o maior teor de lipídeos, seguido do *cookie* misto (CM), controle (CC), e por último o integral (CI), demonstrando que o uso da farinha de semente de melão refinada aumentou o teor de lipídeos nos *cookies* em que foi utilizada.

O maior conteúdo de proteínas e de lipídeos no *cookie* refinado também lhe conferiu maior valor calórico ofertado em 100 g do alimento em relação aos demais *cookies* ($p < 0,05$). Nesse parâmetro, que variou entre 498,51 kcal/100 g e 517,46 kcal/100 g, houve diferença estatística entre as quatro amostras ($p < 0,05$), sendo o *cookie* com 10% de farinha integral de semente de melão (CI) o menos calórico, demonstrando que a utilização desta farinha tem potencial para reduzir o valor calórico de biscoitos.

Semelhantemente aos resultados deste estudo, a utilização da farinha de semente de abóbora também diminuiu os valores de carboidratos totais e aumentou os de proteínas e lipídeos em biscoitos (SILVA et al., 2015), reafirmando a semelhança entre as farinhas de sementes de melão e de abóbora já comentadas anteriormente.

Na Tabela 5 são apresentados os valores médios dos resultados para o parâmetro de cor dos biscoitos do tipo *cookie* feitos com as farinhas de semente de melão.

De um modo geral, os *cookies* tenderam a ter uma coloração mais escura tendendo ao vermelho amarelado, muito provavelmente pelo processo de forno pelo qual os mesmos passaram, levando ao processo de escurecimento não enzimático induzido pela reação de *Maillard*. Apesar de a farinha de semente de melão integral ter apresentado coloração mais escura que a refinada (Tabela 3), o mesmo não se refletiu nos *cookies* que utilizaram estas farinhas, provavelmente devido à utilização de chocolate em pó na formulação dos *cookies* que deve ter mascarado a coloração mais clara e como já referido ao próprio processo de reação de *Maillard* que leva ao escurecimento em virtude da formação de melanoidinas, que são pigmentos escuros resultantes do processo não enzimático entre açúcares

redutores e aminoácidos quando aquecidos (ANDRADE, 2012; ARAUJO, 2011; COULTATE, 2004).

Tabela 5 - Valores médios (\pm desvio padrão) das análises de cor instrumental realizadas com *cookies* elaborados com farinha de sementes de melão (*Cucumis melo* L.).

Cor	Cookies			
	CC	CR	CI	CM
L*	54,25 \pm 1,15 ^b	55,55 \pm 0,54 ^{ab}	56,66 \pm 0,16 ^a	53,69 \pm 0,54 ^b
a*	9,72 \pm 0,13 ^{bc}	10,06 \pm 0,04 ^{ab}	9,58 \pm 0,14 ^c	10,26 \pm 0,08 ^a
b*	20,08 \pm 0,49 ^a	17,75 \pm 0,16 ^b	19,55 \pm 0,15 ^a	19,90 \pm 0,30 ^a

Médias \pm desvio-padrão com letras diferentes na mesma linha diferiram entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

CC - *Cookie* controle, sem adição de farinha de sementes de melão; CR - *Cookie* refinado, adicionado de 10% de farinha refinada de sementes de melão; CI - *Cookie* integral, adicionado de 10% de farinha integral de sementes de melão; e CM - *Cookie* misto, adicionado de 5% de farinha refinada e 5% de farinha integral de sementes de melão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, pôde-se concluir que, nas condições experimentais em que esta pesquisa foi realizada, as farinhas de semente de melão apresentaram bom rendimento, se mostraram como fontes de cálcio, e sua utilização foi capaz de diminuir o sódio em biscoitos do tipo *cookie*.

A farinha de semente de melão refinada apresentou boas concentrações de proteínas e lipídeos, e se mostrou capaz de aumentar os teores destes nutrientes em biscoitos do tipo *cookie*. Por sua vez, a farinha de semente de melão integral apresentou alta quantidade de carboidratos totais, sugerindo que seja rica em fibras.

Por conseguinte, os resultados obtidos na presente pesquisa fortalecem as bases de que o aproveitamento integral dos alimentos, como o do melão, com a utilização de suas sementes para elaboração de farinha a ser utilizada na elaboração de outros produtos, pode ser viável do ponto de vista nutricional e de processamento, possuindo fluxograma de processamento que pode ser aplicado à população geral, além de contribuir positivamente com as adequações tecnológicas geradas para o desenvolvimento de produtos derivados de sementes de melão, agregados de valor nutricional, e como opção para o segmento mercadológico e consumidor em potencial.

Futuramente, outros estudos mais detalhados podem ser realizados com a farinha de semente de melão a fim de avaliar seu perfil de aminoácidos e de ácidos graxos, já que apresentaram boas quantidades de proteínas e lipídeos; fibras solúveis e insolúveis, e investigação da presença de fatores antinutricionais, bem como estudo de vida de prateleira, incluindo análise de aceitação sensorial dos *cookies*.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. G.; SOUSA, T. A.; SOUZA, A. O. Determinação do pH e acidez titulável da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita máxima*). **VII Congresso Norte Nordeste de pesquisa e inovação**, Palmas, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/1159/2840>>. Acesso em: 17 nov 2017.

ANDRADE, E. C. B. **Análise de Alimentos uma visão química da Nutrição**. 2 ed. rev. e amp. São Paulo: Livraria Varela, 2012, 324 p.

AOAC. Association of official analytical chemists. **Official methods of analysis**. 19 ed. Gaithersburg, MD: AOAC Intl, 2012.

AQUALAB. **Analisador de atividade de água para avaliar biodegradação (alimentos e fármacos): Modelo CX-2**. Decagon Devices, Inc. 950 NE Nelson Court Pullman, WA 99163USA, 2001.

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5 ed. Viçosa: UFV, 2011, 601 p.

AZEVÊDO, L. C. et al. **Caracterização físico-química da farinha da casca de manga cv. Tommy atkins**, 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA-2009-09/39508/1/OPB1989.pdf>>. Acesso em: 18 nov 2017.

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos da metodologia: um guia para iniciação científica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BECKER, T. S.; KRÜGER, R. L. Elaboração de barras de cereais com ingredientes alternativos e regionais do oeste do Paraná. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 14, n. 3, p. 217-224, 2010.

BORGES, S. V.; BONILHA, C. C.; MANCINI, M. C. Sementes de jaca (*Artocarpus integrifolia*) e de abóbora (*Curcubita moschata*) desidratadas em diferentes temperaturas e utilizadas como ingredientes em biscoitos tipo cookie. **Alimentos e nutrição**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 317-322, 2006.

BRANDÃO, S. S.; LIRA, H. L. **Tecnologia de panificação e confeitaria**. Recife: EDUFRPE, 2011, 148 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005a.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 269 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005b.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.

_____. CONSEA, Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Comida de verdade no campo e na cidade**. Brasília, DF: [sn], 2015, 50 p.

_____. CONSEA, Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Lei de segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: [sn], 2006, 17 p.

_____. CONSEA, Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: [sn], 2004, 80 p.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005. **Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo**, 2005c. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=803790937>>. Acesso em: 18 nov 2017.

_____. Ministério da Saúde. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras**. Brasília, DF: [sn], 2016, 112 p.

CEPEA, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Revista Hortifruti Brasil**, ano 15, n. 166, 2017. Disponível em: <<http://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/csa-comunidade-que-sustenta-a-agricultura.aspx>>. Acesso em: 30 jun 2017.

CIE. Commission Internationale de l'Éclairage. **Colorimetry**. 2 ed. Vienna: CIE publication, 1996.

COULTATE, T. P. Alimentos: **A Química de seus Componentes**. Porto Alegre: Artmed, 2004, 368 p.

ERKEL, A. et al. Utilização da farinha de casca de abacaxi em *cookies*: caracterização físico-química e aceitabilidade sensorial entre crianças. **Revista Uniabeu**, Belford Roxo, v. 8, n. 19, p. 272-288, 2015.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food losses and waste in Latin America and the Caribbean**, 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i3942e.pdf/>>. Acesso em: 22 jun 2017.

_____. **Global initiative on food loss and waste reduction**. Roma, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4068e.pdf>. Acesso em: 26 jun 2017.

_____. **Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe**. 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>. Acesso em: 26 jun 2017.

FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

GALINDO, C. O. **Análise sensorial de produtos elaborados a base de partes não convencionais de frutas**. 2014, 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.

GARCIA, D. M. et al. Determinação de características tecnológicas de farinhas produzidas a partir de resíduos de polpas de mamão, melão e goiaba e sua utilização na elaboração de biscoitos tipo *cookies*. **ScientiaTec**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 29-41, 2017.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Nobel, 2009.

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

IAL, Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, 1020 p.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Fome e desperdício de alimentos. **Desafios do desenvolvimento**. n. 54, p. 49-53, 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/images/stories/PDFs/desafios054_completa.pdf>. Acesso em: 27 jun 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LELIS, M. G. **Aproveitamento integral de alimentos: saiba como aproveitar melhor os alimentos reduzindo o seu desperdício**. Viçosa, MG: AS Sistemas, 2015.

LIMA, J. P. et al. Farinha de entrecasca de melancia em biscoitos sem glúten. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 9, p. 1688-1694, 2015.

LIMA, T. S. **Desenvolvimento e análise de biscoito sem glúten com farinha de inhame enriquecido com farinha de semente de uva**. 2015, 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

MADEIRA, P. M. R. **Agregação de valor ao resíduo de melão: caracterização, avaliação de atividade antioxidante, antiproliferativa, potencial prebiótico e produção de enzimas**. 2017, 241 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J. L. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MALACRIDA, C. R. et al. Composição química e potencial antioxidante de extratos de sementes de melão amarelo em óleo de soja. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 38, n. 4, p. 372-376, 2007.

MALACRIDA, C. R. **Caracterização de óleos extraídos de sementes de frutas: composição de ácidos graxos, tocoferóis e carotenoides**. 2009, 105 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2009.

MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com farinha de talo de couve (FTC) e farinha de talo de espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v. 30, n. 3, p. 719-728, 2010.

MIAMOTO, J. B. M. **Obtenção e caracterização de biscoito tipo cookie elaborado com farinha de inhame (*Colocasia esculenta* L.)**. 2008, 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

MIGUEL, A. C. A. et al. Aproveitamento agroindustrial de resíduos sólidos provenientes do melão minimamente processado. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 733-737, 2008.

MORAES, K. S. et al. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v. 30, supl. 1, p. 233-242, 2010.

NETO, A. A. C. **Desenvolvimento de massa alimentícia mista de farinhas de trigo e mesocarpo de babaçu (*Orbignya* sp.)**. 2012, 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2012.

NEUFELD, J. L. **Estatística aplicada à administração usando Excel**. 2 ed. p.434. Pearson Prentice Hall, 2003.

OLIVEIRA, J. E. D.; MARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais**. 1. ed. São Paulo: Sarvier, 1998, 403 p.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: 22 jun 2017.

PEDROSA, J. F.; FARIA, C. M. B. **Cultura do melão**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1995, 30 p.

PEREIRA, H. L. S. **Aceitabilidade e composição centesimal de bolo de chocolate (tipo mãe benta) isento de glúten e lactose fortificado com farinha de sementes de melão (*Cucumis melo*)**. 2014, 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Nutrição) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2014.

QUEIROZ, A. M. et al. Elaboração e caracterização de *cookies* sem glúten enriquecidos com farinha de coco: uma alternativa para celíacos. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 20, e2016097, p. 1-11, 2017.

RODRIGUES, L. A.; FERREIRA, C. L. P.; BARROS, W. M. B. Desenvolvimento de biscoito do tipo *cookie* elaborado com composto farináceo a partir de sementes e com duas diferentes frutas secas. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, 2014. Disponível em: <http://cea.blv.ifmt.edu.br/media/filer_public/75/ca/75ca9e5c-073d-4afd-ac3e-010373dd348f/livia_de_almeida_rodrigues_-_avaliacao_e_desenvolvimento_de_um_novo_produto_a_partir_de_sementes_de_chia_girassol.pdf>. Acesso em: 6 nov 2017.

SANTOS, C. T. **Farinha da semente de jaca: caracterização físico-química e propriedades funcionais**. 2009, 73 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2009.

SESC, Serviço Social do Comércio. **Banco de alimentos e colheita urbana: aproveitamento integral dos alimentos**. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003, 45 p.

SIGMASTAT. **Programa de computador**. Versão 3.1. Point Richmond, Califórnia: Comercial, 2009.

SILVA, J. A. **Tópicos da tecnologia dos alimentos**. São Paulo: Varela, 2000.

SILVA, J. B. et al. Biscoitos enriquecidos com farinha de semente de abóbora como fonte de fibra alimentar. **Revista destaques acadêmicos**, Lajeado, v. 7, n. 4, p. 174-184, 2015.

SILVA, J. S. **Barras de cereais elaboradas com farinha de sementes de abóbora**. 2012, 118 f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

SILVEIRA, M. L. R. et al. Aproveitamento tecnológico das sementes de goiaba (*Psidium guajava* L.) como farinha na elaboração de biscoitos. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 34, n. 1, p. 1-20, 2016.

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.