

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

MIKAELLE ALBUQUERQUE DE SOUZA

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BISCOITOS
OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA DA CASCA DO FRUTO
DO TRAPIÁ (*CRATAEVA TAPIA* L.)**

Cuité/PB

2014

MIKAELLE ALBUQUERQUE DE SOUZA

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DA
FARINHA DO FRUTO DO TRAPIÁ (*CRATAEVA TAPIA* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Unidade Acadêmica de Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, 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

Cuité/PB

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Msc. Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

S729e Souza, Mikaelle Albuquerque de.

Elaboração e caracterização de biscoitos obtidos a partir da farinha do fruto do tapiá (*crataeva tapia L.*). / Mikaelle Albuquerque de Souza. – Cuité: CES, 2014.

51 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2014.

Orientadora: Dra. Maria Elieidy Gomes de Oliveira.

1. Biscoito. 2. Panificação. 3. Aceitação sensorial. I. Título.

CDU 664

MIKAELLE ALBUQUERQUE DE SOUZA

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DA
FARINHA DO FRUTO DO TRAPIÁ (*CRATAEVA TAPIA* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Unidade Acadêmica de Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Elieidy Gomes de Oliveira
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador

Profa. Dra. Juliana Késsia Barbosa Soares
Universidade Federal de Campina Grande
Examinador Interno

Profa. Msc. Nilcimelly Rodrigues Donato
Universidade Federal de Campina Grande
Examinador Interno

Cuité/PB

2014

Dedico

A **Deus**, por estar ao meu lado em todos os momentos e me fortalecer nos mais difíceis, me capacitando e instruindo-me no decorrer da jornada e por me presentear com mais uma realização.

Aos meus pais, **Manoel de Souza Andrade e Maria do Carmo Albuquerque**, por estarem ao meu lado sempre, sendo verdadeiros guerreiros para que hoje eu possa estar me formando, meus exemplos, me instruindo com sabedoria, amor e dedicação, ensinando-me a trabalhar arduamente para galgar os sonhos que tanto almejo.

Ao meu namorado, **André Felipe Mendonça Andrade**, por ser um torcedor, apoiador e sem dúvidas, companheiro, que com muita paciência suportou e entendeu minha ausência por diversos momentos.

Aos meus irmãos (**Emanuelle Albuquerque de Souza, Emmanuel Albuquerque de Souza e Mikael Albuquerque de Souza**), **amigos e familiares**, pelo apoio e forças dados durante todo o percurso.

Por fim, a minha orientadora, **Maria Elieidy**, com a qual pude aprender muito, receber apoio e instrução para que hoje a realização deste sonho pudesse se tornar realidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o qual me instruiu e me concedeu sabedoria e graça para chegar ao fim desta etapa de minha vida, verdadeiro amigo e fortaleza nos momentos de dificuldade e fragilidade, que não me permitiu recuar e desistir.

Aos meus pais, Manoel de Souza Andrade e Maria do Carmo Albuquerque, que não mediram qualquer esforço para que fosse possível minha conclusão de curso, que estiveram e estão ao meu lado constantemente me dando força e me apoiando, os quais me mostraram e mostram a cada dia que vale a pena se empenhar e estudar muito para conquistar meu espaço, nos proporcionando tudo o que está aos seus alcances.

A meu namorado, André Felipe, mais que um namorado, um amigo, companheiro, cúmplice, admirador. Agradeço-te pelos esforços, dedicação e compreensão, que me ajudou muito, sem olhar as dificuldades, a chegar ao término desta jornada com êxito. Estando comigo em meio a laboratórios, indo atrás de matéria prima para que este trabalho de conclusão de curso fosse possível, estudando comigo e me ensinando muito, verdadeiro guerreiro.

À minha avó Gercina Andrade, que tanto torceu e me apoio para me ver concluindo este curso.

À minha família, que é a base para o que sou hoje, o apoio e as palavras de incentivo recebidas durante todo tempo foram de extrema importância para que eu suba mais um degrau.

Aos meus amigos que sempre estiveram comigo nesta vida acadêmica, tanto nas dependências da UFCG, quanto fora dela. Adriana Eleuterio, Simony Cunha, Paloma Martins, Heloísa Alencar, Rebeca Paiva, Minyame Nóbrega, Silvana Ribeiro, Ana Beatriz Venâncio, Aluska Vieira, Robson Medeiros, Valdiêgo Tavares. Com vocês pude sempre contar, em momentos de adversidades e nos felizes também. Dias e noites juntos, brigando e rindo, como verdadeiros amigos que somos. Também a Klara Luana e a Mychelen Oliveira, que quando muito precisei estiveram ao meu lado.

Às amigas que pude ter o prazer de encontrar e conviver, em meio aos laboratórios, com quem muito pude aprender, e que Deus me apresentou por criar vínculos de amizade, que espero eu, ultrapassar o tempo limitado de graduação. Jéssica Moraes, Maria Luiza Gondim, Carolina Moreira e Dalyane Dantas. Allane Costa, literalmente você é uma daquelas que levarei pra sempre no meu coração, amiga “mui” querida.

Às minhas colegas e amigas de convivência diária que se tornaram parte de minha família em Cuité durante o período de curso. Ismênia Marayre, Natália Ferreira, Joelma Queiroz e Pâmela Sales. Quão bom foi nosso aprendizado em conjunto, e o quanto nossas diferenças nos ensinaram.

Aos que muito me ajudaram aqui na cidade de Cuité, que contribuíram enquanto estive aqui, entre eles, Geraldo, Aécio.

À professora Maria Elieidy, minha orientadora, que acreditou e confiou a mim a tarefa de realizar este trabalho, estando sempre ao meu lado me instruindo e mostrando o caminho por onde seguir, me apoiando e me ajudando. Por quem tenho grande admiração não apenas por ser uma profissional competente e inteligente, batalhadora, mas também pelo exemplo de pessoa dedicada e amável, companheira e amiga. Obrigada por acreditar e me fazer acreditar que seria capaz de realizar esta árdua e gratificante tarefa.

À professora Juliana Késsia, a qual me proporcionou não só aprendizado acadêmico, mas também foi exemplo de pessoa e profissional, determinada e guerreira, que empolga e desperta nos que estão a sua volta um desejo de correr atrás do que se quer e pensar que é possível realizar o que se sonha mesmo em meio às dificuldades.

Aos membros da banca examinadora, Maria Elieidy, Juliana Késsia e Nilcimelly Rodrigues, que aceitaram avaliar, e, com suas contribuições possibilitar que este trabalho possa ser melhorado.

Aos professores, desde aqueles do início do aprendizado (ensino fundamental e médio) até aqueles que estiveram ao meu lado durante período de graduação, que muito contribuíram, compartilhando seus conhecimentos e nos conduzindo a buscar sempre por novos aperfeiçoamento e aprendizado.

Aos meus colegas de curso que fizeram parte da construção de minha história acadêmica.

À minha companhia e com a qual eu pude e posso contar sempre com seu carinho, Bela.

A todos aqueles que me ajudaram a conseguir minha matéria prima e aos que contribuíram disponibilizando seu tempo para realização de minha pesquisa, sem os quais não seria possível à obtenção dos dados necessários para alcançar meus objetivos.

A todos que me orientaram durante o processo de aprendizagem nos locais de estágios, que compartilharam comigo os seus conhecimentos e fazem parte da construção do meu saber.

Aos funcionários da UFCG, que tanto colaboraram para viabilizar nossas pesquisas.

À residência universitária, onde pude conhecer e conviver com pessoas maravilhosas e construir vínculos de amizade, sendo o meu lar nesta cidade.

À instituição UFCG, que corroborou para conclusão do meu curso, disponibilizando subsídios para realização de meus trabalhos e conclusão de curso.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, aqui fica o meu agradecimento.

“Pois comerás do trabalho das tuas mãos; feliz serás, e te irá bem.”

Salmos 128:2.

RESUMO

SOUZA, M. A. **Elaboração e caracterização de biscoitos obtidos a partir da farinha do fruto do trapiá (*Crataeva tapia* L.)**. 2014. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2014.

A *Crataeva tapia* L. trata-se de uma espécie frutífera nativa principalmente do nordeste e que também é utilizada na alimentação humana desta região. Trata-se de uma planta pertencente à família Capparidaceae, chamada popularmente de cabaceira, cabaceira do pantanal; no entanto, é mais conhecida como trapiá. Consiste numa espécie que se encontra vulnerável a extinção, não sendo relatados estudos a respeito da composição nutricional do fruto e potencial da utilização do mesmo na elaboração de produtos alimentícios. Nesse sentido, objetivou-se neste estudo desenvolver e caracterizar os aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais de farinha e biscoito obtidos a partir da casca do fruto do trapiá (*Crataeva tapia* L.), incentivando o consumo deste alimento regional. Para tanto, realizaram-se análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do fruto do trapiá *in natura*, da farinha obtida a partir da casca dele e dos produtos obtidos a partir desta. As formulações de biscoitos adicionadas de 25% e de 50% de farinha da casca de trapiá se mostraram com ótima característica nutricional, principalmente no que diz respeito aos lipídeos, açúcares totais e calorias. Em termos sensoriais, as amostras de biscoitos com 25% de farinha da casca de trapiá apresentaram melhor aceitação quando comparada com a formulação com 50% de farinha da casca de trapiá, no que diz respeito aos atributos aparência, cor, sabor e avaliação global, o que repercutiu na intenção de compra, visto que estas amostras foram avaliadas como opção de compra caso fossem comercializadas. Assim, a utilização de farinha da casca de trapiá e a mistura desta com farinha de trigo, com uma substituição de até 25% no processamento de biscoitos, mostra-se uma opção viável para indústria de panificação, haja vista o potencial de elaboração de um produto rico em termos nutricionais, com boa aceitação sensorial, baixo custo e com bom rendimento, podendo ser introduzido na alimentação de um público com faixas etárias distintas.

Palavras chave: Farinha. Biscoito. Panificação. Qualidade físico-química. Aceitação sensorial.

ABSTRACT

SOUZA, M. A. **Preparation and characterization of biscuits obtained from flour of the fruit of Trapiá (*Crataeva tapia* L.)**. 2014. 51 f. Completion of course work (Undergraduate Nutrition) - Federal University of Campina Grande, Cuité, 2014.

The *Crataeva tapia* L. it is a fruit species native to northeast and is also used in food in this region. It is a plant belonging to the family Cappariaceae, popularly called calabash, calabash wetland; however, is best known as Trapiá. Consists of a species that is vulnerable to extinction, not being reported studies on the nutritional composition of fruit and potential use in the framing of food products. Accordingly, this study aimed to develop and characterize the physico-chemical, microbiological and sensory aspects of flour and biscuit obtained from the rind of the fruit Trapiá (*Crataeva tapia* L.), encouraging the use of regional food. For both, were performed analyzes physical-chemical, microbiological and sensory of the fruit of Trapiá *in natura*, of the flour obtained from it and of the products obtained from this. The formulations of biscuits added 25% and 50% of flour Trapiá were used with great nutritional characteristics, especially with respect to lipids, sugars and total calories. In sensory terms, samples of biscuits with 25% bark flour of the Trapiá had better acceptance compared to the formulation with 50% bark flour of the Trapiá with respect to attributes of appearance, color, flavor and overall evaluation, which was reflected in purchase intent, since these samples were evaluated as a call option if they were marketed. Thus, the use of bark flour Trapiá and mix this with wheat flour, with a substitution of up to 25% in processing cookies, seems a viable option for the baking industry, given the potential of developing a rich product nutritionally speaking, with good acceptability, low cost and good performance, which can be introduced in a public feeding with different age groups.

Keywords: Flour. Biscuit. Baking. Physico-chemical quality. Sensory acceptance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** - Fruto do trapiá *in natura*.....21
- Figura 2** - Fluxograma de processamento da farinha da casca do fruto de trapiá....24
- Figura 3** - Fluxograma de produção de biscoitos adicionados da farinha de trapiá..26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formulações de biscoitos obtidos a partir da farinha da casca do fruto de trapiá.	25
Tabela 2 - Valores médios das análises físico-químicas realizadas com a casca do Trapiá (<i>Crataeva tapia</i> L.) <i>in natura</i> e a farinha.	31
Tabela 3 - Valores médios das análises físico-químicas realizadas com biscoito de Trapiá (<i>Crataeva tapia</i> L.).....	33
Tabela 4 - Análise microbiológica do fruto do trapiá <i>in natura</i> , farinha e biscoitos obtidos a partir da casca do fruto do trapiá.	35
Tabela 5 - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizados com biscoito de Trapiá (<i>Crataeva tapia</i> L.).	36
Tabela 6 - Distribuição das notas de acordo com a ordenação de preferência geral pelos provadores (n=54) na análise sensorial de biscoito de Trapiá (<i>Crataeva tapia</i> L.).	37

LISTA DE SIGLAS

ANOVA - Analysis of variance

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CCS - Centro de Ciências da Saúde

CEP - Código de Endereçamento Postal

CES - Centro de Educação e Saúde

CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos

CNS - Conselho Nacional de Saúde

IAL - Instituto Adolfo Lutz.

IDR - Ingestão Diária Recomendada

LABMA - Laboratório de Microbiologia dos Alimentos

LABRO - Laboratório de Bromatologia

LAS - Laboratório de Análise Sensorial

LM - Laboratório de Microbiologia

LTA - Laboratório de Tecnologia de Alimentos

MS - Ministério da Saúde

NMP - Número Mais Provável

PB - Paraíba

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFC - Unidades Formadoras de Colônias

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3 REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL USO DE FRUTOS NATIVOS DA REGIÃO NORDESTE COMO FONTE DE NUTRIENTES	19
3.2 O TRAPIÁ (<i>Crataeva tapia</i> L.).....	20
3.3 PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO: FARINHA E BISCOITO	21
4 MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	23
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO	23
4.3 COLETA E PREPARO DAS AMOSTRAS	23
4.4 ELABORAÇÃO DE BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA DA CASCA DO FRUTO DE TRAPIÁ.....	25
4.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA FARINHA E BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DESTA.....	26
4.6ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA CASCA DO FRUTO DO TRAPIÁ <i>IN NATURA</i> , FARINHA DE TRAPIÁ E BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA.....	27
4.7 ANÁLISE SENSORIAL	27
4.8 ANÁLISE DOS DADOS	29
4.9 PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA.....	30
5.2 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA.....	35
5.3 CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL.....	36

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	44
APÊNDICE A - Formulário de avaliação sensorial – Teste de Aceitação e Intenção de compra.	45
APÊNDICE B - Formulário de avaliação sensorial – Teste de Ordenação-Preferência.....	46
ANEXO	47
ANEXO A - Termo do Consentimento Livre e Esclarecido (TCL).....	48

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é indispensável para as nossas vidas, já que fornece os nutrientes necessários para a realização das nossas atividades diárias. Com as diversas mudanças ocorrendo no estilo de vida da população e refletindo principalmente nos hábitos alimentares das mesmas, tem se percebido a criação de novos produtos para atender as necessidades do consumidor que vise produtos com ótimas características nutricionais. Essas alterações no ramo alimentício podem ser preocupantes uma vez que não adianta apenas comer, visto que a qualidade do alimento vai estar relacionada com a quantidade de nutrientes indispensáveis presentes nele.

Sabendo-se que nas últimas décadas, a população mundial vem aumentando de maneira acentuada, exigindo um melhor aproveitamento dos recursos alimentícios disponíveis, para que essa população possa manter um nível de alimentação com alto valor nutritivo (PEREIRA et al., 2003), a utilização de alimentos alternativos como fonte de nutrientes torna-se de fundamental importância, motivando maiores estudos que venham confirmar a aplicabilidade pela indústria alimentícia de espécies de frutos que ainda não são conhecidos pela população em geral e, portanto, não fazem parte da alimentação humana, bem como possíveis produtos obtidos a partir dos mesmos.

De um modo geral, as frutas e os vegetais são exemplos de fontes de vitaminas e minerais que desempenham funções essenciais no nosso organismo. Devido à falta de acesso a esse tipo de alimento e o constante desperdício que vivenciamos a cada dia, fica difícil atender as necessidades desses nutrientes em toda população. Os frutos nativos brasileiros estão entre os mais saborosos e nutritivos do mundo, porém muitos deles são conhecidos apenas pela população local ou aparecem sazonalmente em algumas regiões específicas (FERREIRA et al., 2005). Na Caatinga, apesar de muitas espécies possuírem frutos que são utilizados como alimento, as frutíferas nativas que ocorrem no Nordeste ainda são pouco conhecidas cientificamente (ÉDER-SILVA, 2006). Alguns frutos são comercializados, como o umbu (*Spondias tuberosa* Arruda), a pitomba (*Talisia esculenta* Cambess.), o murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) e a mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), porém outros são coletados da vegetação nativa pela população local e consumidos sem que sua produção seja registrada (GIULIETTI et al., 2002). Ferreira

et al. (2005) apresentam uma lista de espécies frutíferas nativas do nordeste brasileiro que apresentam potencial econômico.

Dentre estas espécies frutíferas nativas do nordeste e que é utilizada na alimentação humana desta região, enfatiza-se a *Crataeva tapia* L., que é uma planta da família Capparidaceae, sendo chamada popularmente de cabaceira, cabaceira do pantanal, porém é mais conhecida como trapiá, a qual mede de 5-12 metros de altura, com caule glabro e pardacento, folhas pecioladas, alternas, compostas de 8 folíolos oblongo-eléticos e glabos. Suas sementes são oleaginosas, de cor marrom clara, medindo cerca de 1 cm. A árvore, que é típica da Mata Atlântica, encontrada em várias regiões do Brasil (Vale do Jequitinhonha e no estado da Paraíba), é dotada de uma copa arredondada e densa, sendo recomendada para a arborização e recomposição de áreas degradadas, cuja madeira é empregada para obras internas em construção, forros, caixotaria e confecção de canoas, e na medicina popular as cascas são usadas como tônico, estomáquico, antidisentérico, febrífugo e o fruto no combate às infecções do trato respiratório (LORENZI, 2002). Os frutos são do tipo baga, contendo polpa suculenta, de sabor doce e comestível, sendo ingeridos *in natura* ou apenas como refresco e bebida vinosas (LORENZI et al., 2006; LORENZI, 2002).

Trata-se de uma espécie que se encontra vulnerável a extinção e os principais estudos a respeito da mesma abordam questões sobre os efeitos de regimes de luz, estresse hídrico e salino sob diferentes temperaturas na germinação e vigor de suas sementes (GALINDO et al., 2012), influência de diferentes substratos para correta avaliação da qualidade fisiológica das sementes do fruto durante o teste de germinação (SILVA et al., 2007), bem como pesquisas sobre o uso do trapiá como planta medicinal ou planta alimentícia pela população de algumas regiões do Brasil (MAIOLI-AZEVEDO; FONSECA-KRUEL, 2007; SANTOS; NASCIMENTO JÚNIOR; PRATA, 2012), não sendo relatados estudos a respeito da composição nutricional do fruto e potencial da utilização do mesmo na elaboração de produtos alimentícios.

Diante do exposto, o aproveitamento do trapiá na elaboração de produtos como biscoitos será uma opção mais saudável e alternativa para indústria de alimentos e consumidor em potencial da região nordeste?

Acredita-se que o uso deste produto alimentício pode ser uma opção viável, considerando a importância do incentivo a população da incorporação de novas

alternativas alimentares em sua dieta, como fonte de nutrientes comprovada cientificamente.

Logo, faz-se necessário um estudo aprofundado que venha evidenciar a possibilidade da produção deste produto com ótimas características sensoriais e nutricionais e com grande potencial para ser incorporado na alimentação humana, bem como de caracterizar o valor nutricional do fruto, já que a literatura é escassa destas informações.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e caracterizar os aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais da farinha e biscoitos obtidos a partir da farinha da casca do fruto do trapiá (*Crataeva tapia* L.), incentivando o consumo deste alimento regional.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analisar as características físico-químicas da casca do fruto do trapiá (*Crataeva tapia* L.);
- ✓ Obter a farinha a partir da casca do trapiá;
- ✓ Analisar as características físico-químicas e microbiológicas da farinha obtida;
- ✓ Desenvolver formulações de biscoito a partir da farinha da casca do fruto do trapiá;
- ✓ Analisar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais destes novos produtos;
- ✓ Incentivar o consumo destes produtos e a inclusão dos mesmos na alimentação da população regional.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL USO DE FRUTOS NATIVOS DA REGIÃO NORDESTE COMO FONTE DE NUTRIENTES

Nos últimos anos constatou-se o aumento no consumo de *fast-foods* e lanches, evidenciando as tendências de mudança de estilo de vida da população. Isto se deve às facilidades encontradas para a aquisição de alimentos pré-preparados e prontos no mercado, bem como às inúmeras opções oferecidas por restaurantes, *fast-food* e *self-service* (MATTOS; MARTINS, 2000). Tal realidade está relacionada com a economia do tempo gasto na compra, preparação e consumo de alimentos (VIEIRA et al., 2001).

A alimentação e a nutrição são indispensáveis para o crescimento e desenvolvimento humano, pois uma alimentação saudável, variada e adequada às necessidades do indivíduo é capaz de prevenir deficiências e promover saúde. A falta de uma alimentação saudável pode trazer sérias consequências ao organismo humano.

O estado nutricional do indivíduo reflete o grau no qual as necessidades fisiológicas de nutrientes estão sendo atendidas. A ingestão de nutrientes depende do consumo real de alimentos, que é influenciado por fatores como condição econômica, comportamento alimentar, ambiente emocional, influências culturais, efeitos de várias doenças sobre o apetite e a capacidade de consumir e absorver os nutrientes adequados (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

Sabendo-se que nas últimas décadas, a população mundial tem aumentado de maneira acentuada, exigindo um melhor aproveitamento dos recursos alimentícios disponíveis, para que essa população possa manter um nível de alimentação com alto valor nutritivo (PEREIRA et al., 2003), a utilização de alimentos alternativos como fonte de nutrientes torna-se de fundamental importância, motivando maiores estudos que venham confirmar a aplicabilidade pela indústria alimentícia de espécies de frutos não comuns na alimentação humana e produtos obtidos a partir dos mesmos.

De um modo geral, as frutas e os vegetais são exemplos de fontes de vitaminas e minerais que desempenham funções essenciais no nosso organismo. Devido à falta de acesso a esse tipo de alimento e o constante desperdício que

vivenciamos a cada dia, fica difícil atender as necessidades desses nutrientes em toda população. Os frutos nativos brasileiros estão entre os mais saborosos e nutritivos do mundo, porém muitos deles são conhecidos apenas pela população local ou aparecem sazonalmente em algumas regiões específicas (FERREIRA et al., 2005). Na Caatinga, apesar de muitas espécies possuírem frutos que são utilizados como alimento, as frutíferas nativas que ocorrem no Nordeste ainda são pouco conhecidas cientificamente (ÉDER-SILVA, 2006). Alguns frutos são comercializados, como o umbu (*Spondias tuberosa* Arruda), a pitomba (*Talisia esculenta* Cambess.), o murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) e a mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), porém outros são coletados da vegetação nativa pela população local e consumidos sem que sua produção seja registrada (GIULIETTI et al., 2002). Ferreira et al. (2005) apresentam uma lista de espécies frutíferas nativas do nordeste brasileiro que apresentam potencial econômico, entre elas destaca-se a *Crataeva tapia* L., também conhecida como Trapiá.

3.2 O TRAPIÁ (*Crataeva tapia* L.)

Crataeva tapia L. é uma espécie da família Capparidaceae, dotada de uma copa arredondada e densa, que ocorre desde Pernambuco até São Paulo e Minas Gerais (Zona da Mata), na mata pluvial Atlântica e no Pantanal Mato-grossense, sendo chamada popularmente de cabaceira, cabaceira-do-pantanal e pau-d'alho, porém é mais conhecida como trapiá, cuja madeira tem sido empregada na construção civil, em forros, caixotaria e confecção de canoas. As flores são apícolas, brancas em forma de cachos. Os frutos são redondos, medindo cerca de 4 cm, lisos, de cor amarela quando maduros, os quais possuem polpa branca que envolve as sementes, sendo comestíveis e muito apreciados pela fauna. Suas sementes são oleaginosas, de cor marrom clara, medindo cerca de 1 cm. A árvore possui atributos ornamentais que a recomendam para arborização paisagística, sendo também recomendada para reflorestamentos destinados à recuperação de áreas degradadas (LORENZI, 2002). Os frutos, cascas e folhas são considerados de valor medicinal, sendo usadas como tônico, estomáquico, antidisentérico, febrífugo e o fruto no combate das infecções do trato respiratório (CRUZ, 1982). A lectina (proteína) presente na casca da árvore de trapiá tem sido estudada em animais, com efeitos positivos, com ação antinociceptiva, anti-inflamatória e antitumoral, além de

apresentar eficácia no controle do diabetes induzido por aloxano e melhora em danos renais e hepáticos (ARAÚJO, et. al., 2011; ROCHA, et. al., 2013)

A referida espécie, segundo as listas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2014) encontra-se vulnerável à extinção.



Figura 1: Fruto do trapiá *in natura*.

3.3 PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO: FARINHA E BISCOITO

Os produtos de panificação como pães, bolos e biscoitos, tendo a farinha de trigo como ingredientes básicos são largamente consumidos. Vários estudos têm sido realizados no sentido de substituir o trigo na elaboração destes produtos tendo em vista, principalmente, as crescentes restrições econômicas e exigências comerciais, novas tendências de consumo, hábitos alimentares específicos e a necessidade de diversificação e/ou inovação destes produtos (BRASIL, 1978).

Entende-se como farinha o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados. Sendo nomeado de acordo com o nome do vegetal de origem. As farinhas são classificadas de acordo com as suas características, podendo ser do tipo simples, obtido da moagem ou raladura dos grãos, rizomas, frutos ou tubérculos de uma só espécie vegetal, ou do tipo mista, obtido pela mistura de farinhas de diferentes espécies vegetais. Devem ser fabricadas a partir de matérias primas limpas, isentas de

matéria terrosa e parasitos. Não podem estar úmidas, fermentadas ou rançosas (CNNPA, 1992).

As farinhas são comumente utilizadas pela população na elaboração de diversos produtos, entre eles bolos, barra de cereais e biscoitos.

No Brasil, a classificação de biscoito ocorre conforme o ingrediente que o caracteriza ou sua forma de apresentação, sendo admitidos: biscoitos ou bolachas salgados, doces, recheados, revestidos, “grissini” para aperitivos e petiscos ou salgadinhos, palitos para aperitivos ou “pretzel”, “waffle”, “waffle” recheado e “petit-four”. Sendo considerado biscoito ou bolacha o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas fermentadas, ou não, e outras substâncias alimentícias (CNNPA, 1992).

Dentre os produtos, os biscoitos estão entre os produtos mais populares consumidos quase em todos os níveis da sociedade. Isto se deve, principalmente, a facilidade de seu consumo, boa qualidade nutricional, disponibilidade em diferentes variedades e custo acessível. Um produto com tais características revela-se um bom veículo para o estudo de farinhas mistas, seja por razões econômicas ou nutricionais, desde que atenda aos pré-requisitos tecnológicos, não comprometendo a qualidade final deste produto.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Tratou-se de uma pesquisa de laboratório de caráter experimental que teve o intuito de elaborar e padronizar biscoitos obtidos a partir da farinha da casca do fruto do trapiá.

A pesquisa de laboratório é um procedimento de investigação mais difícil, porém mais exato. Ela descreve e analisa o que será ou ocorrerá em situações controladas. Exige instrumental específico, preciso e ambientes adequados (LAKATOS; MARCONI, 2002).

4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO

Os experimentos foram desenvolvidos na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* de Cuité. A elaboração da farinha e dos biscoitos obtidos a partir da farinha de trapiá foi executada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/CES/UFCG). As análises físico-químicas do fruto do trapiá *in natura*, da farinha e dos biscoitos elaborados a partir da farinha do mesmo foram realizadas no Laboratório de Bromatologia (LABROM/CES/UFCG); enquanto que as análises sensoriais dos produtos elaborados foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos (LASA/CES/UFCG) e as análises microbiológicas da farinha e dos produtos elaborados foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal da Paraíba (LM/CCS/UFPB).

4.3 COLETA E PREPARO DAS AMOSTRAS

O fruto do trapiá (*Crataeva tapia* L.) foi coletado de árvores de plantio de consumo familiar, localizada no município de Umbuzeiro/PB. Os ingredientes necessários para a formulação dos produtos foram adquiridos em supermercados e lojas especializadas em tais produtos na cidade de Cuité/PB.

A casca do fruto do trapiá *in natura* foi utilizada na elaboração de farinha para formulações dos biscoitos. Na Figura 1 é apresentado o fluxograma de processamento da farinha do trapiá.

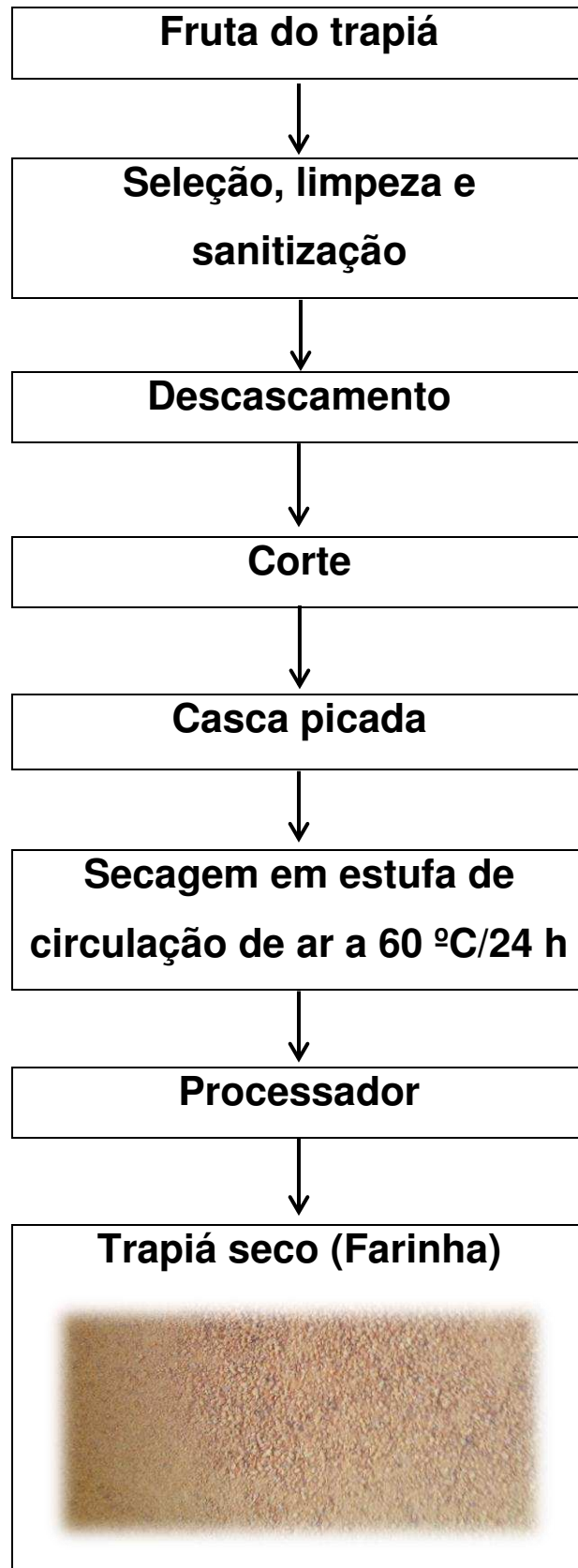


Figura 2 - Fluxograma de processamento da farinha da casca do fruto de trapiá.

4.4 ELABORAÇÃO DE BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA DA CASCA DO FRUTO DE TRAPIÁ

As formulações dos biscoitos foram obtidas mediante testes laboratoriais até obtenção de um produto com características de biscoito no tocante a aparência, textura e consistência.

Na Tabela 1 são descritas as formulações dos biscoitos obtidos a partir da farinha da casca do fruto de trapiá.

Tabela 1 - Formulações de biscoitos obtidos a partir da farinha da casca do fruto de trapiá.

Ingredientes*	Formulações		
	F1	F2	F3
Farinha de trigo	100	75	50
Farinha de trapiá	---	25	50
Açúcar	40	40	40
Margarina	30	30	30
Ovo	27,5	27,5	27,5
Canela	1	1	1

* Quantidades em porcentagem com base no total da farinha de trigo

F1 – Biscoito com 0% de farinha da casca do fruto de Trapiá; F2 - Biscoito com 25% de farinha da casca do fruto de Trapiá; F3 - Biscoito com 50% de farinha da casca do fruto de Trapiá.

Na Figura 2 tem-se o fluxograma com as etapas da produção dos três tipos de biscoito.

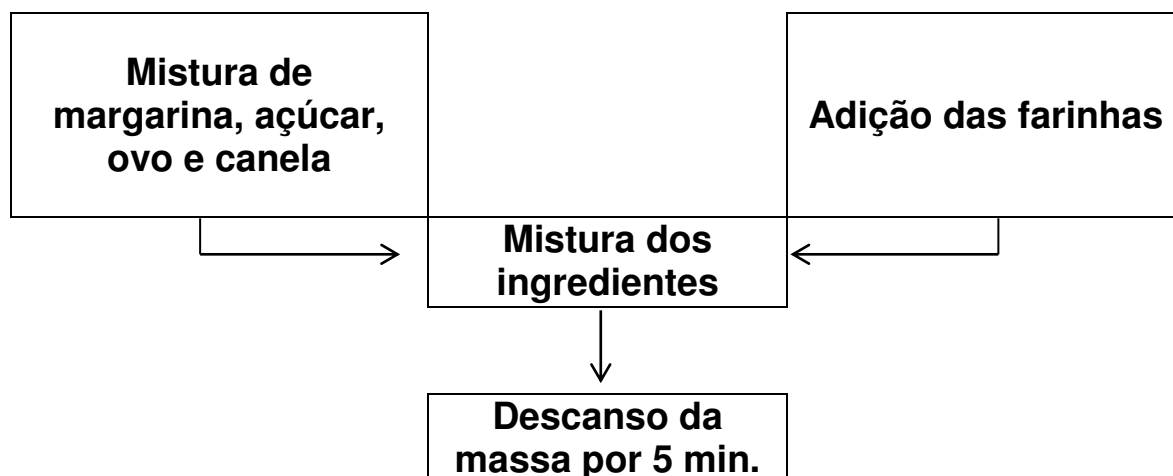




Figura 3 - Fluxograma de produção de biscoitos adicionados da farinha de tapiá.

4.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA FARINHA E BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DESTA

As análises microbiológicas das amostras da farinha do tapiá e dos biscoitos obtidos a partir dela foram realizadas segundo metodologia preconizada por Vanderzant e Splittstoesser (1992). A farinha e os biscoitos foram analisados logo após o processamento. Para tanto, foi realizada análise de micro-organismos indicadores da qualidade sanitária de alimentos. A avaliação da qualidade microbiológica da farinha e dos biscoitos constou da contagem de coliformes totais e fecais, contagem de bolores e leveduras, bactérias aeróbias e mesófilas, contagem de *Bacillus cereus*, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e detecção de *Salmonella* sp. Estas análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a RDC 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que estabelece os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos e determina os critérios para a conclusão

e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano.

4.6 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA CASCA DO FRUTO DO TRAPIÁ *IN NATURA*, FARINHA DE TRAPIÁ E BISCOITOS OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA

A casca do fruto do trapiá *in natura*, assim como a farinha e protudos obtidos a partir desta foram submetidos a análises de composição nutricional de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2005). Para tanto, foram realizados os seguintes ensaios: a determinação de pH, foi feita em potenciômetro modelo 021/15 (Quimis, São Paulo, Brasil), previamente calibrado (método IAL, 017 IV); a determinação da acidez molar foi realizada por titulação (método IAL, 310 IV); a umidade e o extrato seco total por secagem em estufa estabilizada a 105 °C até obtenção de peso constante (métodos IAL, 429 IV); o teor de cinzas foi quantificado por carbonização seguida de incineração em forno mufla estabilizado a 550 °C (método IAL, 437 IV); a determinação de gordura foi realizada pelo método Folch, Less e Stanley (1957); para proteína utilizou-se o método Micro-Kjedahl, com fator 5,75 multiplicado pela porcentagem de nitrogênio (método IAL, 435 IV); os açúcares totais pela redução de Fehling (método IAL, 040 IV).

O valor calórico da farinha, das porções dos biscoitos elaborados e do fruto *in natura* 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 Dutra de Oliveira e Marchini (1998).

4.7 ANÁLISE SENSORIAL

No que diz respeito às análises sensoriais, os provadores constituíram-se de alunos e funcionários da UFCG, do *campus* de Cuité, os quais avaliaram os biscoitos após dois dias de fabricação e armazenamento a vácuo em temperatura ambiente. Foram estabelecidos como critérios de seleção e inclusão os provadores interessados em participar da avaliação, tanto do gênero feminino como masculino, cuja faixa etária variou entre 18 a 45 anos de idade, e que não apresentassem nenhum problema de saúde ou deficiência física que pudesse comprometer a

avaliação sensorial dos produtos, especificamente relacionado a três sentidos humano: olfato, paladar e visão, e, por fim, que gostassem de consumir biscoitos.

Foram recrutados 54 provadores não treinados, interessados em participar da pesquisa e que atenderam aos critérios de inclusão relacionados acima. O recrutamento dos indivíduos foi feito mediante abordagem direta na Instituição, no mesmo dia da análise sensorial, em que os mesmos foram interrogados sobre a sua disponibilidade em participar de uma análise sensorial, da sua habilidade e frequência de consumo do produto em questão. Atendido os requisitos acima, os provadores foram convidados a se dirigirem ao Laboratório de Análise Sensorial para a realização dos testes.

Diante da aceitação em participar das análises sensoriais e atendendo aos requisitos relacionados acima, considerando o que preconiza a Resolução 196/96 do CNS que trata da pesquisa envolvendo seres humanos, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo A), referindo-se à explicação completa e pormenorizada sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos e métodos, formulada em um termo de consentimento, autorizando sua participação voluntária na pesquisa. Ainda foi questionado se o participante autorizava a realização de imagens (fotos) no momento da execução dos Testes Sensoriais. Conforme autorização prévia, os ensaios sensoriais foram realizados de acordo com metodologia pertinente (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

Foram utilizados formulários de Aceitação Sensorial, por meio do qual se avaliou os atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e avaliação global. Os provadores atribuíram valores às variáveis sensoriais numa escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei extremamente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 9 = gostei extremamente). Os formulários (Apêndice A) destinados a este teste possuíam campos que possibilitaram aos provadores anotar descrições que julgassem importantes.

Além disso, ainda foi avaliada a preferência relativa entre as amostras dos biscoitos obtidos a partir da farinha de tapiá e para tanto, os provadores atribuíram, em formulários, notas que variaram de 1 (“amostra mais preferida”) a 3 (“amostra menos preferida”). Com a finalidade de se obter maiores informações sobre as características sensoriais de todos os produtos, os provadores foram instruídos a relatar os atributos sensoriais que contribuíram para a escolha das amostras “mais preferida” e “menos preferida” (Apêndice B).

Além destes testes, também foi avaliada a intenção de compra, em que o provador foi instruído a utilizar o formulário que constava de uma escala hedônica estruturada de cinco pontos (1 = certamente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 5 = certamente compraria) (Apêndice A).

A aplicação dos instrumentos de pesquisa foi de responsabilidade da pesquisadora/aluna envolvida. Em ambos os testes, as amostras foram padronizadas e servidas, simultaneamente e de forma aleatória, a temperatura ambiente, em copos de plásticos de cor branca, codificados com números aleatórios de 3 dígitos e acompanhados do formulário de avaliação sensorial. Juntamente com as amostras foi oferecida aos provadores água e estes foram orientados a entre uma amostra e outra fazer o uso desta para remoção do sabor residual e a provarem as amostras da esquerda para direita.

Os testes foram realizados em cabines individuais utilizando-se luz branca, longe de ruídos e odores, em horários previamente estabelecidos (excluindo uma hora antes e duas horas após o almoço).

4.8 ANÁLISE DOS DADOS

Para a avaliação dos resultados referentes às análises físico-químicas, microbiológicas e de aceitação sensorial das amostras foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de significância ($p < 0,05$), para comparação das médias.

Os resultados dos testes sensoriais de ordenação-preferência foram analisados de acordo com o teste de Friedman, utilizando-se a Tabela de Newell Mac Farlane (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

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).

4.9 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Considerando a exigência do Conselho de Saúde, este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa, a partir da plataforma Brasil, tendo em vista a realização de Análises Sensoriais com humanos, os quais assinaram o termo

do Consentimento Livre e Esclarecido (TCL), consentindo em participar da pesquisa. Este procedimento foi baseado na Resolução 196/96 (CNS-MS, 1996), que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e estabelece que "toda pesquisa envolvendo seres humanos deve ser submetida à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa".

O Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (CNS-MS) editou, em 1988, a Resolução nº 1/88 (CNS-MS,1988) que, entre diversos itens, estabelece a necessidade do "consentimento pós-informação" e exige que os protocolos de pesquisa sejam aprovados por Comitê de Ética independente do pesquisador, sem referência aos aspectos éticos relacionados à publicação dos resultados das pesquisas em seres humanos. Em 1996, o CNS-MS aprovou a Resolução 196/96 (CNS-MS,1996), que incorpora vários conceitos da bioética e mantém o consentimento do indivíduo e a necessidade de aprovação prévia por Comitê de Ética.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Na Tabela 2 estão dispostos os resultados médios das análises físico-químicas realizadas com a casca do fruto *in natura* e a farinha obtida a partir da casca do trapiá.

De acordo com os resultados das análises físico-químicas neste estudo a farinha obtida a partir da casca do trapiá apresentou teor de umidade média de 11,44% ($\pm 0,06$). Logo, comparando este resultado com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo (BRASIL, 2005a) e Resolução nº 12 de 1978 (BRASIL, 1978), que estabelecem um valor máximo para umidade de 15% e 14%, respectivamente, viu-se uma adequação a estas legislações. Além disso, esta característica dar uma certa estabilidade a este produto, uma vez que a baixa quantidade de água presente dificulta o crescimento e proliferação de microorganismos. A farinha da casca do fruto do trapiá também apresentou um pH médio de 4,56, o que a caracteriza como um alimento ácido ($\text{pH} < 5,0$). Segundo Pereda et al. (2005) a acidificação pode ser utilizada como método para inibir o crescimento microbiano, ampliar a vida útil de muitos alimentos e promover, em grande parte, estabilidade ao alimento.

Tabela 2 - Valores médios das análises físico-químicas realizadas com a casca do Trapiá (*Crataeva tapia* L.) *in natura* e a farinha.

Variável (%)	Amostras	
	Casca do Trapiá <i>in natura</i>	Farinha de Trapiá
Acidez Normal	0,91 ±0,05	20,86* ±0,08
pH	6,57* ±0,00	4,56 ±0,00
Umidade	68,53* ±0,91	11,44 ±0,06
EST**	31,47 ±0,91	88,56* ±0,06
Cinzas	1,17 ±0,08	4,70* ±0,67
Proteínas	3,45 ±0,12	3,60 ±0,17
Lipídios	0,22 ±0,08	0,59* ±0,07
Açúcares totais	26,63 ±0,79	79,36* ±0,87
Calorias (Kcal/100 g)	122,32 ±4,34	338,40* ±3,34

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

**Extrato Seco Total

No tocante a acidez titulável, foi encontrado valor de 20,86% ($\pm 0,08$), condizente com o pH encontrado, podendo ser considerada alta. Esse valor foi superior ao preconizado para diferentes tipos de farinhas, incluindo a farinha de trigo comum (máximo 3%), segundo Resolução nº 12 de 1978 (BRASIL, 1978). No entanto, a acidez de um alimento pode ter como origem os próprios compostos naturais do alimento, podendo também ser formado pela fermentação ou pelo tipo de processamento ao qual o alimento foi submetido, ou ainda, ser o resultado da deterioração do mesmo (FERNANDES et al., 2008). Entretanto, essa última hipótese de causa pode ser descartada, tendo em vista os resultados das análises microbiológicas realizadas, onde não se constatou nenhuma contaminação dos produtos avaliados, incluindo a farinha. Possivelmente, o fato de se obter essa farinha a partir de um produto ligeiramente ácido, cujo pH foi em torno de 6,57, justifica que a partir de um processo de secagem houve uma concentração de compostos naturais presentes que dão essa característica de acidez ao produto.

Com relação ao teor lipídico, a farinha apresentou valor médio em torno de 0,59% ($\pm 0,07$), resultado este que se assemelha ao obtido por Santana et al. (2011), onde ele usou a farinha da casca do maracujá amarelo em substituição parcial da farinha de trigo em formulações de biscoitos e encontrou um percentual de lipídio de

0,57%. Já Guimarães, Freitas e Silva (2010), encontraram valores superiores para este nutriente (0,79%), trabalhando com farinha obtida da entrecasca da melancia para elaboração de bolo. O baixo percentual de lipídio é uma característica de grande importância em uma farinha, pois pode prolongar a vida de prateleira da mesma e reduzir o processo de oxidação lipídica, tendo em vista que os lipídeos estão envolvidos no desenvolvimento do ranço e na produção de compostos responsáveis por *off flavors* e *off odors* (SILVA; BORGES; FERREIRA, 1999). A farinha da casca de trapiá ainda apresentou percentual médio de 79,36% ($\pm 0,87$) de açúcares totais, valor este superior ao achado por Guimarães, Freitas e Silva (2010) na farinha obtida a partir da entrecasca da melancia, que correspondeu a 45,21%. Esses valores de açúcares totais encontrados no presente estudo podem ter contribuído para o maior valor de calorias ($p < 0,05$) encontrado na farinha da casca do fruto do trapiá (338,40% $\pm 3,34$) quando comparado a casca do fruto do trapiá (122,32% $\pm 4,34$). No entanto, quando comparado ao resultado obtido por Santana et al. (2011) para farinha obtida da casca do maracujá, observamos que a mesma apresentou um teor calórico de 244,77%, inferior ao encontrado no presente estudo para farinha da casca do fruto do trapiá.

Na Tabela 3 são apresentados os valores médios provenientes dos resultados das análises físico-químicas realizadas com diferentes formulações de biscoitos obtidos a partir da farinha da casca de trapiá.

Os resultados obtidos a partir das análises físico-químicas neste estudo mostraram que na medida em que a farinha de trigo foi substituída pela farinha de da casca do trapiá na elaboração dos biscoitos houve um aumento ($p < 0,05$) do teor de umidade dos biscoitos, em que a formulação 3 (com 50% de farinha de trapiá) apresentou maior teor deste componente nutricional (5,15% $\pm 0,25$), estando em conformidade com a legislação brasileira para biscoitos (BRASIL, 1978), a qual estabelece valor máximo para umidade de 14%. Sendo a água presente no alimento um meio para crescimento de micro-organismos, o baixo teor de umidade nos biscoitos favorece um período de maior conservação.

Tabela 3 - Valores médios das análises físico-químicas realizadas com biscoito de Trapiá (*Crataeva tapia* L.).

Variável (%)	Formulações		
	F1	F2	F3
Acidez Normal	1,90 ^c ±0,00	2,84 ^b ±0,02	5,69 ^a ±0,00
Umidade	3,46 ^b ±0,24	4,53 ^{ab} ±0,34	5,15 ^a ±0,25
EST*	96,54 ^a ±0,24	95,48 ^{ab} ±0,335	94,85 ^b ±0,25
Cinzas	0,81 ^c ±0,03	1,56 ^b ±0,13	2,24 ^a ±0,04
Proteínas	13,63 ^a ±0,02	12,40 ^b ±0,05	11,71 ^c ±0,14
Lipídios	10,24 ^b ±0,04	11,12 ^a ±0,02	9,51 ^c ±0,02
Açúcares totais	71,85 ^a ±0,16	70,38 ^b ±0,18	71,38 ^a ±0,12
Calorias (Kcal/100 g)	341,92 ^a ±0,72	331,14 ^b ±0,91	332,37 ^b ±1,06

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

*Extrato Seco Total

F1 – Biscoito com 0% de farinha da casca do fruto de Trapiá; F2 - Biscoito com 25% de farinha da casca do fruto de Trapiá; F3 - Biscoito com 50% de farinha da casca do fruto de Trapiá.

No que se refere à acidez normal, observou-se que na medida em que se aumentou a substituição da farinha de trigo pela farinha obtida a partir da casca de trapiá houve um aumento da acidez nas formulações, com percentuais de 5,69% para formulação F3 ($p < 0,05$), que teve 50% de farinha da casca de trapiá adicionada no processamento. Tanto a formulação F2 como a F3 apresentaram teores superiores ao previsto na Resolução nº 12 de 1978 (BRASIL, 1978) para biscoitos, que preconiza no máximo 2,0 ml/100 g para acidez. Estes resultados podem ser justificados pelo alto percentual de acidez já presente na farinha de trapiá, e desta forma, à medida que se aumentou o percentual de farinha de trapiá na formulação do biscoito, proporcionalmente houve um aumento do teor de acidez no produto.

Ainda em cima do que a legislação vigente (BRASIL, 1978) preconiza para biscoitos, no que diz respeito ao teor de resíduo mineral fixo (cinzas), observou-se um atendimento a este parâmetro, em que é permitido em biscoitos até no máximo 3,0% p/p (deduzido e sal). Observou-se que na medida em que houve a substituição da farinha de trigo pela farinha obtida a partir da casca do fruto do trapiá, houve um aumento do teor de minerais quantificado, em que a formulação F3 apresentou maior ($p < 0,05$) percentual (2,24% ±0,04). Este dado possivelmente esteja ligado ao

fato do maior percentual de resíduo mineral fixo encontrado na farinha de tapiá (4,70% \pm 0,67), valor este superior ao recomendado na Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005 (BRASIL, 2005a), que estabelece no máximo 0,8 e 1,4% para farinhas tipo 1 e tipo 2, respectivamente.

Quanto ao teor proteico, os biscoitos contendo farinha da casca do fruto do tapiá apresentaram valores médios de 12,40% (F2) e 11,71% (F3), teores de proteína próximos a F1 (13,63%), desta forma os produtos obtidos a partir desta farinha se mostraram como opção de fonte de proteica. A RDC nº 269 de 2005 (BRASIL, 2005b) estabelece valores de ingestão diária recomendada (IDR) alguns nutrientes, entre eles a proteína, e se compararmos os valores encontrados no presente estudo com o que é recomendado nesta resolução, verifica-se que a ingestão de 100 g destes biscoitos supre em média 24,11% das IDR para um adulto; 92,73% para crianças entre 1 e 3 anos de idade; 63,45% para crianças de 4 a 6 anos; e 35,46% das necessidades de crianças entre 7 e 10 anos de idade.

Dentre os biscoitos, F3 (50% de farinha de tapiá) foi o que apresentou menor teor de lipídios, correspondendo a 9,51%. Possivelmente, essa característica contribuiu também para o menor teor calórico observado neste biscoito, podendo ainda ser justificado pelo baixo teor de lipídio encontrado na farinha (Tabela 1). Este achado corrobora com a legislação brasileira (BRASIL, 1998) para alimentos que visem à perda ou manutenção de peso, onde os lipídios devem corresponder ao máximo de 30% do valor energético total do alimento; neste estudo o teor lipídico encontrado na formulação F3 foi de 25,75%, abaixo do limite previsto.

As calorias encontradas nas formulações com farinha de tapiá F2 (331,14 Kcal/100 g) e F3 (332,37 Kcal/100 g) foram inferiores ao resultado obtido por Santana et al. (2011) usando 12,7% de farinha da casca do maracujá em substituição a farinha de trigo para elaboração de biscoitos, o qual observou valor médio de calorias de 398,60 Kcal/100 g. Observa-se que tanto as formulação F2 como F3 obtiveram resultados estatisticamente iguais ($p > 0,05$) no que se refere às calorias ofertadas em 100 g de biscoito. Estes resultados provavelmente foram influenciados pelos teores distintos de proteínas (12,40 e 11,71%, respectivamente), lipídeos (11,12 e 9,51%, respectivamente) e açúcares totais (70,38 e 71,38%, respectivamente) encontrados nas formulações acrescidas de concentrações diferentes de farinha da casca do tapiá.

5.2 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA

Na tabela 4 estão dispostos os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas da farinha obtida da casca do fruto do trapiá e dos biscoitos oriundos desta farinha.

Tabela 4 - Análise microbiológica do fruto do trapiá *in natura*, farinha e biscoitos obtidos a partir da casca do fruto do trapiá.

Microrganismos	Contagens
Coliformes Totais (NMP/mL)	< 3
Bolors e leveduras / Bactérias Aeróbias e Mesófilas / Bacillus Cereus (UFC/mL)	< 1 X 10 ¹
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	Sem crescimento
<i>Salmonella</i> sp. (em 25 g)	Ausência

Os resultados estiveram em conformidade com o estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), indicando que tanto a farinha como os biscoitos não estavam contaminados e se encontravam próprios para consumo humano, indicando que o processo de elaboração seguiu as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) recomendadas pelo MAPA (BRASIL, 2002).

No tocante aos padrões microbiológicos, a legislação brasileira estabelece, para produtos de panificação como biscoitos, bolachas, cookies, valores para coliformes (a 45 °C) inferiores a 10 NMPg⁻¹ e ausência de *salmonella* sp. em 25 g do produto (BRASIL, 2001), o que condiz com os resultados obtidos na presente pesquisa.

Pereira et al. (2005) encontrou resultados semelhantes ao estudo em questão, onde foi analisado as características microbiológicas dos biscoitos contendo 25% de farinha de rejeito de batata, os quais apresentaram ausência de *Salmonella* sp. em 25 g de amostra, coliformes totais < 3 NMP/g e *Staphylococcus*

aureus < 10² UFC/g, estando também em conformidade com a RDC 12/2001 – MS para condições higiênico-sanitárias.

5.3 CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL

Na Tabela 5 são dispostos os escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizados com biscoitos de Trapiá (*Crataeva tapia* L.). Para todos os atributos avaliados, a amostra controle F1 (sem adição de farinha da casca de trapiá) obteve maiores notas ($p < 0,05$). Todavia, as amostras de biscoitos F2 (com 25% de farinha de casca de trapiá) quando comparadas com as amostras da formulação F3 (com 50% de farinha de casca de trapiá) obtiveram melhor aceitação sensorial no que se refere aos aspectos de aparência, cor, sabor e avaliação global, em que os termos hedônicos estiveram entre “gostei ligeiramente” a “gostei muito”, o que pode ter repercutido em suas intenções de compra, onde o biscoito F2 recebeu maior nota (3,45) quando comparado com o biscoito F3 (2,46), em que os termos hedônicos se posicionaram entre “talvez comprasse/ talvez não comprasse” a “possivelmente compraria” para o biscoito com até 25% de substituição pela farinha de casca de trapiá, indicando que o mesmo pode ser uma boa opção de compra caso fosse comercializado.

Tabela 5 - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizados com biscoito de Trapiá (*Crataeva tapia* L.).

Atributo	Formulações		
	F1	F2	F3
Aparência	7,30 ^a ±1,45	7,04 ^a ±1,32	6,09 ^b ±1,64
Cor	7,24 ^a ±1,48	6,96 ^a ±1,39	6,20 ^b ±1,47
Aroma	6,98 ^a ±1,50	6,22 ^b ±1,45	5,77 ^b ±1,22
Sabor	7,26 ^a ±1,80	6,34 ^b ±1,75	4,79 ^c ±1,98
Textura	6,82 ^a ±1,98	6,46 ^{ab} ±1,59	5,71 ^b ±2,01
Avaliação Global	7,33 ^a ±1,55	6,63 ^b ±1,26	5,48 ^c ±1,52
Intenção de Compra	4,24 ^a ±0,91	3,45 ^b ±1,02	2,46 ^c ±1,30

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

F1 – Biscoito com 0% de farinha da casca do fruto de Trapiá; F2 - Biscoito com 25% de farinha da casca do fruto de Trapiá; F3 - Biscoito com 50% de farinha da casca do fruto de Trapiá.

Na Tabela 6 estão distribuídas as notas de acordo com a ordenação de preferência geral pelos provadores (n=54) na análise sensorial de biscoitos de Tapiá (*Crataeva tapia* L.).

Os resultados obtidos com a diferença das somas das ordens de preferência, reforçam os dados da intenção compra por parte dos provadores, sendo ordenada em primeiro lugar como mais preferida a formulação F1 e em segundo lugar a formulação F2.

Tabela 6 - Distribuição das notas de acordo com a ordenação de preferência geral pelos provadores (n=54) na análise sensorial de biscoito de Tapiá (*Crataeva tapia* L.).

Biscoitos	Número de Provadores por Ordem*			Somadas ordens**
	1	2	3	
F1 (0% de farinha de Tapiá)	04	10	40	144 ^a
F2 (25% de farinha de Tapiá)	11	35	08	105 ^b
F3 (50% de farinha de Tapiá)	39	09	06	75 ^c

* 1 = menos preferido, 3 = mais preferido.

** Soma das ordens de cada amostra = (1 x nº de provadores) + (2 x nº de provadores) + (3 x nº provadores).

a, b, c – letras minúsculas sobrescritas indicam as diferenças significativas apresentadas entre os biscoitos (p<0,05) pelo teste de Friedman.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração dos biscoitos utilizando em suas formulações a farinha de Trapiá (*Crataeva tapia* L.) mostraram-se satisfatórios tecnologicamente.

Os biscoitos com 25% de farinha da casca do trapiá (F2) se mostraram como uma boa opção nutricional, destacando-se principalmente pelo seu valor lipídico, proteico e calórico. Ademais, mostra-se como um produto que pode ter vida de prateleira ampla, tendo em vista os teores de umidade e acidez apresentados.

Todas as formulações apresentaram estabilidade microbiológica, indicando que o processamento das mesmas seguiram as boas práticas de fabricação e que as mesmas estavam aptas para o consumo humano.

A amostra de biscoito com 25% de farinha da casca do trapiá (F2) obteve boa aceitação sensorial no que se a refere aos atributos de aparência, cor, sabor e avaliação refletindo na intenção positiva de compra caso seja comercializada e sendo mais preferida comparada a amostra com 50% de farinha da casca do trapiá (F3).

Diante de tudo que fora explanado no decorrer deste trabalho, a farinha de trapiá se mostrou uma opção viável para o processamento de biscoitos pela indústria de panificação, visto o potencial de elaboração de um produto rico em termos nutricionais, com boa aceitação sensorial e com custo relativamente baixo. Além disso, destaca-se a possibilidade de ofertar a população em geral um produto com grande potencial local, que pode gerar fonte de renda e aporte nutricional para aqueles que venham a se beneficiar deste alimento obtido da caatinga e que ainda não é muito divulgado e consumido.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. M. S.; VAZ, A. F. M.; AGUIAR, J. S.; COELHO, L. C. B. B.; PAIVA, P. M. G.; MELO, A. M. M.; SILVA, T. G.; CORREIA, M. T. S. Lectin from *Crataeva tapia* bark exerts antitumor, antiinflammatory and analgesic activities.

Natural Products and Bioprospecting, v. 1, n. 2, p. 97–100, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, p.1-54, 02 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF; 2002.

BRASIL. 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 105, p. 91, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico Sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Protéina, Vitaminas e Minerais. **Diário Oficial [da] União**, 2005.

CNNPA. Resolução nº 12 de 1978, Normas Técnicas Especiais, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas). **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, Julho 1978.

Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde (CNS-MS). **Normas de Pesquisa em Saúde** - Resolução 01, 1988.

Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde (CNS-MS). **Normas de Pesquisa em Saúde** - Resolução 01, 1998.

Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde (CNS-MS). **Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos** - Resolução 196, 1996.

CNNPA. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução 12 de 24 de julho de 1978. Aprova normas especiais de alimentos e bebidas do Estado de São Paulo. In: ABIA. **Compêndio da legislação de alimentos**: consolidação das normas e padrões de alimentos. 5. ed. revista. São Paulo, v. 1. 1992.

CRUZ, G.L. **Dicionário de plantas úteis do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982, 600 p.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. **Ciências Nutricionais: Aprendendo a Aprender**. 2. ed. São Paulo: Sarvien, 2008.

ÉDER-SILVA, E. **Frutíferas nativas do Nordeste**: Qualidade fisiológica, morfológica e citogenética. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. Campinas: ITAL/LAFISE, 2002. 116 p.

FERNANDES, F. S.; SOUZA, A. S.; CARMO, M. G. T.; BOAVENTURA, G. T. Maternal intake of flaxseed-based diet (*Linum usitatissimum*) on hippocampus fatty acid profile: Implications for growth, locomotor activity and spatial memory. **Nutrition**, v. 27, n. 10, p.1040–1047, 2011.

FERREIRA, G.F.; LEMOS, E.E.P de.; SOUZA, F.X. de; LOURENÇO, I.P.; LEDERMAN, I.E.; BEZERRA, J.E.F.; JÚNIOR, J. F. da S.; BARROS, L. de M.; RUFINO, M. do S.M.; OLIVEIRA, M.E.B.; MENDONÇA, R.M.N.; ALVES, R.E.; ARAÚJO, R.R. de; SILVA, S. de M. e SOUZA, A.B. de. **Frutíferas**. In: SAMPAIO, E. V. S. B. (ed.). Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p. 49-100.

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.

GALINDO, E. A.; ALVES, E. U.; SILVA, K. B.; BARROZO, L. M.; MOURA, S. S. S. Germinação e vigor de sementes de *Crataeva tapia* L. em diferentes temperaturas e regimes de luz. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 43, n. 1, p. 138-145, 2012.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; BARBOSA, M. R. V.; BOCAGE NETA, A. L. de; FIQUEIREDO M. A. Espécies endêmicas da Caatinga. In:

SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. **Vegetação e flora da Caatinga**. Recife: APNE/CNIP, p.103-115, 2002.

GUIMARÃES, R. R.; FREITAS, M. C. J.; SILVA, V. L. M. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 2, p. 354-363, 2010.

IBAMA. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção**. Portaria nº.37-N de 3 de abril de 1992. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: junho 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Normas analíticas de Instituto Adolfo Lutz**. 4. ed. São Paulo: O Instituto, v. 1, 2005. 1018 p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 3. ed. Atlas: São Paulo, 2002, 320 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 368 p.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.E.; SARTORI, S. **Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de estudos da flora, 2006. 640 p.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause's, alimentos, nutrição e dietoterapia**. Elsevier. 12. ed. Rio de Janeiro, 2010. p. 385-386.

MAIOLI-AZEVEDO, V.; FONSECA-KRUEL, V. Plantas medicinais e ritualísticas vendidas em feiras livres no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: estudo de caso nas zonas Norte e Sul. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 2, p. 263-275. 2007.

MATTOS, L. L.; MARTINS, I. S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000.

NEUFELD, J. L. **Estatística aplicada à administração usando excel**. Tradução: José Luiz Celeste. Ed. Prentice Hall do Brasil. São Paulo, 2003, 434 p.

PEREIRA, G. I. S.; PEREIRA, R. G. F. A.; BARCELOS, M. F. P.; MORAIS, A. R. M. Avaliação química da folha de cenoura visando seu aproveitamento na alimentação humana. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 4, p. 852-857, 2003.

PEREIRA, C. A.; CARLI, L.; BEUX, S.; SANTOS, M. S.; BUSATO, S. B.; KOBELNIK, M.; BARANA, A.C. Utilização de farinha obtida a partir de rejeito de batata na elaboração de biscoitos. **Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa, v. 11 n. 1 p.19-26, 2005.

PEREDA, J. A. O.; RODRIGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLÓN, G. D. F.; PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnologia de alimentos**. Artmed. Porto Alegre, v.1, 2005, 294 p.

ROCHA, A. A.; ARAÚJO, T. F. S.; FONSECA, C. S. M.; MOTA, D. L.; MEDEIROS, P. L.; PAIVA, P. M. G.; COELHO, L. C. B. B.; CORREIA, M. T. S.; LIMA, V. L. M. Lectin from *Crataeva tapia* Bark Improves Tissue Damages and Plasma Hyperglycemia in Alloxan-Induced Diabetic Mice. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2013. p. 1-9.

SANTANA, F. C.; SILVA, J. V.; SANTOS, A. J. A. O.; ALVES, A. R.; WARTHA, E. R. S. A.; MARCELLINI, P. S.; SILVA, M. A. A. P. Desenvolvimento de biscoito rico em fibras elaborado por substituição parcial da farinha de trigo, por farinha da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) e fécula de mandioca (*Manihot esculenta crantz*). **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 3, p 391-399, 2011.

SANTOS, T. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, J. E.; PRATA, A. P. N. Frutos da Caatinga de Sergipe utilizados na alimentação Humana. **Scientia Plena**, v. 8, n. 4, p. 1-7, 2012.

SIGMASTAT (programa de computador). Versão 3.1. Point Richmond (Califórnia): Comercial; 2009.

SILVA, K. B.; ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; GONÇALVES, E. P.; FRANÇA, P. R. C.; NASCIMENTO, I. L.; LIMA, C. R. Substratos para Germinação e Vigor em Sementes de *Crataeva tapia* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 111-113, 2007.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. **American Public Health Association (APHA)**: Washington. p. 1219, 1992.

VIEIRA, V.C.R.; PRIORI, S.E.; SABRY, M.O.D.; FERREIRA, A.L.R.; SAMPAIO, H.A.C.; SILVA, M.G.C. Hábitos alimentares e consumo de lanches. **Nutrição em Pauta**. v. 9, n.46, p. 14-20, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Formulário de avaliação sensorial – Teste de Aceitação e Intenção de compra.

Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité
Teste de Aceitação e Intenção de compra

Idade: _____ **Sexo:** _____ **Escolaridade:** _____ **Data:** _____

Você está recebendo 03 amostras codificadas de biscoitos, sendo duas delas obtidas a partir da farinha da casca do fruto de trapiá. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código). Antes de cada avaliação, você deverá fazer uso da água.

- 9 – gostei muitíssimo
- 8 – gostei muito
- 7 – gostei moderadamente
- 6 – gostei ligeiramente
- 5 – nem gostei/nem desgostei
- 4 - desgostei ligeiramente
- 3 – desgostei moderadamente
- 2 – desgostei muito
- 1 – desgostei muitíssimo

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)		
Aparência			
Cor			
Aroma			
Sabor			
Textura			
Avaliação Global			

Agora indique sua atitude ao encontrar estes produtos no mercado.

- 5 – compraria
- 4 – possivelmente compraria
- 3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse
- 2 – possivelmente não compraria
- 1 – jamais compraria

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)		
Intenção de Compra			

Comentários: _____

OBRIGADA!

APÊNDICE B - Formulário de avaliação sensorial – Teste de Ordenação-Preferência.

Universidade federal de Campina Grande, *campus* Cuité
Teste de Ordenação-Preferência

Idade: _____ Sexo: _____ Escolaridade: _____ Data: _____

Você está recebendo 03 amostras codificadas de biscoito, sendo duas delas obtidas a partir da farinha do fruto do trapiá. Por favor, prove as amostras, da esquerda para direita, e ordene-as em ordem decrescente de **preferência geral**. Espere 30 segundos antes de consumir a próxima amostra e utilize a água entre cada avaliação.

	Mais Preferida	→	Menos preferida
Posto	1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar
Código			

Comentários: _____

Agora, por favor, responda as seguintes questões:

Qual característica sensorial você mais apreciou na amostra mais preferida?

Qual característica sensorial você não apreciou na amostra menos preferida?

Comentários: _____

Obrigada!

ANEXO

ANEXO A - Termo do Consentimento Livre e Esclarecido (TCL).

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre a elaboração de biscoitos obtidos a partir da farinha da casca do fruto de trapiá e está sendo desenvolvida por Mikaelle Albuquerque de Souza, aluna de Graduação em Nutrição, sob a orientação da Professora Dra. Maria Elieidy Gomes de Oliveira.

Objetivos do estudo:

Desenvolver e caracterizar os aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais de biscoitos obtidos a partir da farinha da casca do fruto de trapiá (*Crataeva tapia* L.).

Para tanto, V. Sa. receberá 03 amostras codificadas de biscoito, sendo duas delas obtidas a partir do fruto do trapiá, onde deverá avaliar a aceitação sensorial dos atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e fará uma avaliação da aceitação global dos produtos. Além disso, deverá expressar sua intenção de compra dos referidos produtos. Por fim, deverá ordenar em ordem decrescente de **preferência geral** (amostra mais preferida para a amostra menos preferida) as preparações submetidas à avaliação sensorial.

Informamos que essa pesquisa não oferece riscos previsíveis para a sua saúde. Todavia, na ocasião da aplicação das análises sensoriais, as preparações deverão estar isentas de qualquer risco de contaminação para os provadores. Estas contaminações poderão ser provenientes, principalmente, do processamento das amostras. Para amenizar este fator de contaminação, haverá todo um procedimento asséptico na elaboração dos produtos. Além disto, antes da aplicação das análises sensoriais as amostras serão submetidas às análises microbiológicas que deverão demonstrar a qualidade higiênico-sanitária dos produtos elaborados, sendo descartados e não submetidos aos testes sensoriais quando os resultados estiverem acima dos valores permitidos pela legislação específica.

Desta forma, o protocolo metodológico utilizado tanto durante o processo de elaboração dos produtos, assim como antes da aplicação da análise sensorial, garantirá que o provador estará recebendo amostras sem nenhum risco de contaminação microbiológica.

Igualmente, os benefícios que a pesquisa poderá trazer para população, como a oferta de um alimento alternativo com propriedades nutritivas, superam todos os possíveis riscos que possam ocorrer, mas que serão a todo momento contornados e controlados.

Solicitamos a sua colaboração na avaliação sensorial, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica, bem como da realização de imagens (fotos). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Só deve participar desta pesquisa quem for consumidor de produtos como biscoitos.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal

Assinatura da Testemunha

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o(a) Pesquisador(a) Maria Elieidy Gomes de Oliveira.

Endereço (Setor de Trabalho): Universidade Federal de Campina Grande. *Campus* Cuité, Centro de Educação e Saúde / Unidade Acadêmica de Saúde. Olho D'Água da Bica, S/ nº - Cuité/PB. CEP: 58175-000 PB – Brasil.

Telefone: (83) 8830-4927 // (83) 9149-6110 // (83) 3372-1922

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante