

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

JOSÉ THIAGO ALVES DE SOUSA

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PASTA DE
BARU (*Dipteryx alata* Vog.) ADICIONADA DE SORO DE
LEITE CAPRINO: análise sensorial, física, físico-química e
microbiológica**

Cuité - PB

2019

JOSÉ THIAGO ALVES DE SOUSA

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PASTA DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.) ADICIONADA DE SORO DE LEITE CAPRINO: análise sensorial, física, físico-química e microbiológica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à 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 Tecnologia dos alimentos.

Orientador: Prof. Me. Diego Elias Pereira

Coorientadora: Me. Rita de Cássia de Araújo Bidô

Cuité - PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE

S525e Sousa, José Thiago Alves de.

Elaboração e caracterização de pasta de baru (*Dipteryx alata* Vog.) adicionada de soro de leite caprino: análise sensorial, física, físico-química e microbiológica. / José Thiago Alves de Sousa. – Cuité: CES, 2019.

60 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

Orientador: Me. Diego Elias Pereira.

Coorientador: Me. Rita de Cássia de Araújo Bidô

1. Alimentação saudável. 2. Proteína. 3. Cerrado Brasileiro. 4. Oleaginosa. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 612.39

JOSÉ THIAGO ALVES DE SOUSA

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PASTA DE BARU (*Dipteryx alata*
Vog.) ADICIONADA DE SORO DE LEITE CAPRINO: análise sensorial,
avaliação física, físico-química e microbiológica**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
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 Tecnologia
dos Alimentos.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Diego Elias Pereira
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Prof. Me. Rita de Cássia de Araújo Bidô
Universidade Federal da Paraíba
Examinadora Externa

Cuité - PB
2019

A Deus,

Que me guiou ao longo de cada etapa, me permitiu chegar até aqui e me iluminou em cada momento.

A minha família,

Meus principais incentivadores, aqueles que não medem esforços para que eu consiga realizar meus objetivos. Sou grato por todos os ensinamentos, por toda força em momentos difíceis e por nunca deixarem de acreditar que eu era capaz.

Ao meu orientador e coorientadora,

Sempre foram pacientes, incentivadores, companheiros e essenciais no desenvolvimento desta pesquisa.

Dedic.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pois sem a fé que encontro Nele nada disso se tornaria realidade. Foram muitas lutas externas e internas, mas, Ele me mostrou que sempre próximo a uma porta fechada existem janelas abertas.

Aos meus pais, que desde o momento em que passei no vestibular até a finalização deste curso lutaram incansavelmente para que nunca me faltasse nada, muitas vezes abrindo mão do seu conforto para que eu pudesse me confortar.

Aos meus irmãos, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando em todas as minhas decisões. Em especial, agradecer a minha irmã mais velha que é como uma mãe e nunca me deixou faltar absolutamente nada sempre acreditando no meu potencial, até mesmo mais que eu.

Ao meu orientador, Diego Elias, obrigado de verdade pelo convite, por confiar em mim para o desenvolvimento dessa pesquisa, por todo apoio, incentivo, positividade, paciência e amizade. O senhor foi essencial ao longo da minha trajetória acadêmica, e saiba que é inspiração, você é incrível.

A minha coorientadora, Rita de Cássia, sua presença foi essencial na formulação e análise sensorial do produto, como também em muitos momentos em que me vi desesperado, mas bastavam poucas palavras suas e eu acreditava novamente que seria capaz e que tudo daria certo.

A Professora Vanessa Bordin, além de examinadora da minha banca é a professora que mais ensinou como realmente é ser humano, com uma luz e um coração gigante que abraço a todo ao seu redor.

As minhas amigas de infância, Raquel, Thainá, Dara e Wanessa, que vibram minhas conquistas como se fossem a delas e isso é a maior prova de uma amizade verdadeira. “Eu sei você faria o mesmo, se estivesse no meu lugar...”.

A minha amiga, companheira de graduação e de casa, Wênia Ribeiro. Por todo companheirismo, compreensão, fidelidade e irmandade eu sou grato.

A Priscilla Paes, que exerceu papel de mãe enquanto a minha estava ausente, cuidado e dando carinho como uma, aconselhando e me apoiando em todos os momentos.

Gabi Araújo, por ser essa uma pessoa incrível que chegou ao finalzinho da graduação, sempre transmitindo bom humor, se mostrando amiga, conselheira e compreensiva. Quero você sempre por perto.

A Carol Ponciano, por ter sido meu porto seguro em meio ao caos, por me ensinar a ser mais forte quando não conseguia, por me mostrar que existe amor de irmãos mesmo sendo filhos de mães diferentes. Agradeço todos os dias por esse presente que a vida me deu.

A Natália Dantas, por ser calma, luz e imensidão de carinho. Você é gigante e sua energia é infinita, guardarei para sempre nossa amizade, irei te ver voando bem alto e estarei vibrando sua felicidade onde estiver.

A Natália Kelly, por ser esse ser humano incrível, que emana uma luz surreal, me transmite paz e me faz sempre ver o lado bom da vida e das pessoas.

A Raylan Leite, com quem dividi moradia por um ano e convivi por três anos e meio, agradeço por todo o companheirismo, amizade, compressão, gargalhadas, você é como um irmão.

A Carlos, técnico de laboratório, minha imensa gratidão, sem seus ensinamentos, paciência e ajuda nas análises nada disso seria possível.

A Carol Lira, minha companheira de pesquisa por todo companheirismo, troca de saberes, compartilhamento de artigos, incentivo, és um ser humano lindo.

Nayara Matos que foi um ombro amigo em parte da graduação. Em muitos momentos me guiou no caminho certo, e sem sombra de dúvidas confio de olhos fechados.

Aos demais amigos que a vida e a graduação me presentearam, Kallyny, Juliete, Natalicia, Erika, Jackson, Shirlyne, Lavínia, Nayara, Gilzimate, Josy, Ruth, Crisostomo, Neto, Cezar, Mayara, Kevyson, Jaielison, Leo, grato por todo o apoio, carinho e amizade, todos vocês tem um lugar bastante especial no meu coração.

A Universidade Federal de Campina Grande, juntamente com os coordenadores, professores, auxiliares e demais funcionários, que contribuíram para minha capacitação pessoal e profissional do longo destes quatro anos.

Gratidão!

“Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.”

Josué 1:9

RESUMO

SOUSA, J. T. A. **ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PASTA DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.) ADICIONADA DE SORO DE LEITE CAPRINO: análise sensorial, avaliação física, físico-química e microbiológica.** 2019. 60f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

A biodiversidade do cerrado brasileiro é conhecida por possuir diversas espécies de plantas exóticas que permanece com seu valor nutricional e econômico inexplorado. A amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vog.) é caracterizada como uma oleaginosa presente neste bioma que vem sendo cada vez mais estudada pelo seu grande potencial nutritivo, características sensoriais e papel econômico. O soro de leite caprino é um subproduto resultante da precipitação de gorduras e caseína do leite durante a fabricação de queijos. Ele vem despertando o interesse de diversos estudiosos devido a sua potencialidade nutricional, funcional e econômica. Possui um alto valor nutricional em decorrência de proteínas com elevado teor de aminoácidos essenciais. Neste sentido, objetivou-se, com o presente estudo, elaborar e avaliar as características física, físico-química, microbiológica e sensorial da pasta de baru adicionada de soro de leite caprino. Para tanto, foram elaboradas duas formulações de pasta de baru, sendo: F1 adicionada de óleo da amêndoa de baru e F2 adicionada de soro de leite caprino. Ambas as amostras foram submetidas à análises físico-química, microbiológica (sob o armazenamento nos tempos 0 e 15 dias em temperatura de refrigeração [5°C] e análise sensorial. Diante dos resultados, pôde-se observar características microbiológicas satisfatórias, retratando que durante o processo de elaboração das pastas, as técnicas foram bem aplicadas e que o controle de qualidade durante todo o período de vida útil foi garantido. Em termo físico-químico se mostrou um produto com altos teores de proteína e lipídeo. Constatou-se também que na análise sensorial, mesmo a amêndoa de baru sendo pouco conhecida e consumida na nossa região, as pastas tiveram boas notas, sendo que a formulação de pasta de baru adicionada do soro de leite caprino (F2) obteve maior aceitabilidade na maioria dos atributos, mostrando ser preferencial pelos provadores da pesquisa quando comparada a (F1) pasta de baru adicionada de óleo. Diante disso, constata-se que as pastas de baru apresentam características nutritivas satisfatórias, demonstrando ser uma ótima alternativa para compor a alimentação das pessoas, principalmente aquelas que buscam um aporte de nutrientes na realização de atividades físicas.

Palavras-chave: Alimentação saudável. Proteína. Cerrado Brasileiro. Oleaginosa.

ABSTRACT

SOUSA, J. T. A. **ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF BARU PASTE (*Dipteryx alata* Vog.) ADDED FROM WHEY PROTEIN CAPRINO: sensory analysis, physical, physicochemical and microbiological evaluation.** 2019. 60f. Course Completion Work (Graduation in Nutrition) - Federal University of Campina Grande, Cuité, 2019.

The biodiversity of the Brazilian Cerrado is known to have several exotic plant species that remain with their untapped nutritional and economic value. Baru almond (*Dipteryx alata* Vog.) Is characterized as an oilseed present in this biome that has been increasingly studied for its great nutritional potential, sensory characteristics and economic role. Goat whey is a by-product resulting from the precipitation of milk fats and casein during cheese making. It has been arousing the interest of several scholars due to its nutritional, functional and economic potential. It has a high nutritional value due to proteins with high content of essential amino acids. In this sense, the aim of this study was to elaborate and evaluate the physical, physicochemical, microbiological and sensorial characteristics of the baru paste added with goat whey. For this purpose, two formulations of baru paste were elaborated, being: F1 added of baru almond oil and F2 added of goat whey. Both samples were submitted to physicochemical, microbiological analysis (under storage at times 0 and 15 days at refrigeration temperature [5 ° C]) and sensory analysis. Given the results, it was possible to observe satisfactory microbiological characteristics, showing that during the process of elaboration of the pastes, the techniques were well applied and that the quality control during the entire shelf life was guaranteed. In physicochemical terms a product with high protein and lipid contents was shown. It was also found that in the sensory analysis, even the baru almond being little known and consumed in our region, the pastes had good grades, and the formulation of baru paste added with goat whey (F2) obtained greater acceptability in most attributes, proving to be preferred by the survey tasters when compared to (F1) added oil baru paste. Given this, it appears that baru pastes have satisfactory nutritional characteristics, proving to be a great alternative to compose the food of people, especially those seeking a nutrient input in the performance of physical activities.

Keywords: Healthy eating. Protein. Brazilian cerrado. Oilseed.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Delineamento experimental.....	24
Figura 2 Fluxograma de processamento da pasta de baru.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Formulações das pastas de baru.....	25
Tabela 2 Análise microbiológica obtida a partir das pastas de baru armazenadas sob refrigeração.....	30
Tabela 3 Resultado das análises físico-químicas das pastas de baru armazenadas sob refrigeração.....	32
Tabela 4 Escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizada com as pastas de baru.....	36
Tabela 5 Distribuição dos índices de aceitabilidade das pastas de baru.....	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Aa	Atividade de água
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANOVA	Análise de Variância
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AUS	Ausência
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CES	Centro de Educação e Saúde
CHO	Carboidrato
CNS	Conselho Nacional de Saúde
F1	Formulação da pasta de baru adicionada de óleo da amêndoa de baru
F2	Formulação da pasta de baru adicionada de soro de leite caprino
IAL	Instituto Adolfo Lutz
LABMA	Laboratório de Microbiologia dos Alimentos
LABROM	Laboratório de Bromatologia
LASA	Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos
pH	Potencial Hidrogeniônico
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFC	Unidades formadoras de colônias
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Graus Celsius
G	Gramma
Kg	Quilos
mL	Mililitro
%	Porcento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 BARU (<i>Dipteryx alata</i> Vog.).....	17
3.2 SORO CAPRINO.....	18
3.3 OXIDAÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS E AMINOÁCIDOS E SUA INFLUÊNCIA NAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DO PRODUTO E NA SAÚDE DO CONSUMIDOR.....	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	23
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	23
4.2.1 Local de execução.....	23
4.2.2 Matéria-prima.....	23
4.3 Delineamento da pesquisa.....	24
4.3 ELABORAÇÃO DA PASTA DE BARU.....	25
4.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	26
4.5 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	26
4.6 ANÁLISE SENSORIAL.....	26
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	28
5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	31
5.3 ANÁLISE SENSORIAL.....	35
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

Os consumidores têm optado por alimentos que previnem doenças e promovam a saúde, funções fisiológicas do organismo e ao mesmo tempo, que sejam de fácil consumo, armazenamento e manuseio (RAMÍREZ-JIMÉNEZ, 2018). Os mesmos são chamados de alimentos funcionais, que segundo a *American Dietetic Association* (2009) são denominados como aqueles alimentos in natura que contém propriedades benéficas e propiciam um efeito positivo na melhoria da saúde quando ingeridos em quantidades regulares.

Essa preocupação por parte dos consumidores tem aumentado a procura por alimentos que possuam essas propriedades. Entre os mais recentes, encontram-se os suplementos nutricionais à base de proteína do soro do leite de cabra, um subproduto que tem sido amplamente usado em aplicações alimentares devido, especialmente, ao seu alto teor de proteínas e outras funcionalidades (CASTRO et al., 2017).

Por esses motivos, a indústria de alimentos tem buscado por inovações na elaboração de produtos que levem tais ingredientes em sua composição, oportunizando o surgimento destes produtos que visam agregar, além de características sensoriais agradáveis, nutrientes, por conter substâncias que auxiliam na promoção da saúde, trazendo uma série de benefícios, dentre os quais, pode-se citar: a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis e a manutenção do bem-estar físico e cognitivo (STRINGHETA et al., 2017; VERRUCK; DANTAS; PRUDENCIO, 2019).

Os frutos originados do Cerrado vêm despertando interesse crescente devido ao seu elevado potencial nutritivo, funcional e pela sua capacidade de conservação da biodiversidade. O baru é uma oleaginosa abundante no nesta região, cuja amêndoa pode ser explorada através do uso sustentável para o aproveitamento das frações proteicas e lipídicas (GUIMARÃES et al., 2012).

Devido ao seu alto potencial nutricional, essa amêndoa é de grande interesse tecnológico, sendo fonte de macro e micronutrientes. Além do elevado teor de lipídeos é classificada como uma excelente fonte energética (FERNANDES et al., 2010; SIQUEIRA et al., 2012). A amêndoa em si dispõe de altos teores de proteína (entre 23% e 30%) e de lipídios (cerca de 40%), principalmente, ácidos mono (ômega 9) e poli-insaturados (ômega 6), similar composição de nozes verdadeiras (FREITAS, NAVES, 2010; VENKATACHALAM, SATHE, 2006). Por essa similaridade, a amêndoa de baru tem sido de grande relevância na elaboração de diversos produtos substituindo as oleaginosas comumente tradicionais (CASTRO, 2009).

Aliado a estas propriedades a adição do soro de leite caprino em preparações que contenham a amêndoa de baru denota inúmeras vantagens sobre as características sensoriais e nutricionais do produto, melhorando a textura, o sabor, a cor, a estabilidade e a capacidade emulsificante, além de apresentar melhoria no seu valor nutritivo, uma vez que as proteínas do soro de leite são de excelente qualidade (ZAVARESE, MORAES, SALAS-MELLADO, 2010). O soro de leite caprino também é utilizado pela indústria farmacêutica por possuir efeitos positivos sobre a fisiologia humana, devido ser uma fonte de peptídeos bioativos, apresentando função antioxidante (LE MAUX et al., 2016).

A perspectiva de conservação dos recursos naturais aliada ao aproveitamento de produtos oriundos do cerrado, tal como a aplicação da amêndoa de baru justifica-se a investigação de seu potencial nutricional para a formulação e a inovação de um novo produto, assim suprimindo a demanda de consumidores com a necessidade de novos produtos alimentícios no mercado.

Visto que a amêndoa de baru possui grande aporte nutricional e energético, sua utilização como pasta adicionada de soro de leite caprino, poderia ser uma alternativa viável e inovadora, ocasionando um melhoramento no perfil de nutrientes do produto, com características sensoriais adequadas, boa estabilidade e com alegação funcional.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar e avaliar as características física, físico-química, microbiológica e sensorial da pasta de baru adicionada de soro de leite caprino.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar duas formulações de pasta de baru adicionada do óleo e do soro de leite caprino;
- Avaliar as características físicas e físico-químicas da pasta adicionada do soro de leite caprino durante o tempo de armazenamento;
- Verificar as características microbiológicas da pasta ao longo da vida de prateleira;
- Analisar as características sensoriais do produto.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 BARU (*Dipteryx alata* Vog.)

De acordo com Rocha et al. (2009) os frutos de plantas nativas do Cerrado Brasileiro apresentam uma grande aceitabilidade sensorial, destacando o baru pelo seu sabor atrativo, dessa forma, servindo de matéria prima para elaboração de novos produtos. Esse fruto contém uma amêndoa elíptica em seu interior bastante apreciada nessa região e que tem se expandido para outras regiões do Brasil (ROCHA, 2016). Sua composição centesimal é parecida com a de outras oleaginosas, como o amendoim, castanha de caju e castanha do pará, entretanto, se destaca em relação ao seu perfil de ácidos graxos, por conter mais mono e poli-insaturados, bem como seu perfil de aminoácidos, por apresentar maior composição de aminoácidos essenciais, além de que cada uma dessas oleaginosas podem apresentar variabilidade em a sua composição a depender de fatores climáticos, sazonais e geográficos (PINHEIRO, 2013).

Em relação aos micro nutrientes, a amêndoa de baru apresenta ótimos teores de minerais em sua composição com ênfase em cálcio e ferro que por sua vez correspondem a prevenção de carências nutricionais de saúde pública, como também o zinco e selênio que possuem funções reguladoras e enzimáticas, atuando no sistema de defesa do nosso organismo como agente antioxidante, e elevadas concentrações de magnésio, manganês e fósforo (TAKEMOTO et al., 2001; FREITAS, NAVES, 2010). Além disso, a torrefação da amêndoa elimina fatores antinutricionais sem alterar a qualidade nutricional (FREITAS, 2009; LEMOS et al., 2012).

A amêndoa possui comprimento entre 1,0 a 2,6 cm, largura de 0,9 a 1,3 cm e espessura de 0,7 a 1,0 cm, com elevada quantidade de gorduras insaturadas e de grande relevância para o consumo humano, pois sua ingestão ajuda na diminuição dos níveis de colesterol LDL (LOUREDO et al., 2014; OLIVEIRA, RESENDE, COSTA 2016). Um estudo através de ensaios in vivo monitorando ratos suplementados com amêndoa de baru demonstrou diminuição do estresse oxidativo, devido à composição de antioxidante presente nestas amêndoas (SIQUEIRA et al., 2012).

Essa oleaginosa pertencente à família Fabaceae é conhecida regionalmente como paucumbaru, fruta de macaco, cumbaru, cumarurana, barujo e cocofejão (MACEDO, 1992). Segundo Sano, Ribeiro e Brito (2004), o baru é uma espécie-chave do Cerrado e devido ao amadurecimento dos frutos ocorrerem no período seco, serve inclusive de alimento para a fauna. Sua árvore, o barueiro, é tida como uma espécie arbórea, que pode alcançar mais de 25 metros de altura em solos

muito férteis, tendo uma altura média de 15 metros, sua copa é larga com diâmetro de 6 a 11 metros, encontrada no Brasil Central, principalmente em Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (SANO, RIBEIRO, BRITO, 2004).

O período em que compreende a abertura do botão da flor e o surgimento dos frutos alterna de acordo com a região, ocorrendo de novembro a fevereiro e, raramente, em outras épocas. O período que ocorre a formação dos frutos é de janeiro a outubro, sendo que os frutos amadurecem nos meses de julho a outubro estando disponíveis para o consumo e para a coleta das sementes (LORENZI, BACHER, SARTORI, 2006).

Além disso, o baru também apresenta elevada porcentagem de germinação. Este fato, juntamente com a baixa umidade das sementes, sugere potencialidade para armazenamento (BOTEZELLI, DAVIDE, MALAVASI, 2000).

Não é indicada para consumo, a amêndoa *in natura*, devendo ser torrada para diminuir os fatores antinutricionais, como o inibidor de tripsina e os taninos. A partir da mesma pode-se produzir bebidas alcoólicas, como licor cremoso, extrair o leite, o óleo e a farinha, rica em proteínas e minerais (SANO; BRITO; RIBEIRO, 2006).

A amêndoa crua pode ser armazenada em garrafas pet, sacos plásticos, tambores e baldes por até 30 dias. Para uma maior durabilidade, é indicado o empacotamento a vácuo ou o congelamento em freezer ou câmaras frias. Para o congelamento, as amêndoas devem estar bem embaladas para evitar desidratação e devem ser descongeladas somente na ocasião do consumo (CARRAZZA; D'ÁVILA, 2010).

Considerando todas as características levantadas, pode-se reconhecer que a amêndoa do baru apresenta um apelo nutricional e funcional, com uma grande capacidade para a elaboração de novos produtos, atendendo as exigências de consumidores preocupados em ingerir alimentos saudáveis.

3.2 SORO CAPRINO

A caprinocultura está relacionada ao ser humano há muito tempo, desde o início da civilização, e através dessa atividade os criadores obtinham carne, pele e leite (SAMPAIO, 2009). Os primeiros povos portugueses que chegaram ao Brasil traziam caprinos, tidos como uma excelente fonte de recursos para sua alimentação (CORDEIRO, 2006; DARCAN; SILANIKOVE, 2018).

A criação de cabras, é uma alternativa pecuária comumente das regiões áridas e semiáridas, especialmente pelo fato desses animais se adaptarem com mais facilidade as condições dessas localidades (DARCAN; SILANIKOVE, 2018). Essa atividade normalmente é praticada por pequenos produtores pelo fato de ser mais acessível do que a bovinocultura, favorecendo, dessa forma o crescimento dessa atividade (SAMPAIO et al., 2006).

De todo o território brasileiro, a região nordeste se destaca pela maior concentração de criação de cabras (92,8%). Em relação aos estados, a Paraíba ocupa o quinto, contendo 461.401 caprinos em sua totalidade (IBGE, 2018).

O leite caprino caracteriza-se como um alimento que confere vários benefícios para a manutenção da saúde e de funções fisiológicas do corpo humano, apresentando inúmeras vantagens terapêuticas (RIBEIRO; RIBEIRO, 2010).

Ainda que sua composição seja similar ao leite de vaca em relação às concentrações de proteína, gordura e lactose há diferenças entre eles que afetam sua digestibilidade e valor nutricional. Existe diferenças entre a composição de aminoácidos e a estrutura secundária das proteínas do leite, apresentando um grande diferencial nas propriedades químicas, uma vez que o leite de cabra auxilia na redução do potencial alergênico quando comparado ao leite de bovino (CLARK; GARCÍA, 2017).

O leite caprino e seus derivados apresentam uma grande versatilidade, podendo ser utilizado como matéria prima nas formulações de vários produtos (ARYANA; OLSON, 2017; FAZILAH et al., 2018; KALYANKAR; KHEDKAR; PATIL, 2016). Todavia, sua aceitação ainda apresenta impasse, devido ao odor característico que ele contém (CORREIA et al., 2008). Em contra partida, apresenta grande importância para as indústrias alimentícias, uma vez que inserido nas formulações agrega bastante valor, melhorando o alimento como um todo, desde as características nutricionais do produto, até a redução do custo final (CURVELLO; VILAR, 2013).

Outro produto, derivado do leite, que vem sendo bastante utilizado por agregar valor nutritivo é o soro do leite caprino. Subproduto da produção de queijo representa 90% do volume total do leite que na maioria das vezes é descartado pelas indústrias lácteas (DERELI et al., 2019; ESCALANTE et al., 2018). O descarte incorreto desse subproduto por acarretar problemas ambientais devido aos compostos orgânicos presentes na sua composição, se fazendo ainda mais urgente a valorização e a inserção desse produto em preparações (GIRALDO et al., 2017).

Por esta razão, observa-se uma forte substituição do leite caprino pelo soro na formulação de novos produtos, uma vez que este apresenta diversas vantagens, além das que foram citadas acima,

como também por questões de qualidade na textura, emulsificação, estabilidade e na ação antiaglutinante do produto (LAGRANGE; DALLAS, 1997).

Em vista disso, a utilização do soro do leite na elaboração de alimentos funcionais está crescendo, aliado ao aumento da capacidade tecnológica das indústrias em desenvolver concentrados de proteínas do soro (ROBERFROID, 2002). Entre os mais atuais, encontram-se os suplementos nutricionais à base da proteína do soro do leite, também conhecida como whey protein, que quando ingerida desempenha efeitos benéficos sobre o organismo uma vez que estimula à síntese proteica através do maior aporte de aminoácidos essenciais (SGARBIERI, 2005; HARAGUCHI; ABREU; PAULA 2006).

O soro do leite caprino é caracterizado por um líquido residual extraído a partir da coagulação enzimática do leite durante a fabricação de queijos pela adição da enzima renina, que possui a capacidade de coagular a caseína mediante três etapas principais: (1) coagulação enzimática, resultando na precipitação de caseínas, matéria-prima para a produção de queijos; (2) precipitação ácida ao atingir o pH isoeletrico da caseína; (3) separação física das micelas de caseína por microfiltração, obtendo esse concentrado ou isolado proteico (BRASIL, 2005; SGARBIERI, 2005; HARAGUCHI; ABREU; PAULA, 2006; KRISANSSEN, 2007).

Uma forma de analisar funcionalmente e economicamente o soro de leite caprino é pela identificação de compostos bioativos que podem ser extraídos com o auxílio da indústria de alimentos. Pesquisas têm demonstrado que a presença natural de peptídeos bioativos compõe um ingrediente bastante promissor, especialmente, como componente de alimentos funcionais na promoção da saúde cardiovascular (BRANDELLI; DAROIT; CORREA, 2015; KERASIOTI, 2016).

Os peptídeos bioativos derivados de proteínas alimentares têm se tornado popular devido as suas propriedades promotoras de saúde. São pequenos fragmentos de proteínas alimentares, principalmente composto por 2 a 20 resíduos de aminoácidos, têm uma variedade de alvos, como sistemas imunológico, cardiovascular, digestivo e endócrino no corpo humano (CHALAMAIAH, 2018, p. 245).

Além disso, apresenta também oligossacarídeos e outros compostos com função antioxidante, anti-hipertensivo, antimicrobiano e atividade inflamatória, que foram objetos de estudos recentemente (GARCIA et al., 2014; SOUSA et al., 2015).

Reforçando os grandes benefícios do soro caprino em relação ao alto valor nutricional, o mesmo retém cerca de 55% dos nutrientes do leite (LEITE et al., 2012), contém aminoácidos essenciais, vitaminas, água, lactose, proteínas, gorduras e sais mineiras, principalmente o cálcio (PESCUMA et al., 2010), além de ácido láctico, ácido cítrico, compostos nitrogenados não proteicos, vitaminas do complexo B, lactoferrina, β -lactoglobulina, α -lactoalbumina e imunoglobulinas (DRAGONE et al., 2009).

3.3 OXIDAÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS E AMINOÁCIDOS E SUA INFLUÊNCIA NAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DO PRODUTO E NA SAÚDE DO CONSUMIDOR

Os lipídeos são encontrados em maior abundância na maioria das sementes vegetais. Sua principal função é servir como substrato energético (YAMASHITA et al. 2008).

Nos alimentos, os ácidos graxos podem se dividir em saturados ou insaturados (ARAÚJO, 2008). Dessa forma, a estabilidade desses alimentos e as preparações elaboradas a partir destas matérias primas dependem dessa proporção, uma vez que os insaturados estão ligados a reações de oxidação com o oxigênio, formando aldeídos, cetonas, ácidos, álcoois e hidrocarbonetos, em função da degradação de vitaminas lipossolúveis e de ácidos graxos essenciais, especialmente, o ácido linoleico, que por sua vez se degrada facilmente (TIRITAN; BEUX, 2006, RAMALHO; JORGE, 2006).

A oxidação dos ácidos graxos é um processo metabólico que acontece em diversos organismos (KIM; BATTAILE, 2002). Geralmente alimentos que contém elevados teores de lipídios são altamente perecíveis, por serem os lipídeos, especialmente os insaturados, suscetíveis aos processos oxidativos (SILVA, ASCHERI e SOUZA, 2010).

A degradação de alimentos ocorre normalmente durante seu processamento ou armazenamento, podendo estar relacionada com processos oxidativos e microbiológicos que podem comprometer a qualidade do produto devido o surgimento de características indesejáveis, tornando-o impróprio para o consumo (HINNEBURG; DORMAN; HILTUNEN, 2006, TABEE et al., 2008). Além do catabolismo de aminoácidos ocasionado por micro-organismos, essa degradação também pode ser ocorrer por fatores químicos que pode surgir durante o processamento do alimento (GRANVOGL et al., 2012).

Esse tipo de reação, além de outros fatores, exerce influência negativa na vida de prateleira de muitos alimentos, limitando seu uso. As mudanças causadas na qualidade são perceptíveis,

principalmente, nas características sensoriais, no valor nutricional e também pelo desenvolvimento de substâncias que podem ser tóxicas para a saúde do consumidor (BARDEN; DECKER, 2016; SHAHIDI; ZHONG, 2010).

Por outro lado, os antioxidantes são substâncias capazes de impedir a oxidação lipídica, auxiliando no retardo da deterioração do alimento lipídico (MASUCHI et al., 2008). Eles desempenham um papel crucial na estabilização dos ácidos graxos mediante reação com radicais livres, quebrando íons metálicos e impedindo a fase de amplificação dessa oxidação (DEGÁSPARI; WASZCZYNSKYJ, 2004).

A depender do oxidante e das condições do meio em que o alimento é submetido essas reações exercem efeitos também na conformação, propriedades físico-químicas, aminoácidos, composição ácida e digestibilidade do produto (WANG et al., 2018).

A oxidação de aminoácidos proporcionado pela ação de micro-organismos nos alimentos é caracterizada, principalmente, pela formação de aromas desagradáveis (CHEN; LIU, 2016; GEFFROY et al., 2018; LEE et al., 2016). Além disso, essa reação também é responsável pela formação de componentes que podem comprometer a saúde dos consumidores, tais como as amins biogênicas (LIU et al., 2018; TOMITA; NAKAMURA; OKADA, 2018).

Os mecanismos da oxidação proteica são muito semelhantes aos da oxidação lipídica (LUND et al., 2011). E em algumas reações a oxidação de aminoácidos é proveniente da oxidação lipídica, isso acontece devido à presença carbonilos reativos (CHENG, 2010; CHOE; MIN, 2006) que são capazes de alterar o sabor nos alimentos (LIU et al., 2019; ZHAO et al., 2019).

Por esse motivo, tem-se notado a relevância do estudo da oxidação de aminoácidos no processamento e armazenamento de alimentos, e as possíveis consequências para a saúde humana. Diante disso, vem sendo impulsionada, cada vez mais, diversas investigações na área da Química dos Alimentos e nutricional (WOLFE et al., 2018).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa de laboratório de caráter experimental, descritiva, e explicativa que visa elaborar, caracterizar e analisar os aspectos físicos, físico-químicos, e microbiológicos da pasta de baru adicionada de soro de leite caprino, a partir das quais busca-se confirmar as principais hipóteses levantadas.

A pesquisa de laboratório é um procedimento de investigação mais complexo, 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).

Uma pesquisa é descritiva quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles e uma pesquisa explicativa é quando o pesquisador procura explicar os porquês do que foi exposto como também suas causas, por meio do registro, da análise, da classificação e da interpretação de fenômenos observados (PRODANOV; FREITAS, 2013).

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

4.2.1 Local De Execução

Os experimentos foram desenvolvidos na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* de Cuité. A elaboração da pasta de baru adicionada de soro de leite caprino foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/CES/UFCG). As análises físico-químicas aconteceram no Laboratório de Bromatologia (LABROM/CES/UFCG). As duas formulações da pasta foram analisadas sensorialmente no Laboratório de Análise sensorial (LASA/CES/UFCG) enquanto que as análises microbiológicas foram executadas no Laboratório de Microbiologia dos Alimentos (LABMA/CES/UFCG).

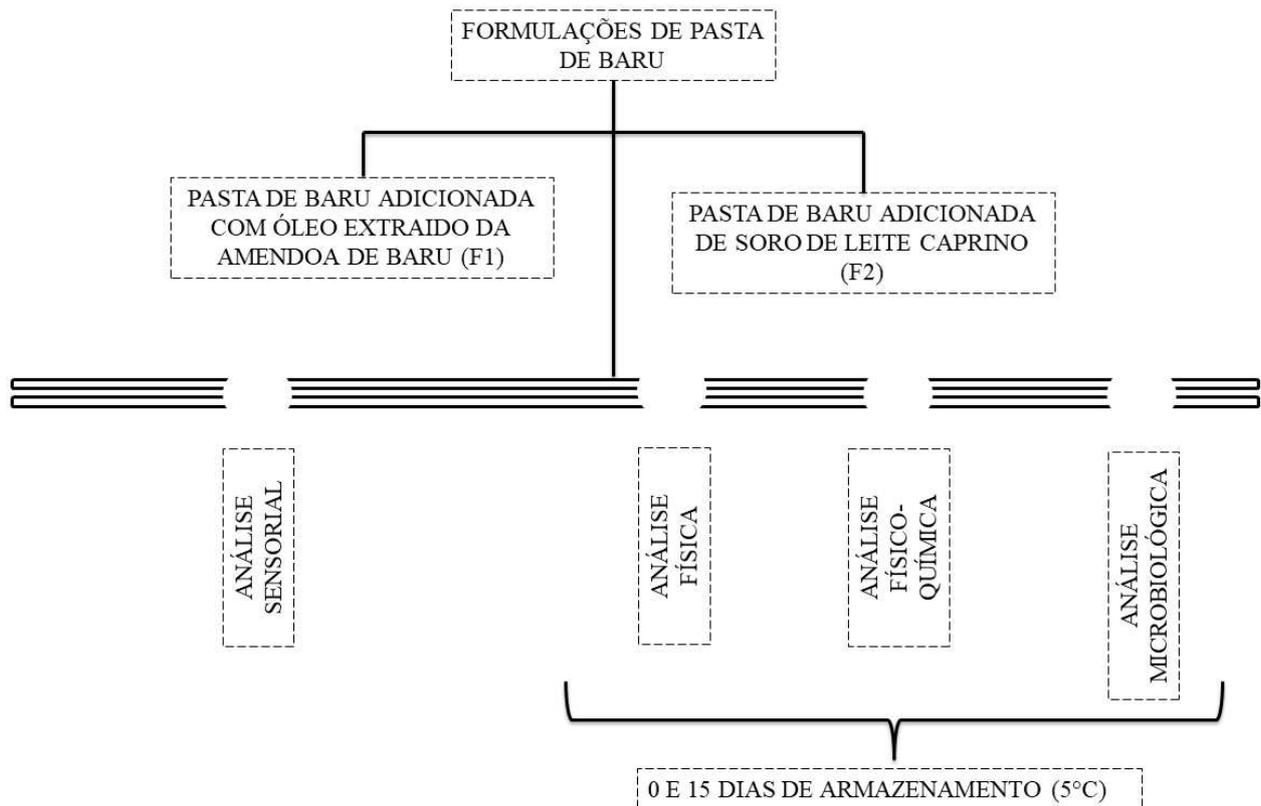
4.2.2 Matéria-Prima

Para elaboração do produto foi utilizado amêndoas de baru torradas (*Dipteryx alata* Vog.), adquiridas diretamente do comércio local de Brasília – DF. O leite caprino (whey caprino) foi adquirido diretamente com produtores rurais do município de Nova Floresta – PB e

a partir da elaboração do queijo foi extraído o soro caprino no Laboratório de análise sensorial da UFCG/CES. Os demais ingredientes utilizados na preparação do produto foram adquiridos no comércio local da cidade de Cuité – PB.

4.2.3 Delineamento da pesquisa

Figura 1 – Delineamento experimental.



Foram processadas duas formulações de pasta de baru, a citar: F1 (pasta de baru adicionada de óleo extraído da amêndoa de baru) e F2 (pasta de baru adicionada de soro caprino) (Tabela 1).

Tabela 1 - Formulações das pastas de baru.

INGREDIENTES	FORMULAÇÕES	
	F1 (ÓLEO)	F2 (SORO CAPRINO)
Amêndoa de baru	100 g	100 g
Soro caprino	0	70 ml
Óleo de baru	21 ml	0
Xilitol	2 g	2 g

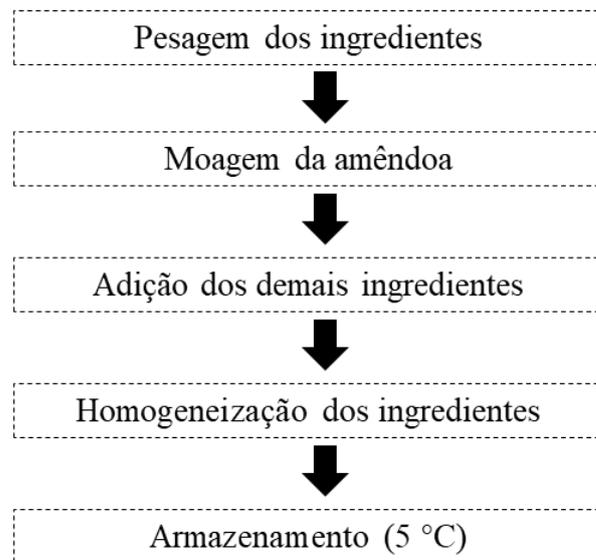
F1 = Formulação da pasta de baru adicionada de óleo extraído da amêndoa de baru; F2 = Formulação da pasta de baru adicionada do soro de leite caprino.

Para o cálculo dos percentuais de soro caprino, óleo de baru e xilitol, levou-se em consideração a quantidade de amêndoa de baru utilizada nas amostras.

4.3 ELABORAÇÃO DA PASTA DE BARU

O processamento ocorreu no LATED/CES/UFCG. Inicialmente, foi realizada a pesagem de todos os ingredientes e a higienização dos equipamentos, móveis e utensílios para minimizar riscos de contaminação. Para obtenção do produto foi realizada a moagem das amêndoas previamente congeladas utilizando um processador industrial com alta rotação (marca kd eletro), logo em seguida em um processador doméstico (marca Walita), com lâminas metálicas do tipo faca, por 5 minutos e por fim em um processador mix (marca Mondial) com os demais ingredientes. Na formulação básica da pasta, foram utilizadas amêndoas de baru (58,0%), xilitol (40,0%) e soro caprino (1,7%). As pastas foram acondicionadas em potes de plástico, com capacidade para 150 g e armazenadas à temperatura de refrigeração (5 °C).

Figura 2 – Fluxograma de processamento da pasta de baru.



4.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas das amostras da pasta de baru foram realizadas segundo metodologia preconizada por Vanderzant e Splittstoesser (1992). A pasta de baru foi analisada logo após o processamento. Para tanto, foi realizada análise de micro-organismos indicadores da qualidade sanitária de alimentos. A avaliação da qualidade microbiológica da pasta constou da contagem de coliformes totais e fecais, contagem de bolores e leveduras, bactérias aeróbias, mesófilas e psicrotróficas, *salmonella* sp e *escherichia coli*. 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. Tais análises foram realizadas durante o tempo de armazenamento de 0 e 15 dias, sob temperatura de refrigeração (5°C).

4.5 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

A pasta de baru foi submetida a análises de composição nutricional de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Para tanto, foram realizados os seguintes ensaios: a determinação de atividade de água, 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); as análises de proteína foram analisadas conforme a metodologia da *Association of Official Analytical Chemist methods* (AOAC, 1995) e para o de carboidrato foi efetuado o cálculo por diferença entre 100 g do alimento e a somatória dos valores encontrados para umidade, cinzas, lipídios e proteínas durante o tempo de armazenamento de 0 e 15 dias, sob temperatura de refrigeração (5°C)

4.6 ANÁLISE SENSORIAL

No que diz respeito a análise sensorial, os provadores constituíram-se de alunos e funcionários da UFCG, do campus de Cuité, os quais avaliaram a pasta após a fabricação. As duas formulações da pasta foram analisadas sensorialmente no LASA/CES/UFCG, por meio do teste de aceitação e intenção de compra das amostras.

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais, longe de ruídos e odores, em horários previamente estabelecidos (excluindo uma hora antes e duas horas após o almoço), com 60 provadores semi treinados, para a qual 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 aos três sentidos humano: olfato, paladar e visão, e, por fim, que gostassem de consumir pasta.

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 nº 466, de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde (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. Conforme autorização prévia, os ensaios sensoriais foram realizados de acordo com metodologia pertinente (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

Após assinatura do TCLE, os avaliadores receberam duas amostras de pasta de baru postas em copinhos de plástico branco, sob bandeja de cor branca codificadas com números aleatórios de três dígitos, padronizadas e servidas simultaneamente e de forma aleatória. Simultaneamente, um copo de água e o formulário da avaliação sensorial (Apêndice B) foram destinados aos provadores. O formulário possuía campos que possibilitaram aos provadores anotar descrições que julgassem importantes. E logo após, foram orientados a provarem as amostras da esquerda pra direita e fazer uso da água entre uma degustação e outra, para a remoção do sabor residual das amostras.

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 muitíssimo; 2 = desgostei muito; 3 = desgostei moderadamente; 4 = desgostei ligeiramente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 6 = gostei ligeiramente; 7 = gostei moderadamente; 8 gostei muito; 9 = gostei muitíssimo).

Além disso, ainda foi avaliada a aceitação de compra entre as amostras da pasta de baru e para tanto, os provadores atribuíram, em formulários, notas que variaram em uma escala hedônica estruturadas de cinco pontos (1 = jamais compraria; 2 = possivelmente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 4 = possivelmente compraria; 5 = compraria), conforme o Apêndice B.

Também foi calculado o índice de aceitabilidade das pastas, adotando a seguinte equação:

Calculou-se o índice de aceitabilidade (IA) baseando-se nos resultados do teste de aceitação sensorial, adotando-se a expressão: $IA (\%) = Ax100/B$; em que “A” refere-se à nota média obtida para o atributo do produto, e “B”, a nota máxima dada ao atributo do produto. Para que o IA seja considerado satisfatório o mesmo tem que apresentar um resultado igual ou maior que 70% (DUTCOSKY, 1996).

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise dos resultados, os dados foram avaliados através de análise de variância (ANOVA), tendo sido usado o teste de Tukey para comparação das médias, levando em

consideração o nível de significância para rejeição da hipótese nula de $p < 0,05$. O programa estatístico usado foi o *GraphPad Prism*, versão 7.0.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Na tabela 2 estão dispostos os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas ao longo do período de armazenamento da pasta de baru adicionada com óleo da amêndoa de baru (F1) e adicionada de soro de leite caprino (F2).

Os resultados durante todo o período de armazenamento 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 a pasta não estava contaminada e se encontra própria para consumo humano nos respectivos dias, apontando que o processo de elaboração seguiu as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) recomendadas pelo MAPA (BRASIL, 2002). Como também preconiza a resolução RDC nº12, de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001), que fiscaliza e determina padrões microbiológicos e sanitários para produtos vegetais a base de amêndoas em relação a *salmonella* e coliformes.

Tabela 2 - Análise microbiológica obtida a partir das pastas de baru.

TEMPO (DIAS)	ANÁLISES	PASTA DE BARU	
		F1	F2
0	Enumeração de Coliformes Totais (35°C)	Aus./g	Aus./g
	Enumeração de Coliformes Fecais (45°C)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de Bolores e Leveduras (UFC/g)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de <i>salmonella</i> sp (em 25 g)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de <i>Escheria Coli</i> (UFC/g)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de Aerobios mesófilos e Psicrotrofíco	Aus./g	Aus./g
15	Enumeração de Coliformes Totais (35°C)	Aus./g	Aus./g
	Enumeração de Coliformes Fecais (45°C)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de Bolores e Leveduras (UFC/g)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de <i>salmonella</i> sp (em 25 g)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de <i>Escheria Coli</i> (UFC/g)	Aus./g	Aus./g
	Contagem em Placas de Aerobios mesófilos e Psicrotrofíco	Aus./g	Aus./g

F1 – Formulação da pasta de baru adicionada de óleo da amêndoa de baru; F2– Formulação da pasta de baru adicionada do soro de leite caprino. UFC – Unidades Formadoras de Colônias; Aus – Ausência.

Para afirmar que uma matrix alimentar esteja segura para a elaboração de um novo produto e consumo, é necessário à instalação de normas, limites e padrões. É de extrema importância o controle dos contaminantes, garantindo que estejam ausentes ou abaixo do limite de risco, assegurando a inocuidade do produto, evitando, dessa forma, perigo de contaminação alimentar (SOUSA et al., 2010).

A contaminação fúngica é um problema sério durante a produção de alimentos, pois, algumas espécies representam um risco muito grave para os consumidores por causa da produção de metabólitos secundários que possuem efeito patogênico para humanos e animais de criação (HEIDTMANN-BEMVENUTI et al, 2011; TIAN *et al*, 2012).

Lima e Bruno (2007) encontram resultados semelhantes no que diz respeito às análises de contagem de coliformes totais e fecais, *salmonella* sp em 25g, *Escherichia coli*, bolores e leveduras resultando na ausência desses micro-organismos na formulação da pasta de amêndoa de baru durante o tempo de armazenamento. Sendo assim, indicando que esses resultados são reflexos da qualidade da matéria-prima inicial, das condições de higiene adotadas durante o processamento da pasta em associação à baixa atividade de água do produto.

Naves (2019) em seu estudo investigou a qualidade microbiológica de pastas alimentícias elaboradas com amêndoa de baru e observou resultados similares com a pesquisa em pautã, resultando na ausência de coliformes totais e fecais, bolores e leveduras.

Simões (2015) ao investigar a qualidade microbiológica com relação os micro-organismos aeróbios mesófilos e psicotróficos nos dias 0, 15, 30, 45 e 60 dias de armazenamento do produto de pasta vegetal adicionada de diferentes concentrações de crem nos tempos 0, 15, 30, 45 e 60 dias sob refrigeração (4°C) encontrou resultados paralelos a pesquisa em pautã.

5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Tabela 3 – Resultado das análises físico-químicas das pastas de baru armazenadas sob refrigeração.

PARÂMETROS	TEMPO	F1	F2
	(Dias)		
Umidade (%)	0	5,11± 0,35	40,04± 0,22*
	15	5,48± 1,32	43,22± 5,56*
Lipídeos (%)	0	35,25± 0,06*	18,69± 0,15#
	15	42,44± 0,38*#	17,84± 0,13
Proteína (%)	0	17,00± 1,04	21,74± 1,02*
	15	11,45± 3,34	20,63± 0,25*
Cinzas (%)	0	2,62± 0,03*	2,16± 0,05
	15	2,14± 0,31	2,06± 0,34
Carboidratos (%)	0	35,27± 0,62*#	22,11± 1,16
	15	29,32± 1,57	25,42± 3,26
Aa	0	0,72± 0,06#	0,98± 0,00*
	15	0,59± 0,03	0,97± 0,00*
Ph	0	6,52± 0,01*	6,39± 0,08#
	15	6,36± 0,13*	5,97± 0,00
Acidez (%)	0	0,60± 0,01	0,72± 0,05*
	15	0,69± 0,10	0,96± 0,04*#

F1: pasta de baru adicionada de óleo extraído da amêndoa de baru; F2: pasta de baru adicionada do soro de leite caprino. Aa: atividade de água. Médias ± desvio padrão com * na mesma linha apresentam diferença significativa entre si pelo teste *T-Student* ($p<0,05$). Médias ± desvio padrão com # na mesma coluna apresentam diferença significativa durante o armazenamento pelo teste *T-Student* ($p<0,05$).

Com relação ao teor de umidade, verificou-se (Tabela 3) que a pasta de baru adicionada de soro de leite caprino apresentou maior teor de umidade diferindo ($p<0,05$) da pasta de baru adicionada de óleo extraído da amêndoa de baru no tempo zero e quinze (0 e 15) de armazenamento. No entanto, a umidade das pastas de baru (F1 e F2) não diferiram ($p>0,05$) ao decorrer do tempo de armazenamento refrigerado.

Teores de umidade foram encontrados em menor valor no estudo de Lima e Bruno (2007) quando comparados a presente pesquisa, os autores analisaram a estabilidade da pasta da castanha de caju em 300 dias de armazenamento, fato este que pode ser justificado pela falta de adição do óleo na sua formulação. Já se tratando da amostra F1 da pesquisa em questão a adição do óleo da amêndoa de baru pode ter influência nesse parâmetro.

Foram encontrados valores de umidade bem mais altos na amostra F2 (pasta de baru adicionada de soro de leite caprino) esse resultado é justificado pela adição do soro de leite, uma vez que sua composição é formada por níveis altíssimos de água, configurando-se um produto com elevado teor de umidade. Soares (2014) ao analisar a composição físico-química do leite de cabra cru congelado por diferentes períodos de tempo (7, 15, 30, 45 e 60 dias) encontrou valores elevados de umidade (87,6 – 89,5), para o qual o soro tem grande contribuição.

A umidade torna-se um dos parâmetros mais consideráveis na avaliação e segurança alimentar das amêndoas. A perda de umidade resulta em alterações indesejáveis na textura, enquanto que o ganho de umidade pode facilitar o desenvolvimento microbiano (POTTER,; HOTCHKISS, 1998; KAIJSER *et al.*, 2000).

O teor de lipídeo da pasta de baru adicionada de óleo (F1) apresentou-se superior ($p < 0,05$) ao da pasta de baru adicionada de soro de leite caprino (Tabela 3) ao longo do armazenamento. Observou-se que durante o período de armazenamento o teor de lipídeos da pasta de baru (F1) elevou-se significativamente. Já a formulação F2 apresentou redução ($p < 0,05$) para o teor de lipídeos no 15º dia de armazenamento comparado ao tempo zero. Lima e Bruno (2007) avaliaram a estabilidade da pasta da amêndoa da castanha de caju durante 300 dias de armazenamento em temperatura ambiente (28 °C) e obtiveram valores referentes a 56,19%, se assemelhando aos resultados da amostra F1 no tempo 0 e 15 dias. Justifica-se valores inferiores para a amostra F2 pela ausência do óleo da amêndoa de baru em troca do soro de leite caprino nessa formulação.

Quanto ao teor proteico, às pastas de baru apresentaram valores elevados, demonstrando-se ser uma boa fonte de proteína. Porém, verificou-se (Tabela 3) que a pasta de baru adicionada de soro de leite caprino apresentou maior teor de proteína, assim diferindo estatisticamente ($p < 0,05$) da pasta de baru adicionada do óleo da amêndoa de baru. Esse resultado pode ser justificado pela composição do soro que contém proteína na sua constituição (HUFFMAN, 1996; SGARBIERI, 2005). No entanto, não diferiram ($p > 0,05$) ao decorrer do tempo de armazenamento refrigerado. Na pesquisa realizada por Lima e Bruno (2007) o teor de proteína encontrado foi de 18,87% na avaliação físico-química de pasta de amêndoa de castanha de caju durante 300 dias de armazenamento em temperatura ambiente (28 °C), estando nossos resultados próximos na formulação F1 e superior na F2.

Para os valores de cinzas, a média apresentou diferença estatística ($p < 0,05$) no tempo zero, para o qual a pasta de baru adicionada de óleo (F1) apresentou-se superior ($p < 0,05$) à pasta de baru

adicionada de soro de leite caprino (Tabela 3). Em contra partida não houve mudança significativa em relação aos 15 dias de armazenamento.

Lima e Bruno (2007) encontraram valores bem semelhantes ao parâmetro de cinzas da presente pesquisa ao analisar a físico-química da pasta da amêndoa da casta de caju sob armazenamento e acompanhamento durante 300 dias em temperatura de 28 °C. Já Barbosa (2013) ao elaborar pasta de gergelim encontrou valor superior para cinzas de 3,35%.

Dentre as formulações analisadas a pasta de baru adicionada de óleo (F1) se destacou em relação a media de carboidrato (CHO) apresentando-se superior em ambos os tempos quando comparada a pasta de baru adicionada de soro de leite caprino (F2), apresentando diferença significativa ($p < 0,05$) apenas no tempo zero de armazenamento sob refrigeração. Observou-se que durante o período de armazenamento o teor de CHO da F1 diminuiu significativamente ($p < 0,05$) distinguindo-se do tempo 0 para o 15° dia. Simões (2015) ao caracterizar pastas vegetais adicionadas de crem atribuiu valores de carboidratos próximos ao da presente pesquisa variando de 21,62 – 23,63.

Observamos, no presente trabalho, que a atividade de água (Aa) na pasta de baru adicionada de soro de leite caprino (F2) apresentou-se superior à formulação F1 ($p < 0,05$) nos dois tempos de armazenamento. Observamos também que a formulação F1 ao longo do armazenamento reduziu a atividade de água (Aa), configurando um fator positivo na diminuição do desenvolvimento de micro-organismos. O trabalho de Simões (2015) no qual foi avaliado as características físico química da pasta vegetal adicionada de diferentes concentrações de crem se assimila com o presente estudo em relação aos valores de Aa da pasta de baru adicionada de soro de leite caprino (F2) no qual foi observado uma diminuição dos valores ao longo da vida de prateleira analisado durante o tempo 0, 15, 30, 45 e 60 de armazenamento sob temperatura de 4°C.

Os micro-organismos tem um valor mínimo, um valor máximo e um valor ótimo de exigência de Aa para que possam se multiplicar, levando em consideração que a Aa da água pura é 1,00 e que não há multiplicação nessas circunstâncias, o limite máximo para o crescimento microbiano é ligeiramente menor q 1,00. Porém, esse comportamento é bastante variável, geralmente, a maioria das bactérias deteriorantes não se multiplica em Aa inferior a 0,91, enquanto que os fungos podem fazê-lo em Aa de até 0,80 e algumas bactérias patogênicas podem tolera Aa de até 0,86 (FRANCO, 2003). A Aa limitante para que determinado micro-organismo cresça também depende de outros fatores intrínsecos que podem agir simultaneamente, o pH do meio é um

deles, sendo assim, quando há um afastamento das condições ótimas para a multiplicação de determinado micro-organismo, mais alto será o valor de Aa necessária (FRANCO, 2003).

O pH das amostras se apresentaram bem próximos a neutralidade nos tempos avaliados, mas apresentaram diferença estatística em ambas as formulações e tempos. Verificamos que o pH da pasta de baru adicionada de óleo apresentou-se superior ($p < 0,05$) à pasta de baru adicionada de soro de leite caprino (Tabela 3) em ambos tempos de armazenamento. Além disso, notou-se também que durante o período de armazenamento o pH da F2 apresentou diminuição significativamente ($p < 0,05$) no 15º dia de armazenamento comparado ao dia zero. Alveralo- Pinedo *et al.* (2010) em sua pesquisa da estabilidade de pasta de pequi (*Caryocar brasiliense*), encontraram valores com diminuição gradual nas medias de pH durante o tempo de armazenamento de 180 dias, similar a este estudo. O declínio do pH ocorreu muito maior na pasta F1 contendo pequi, água e ácido cítrico quando comparado ao pH da F2 no qual adicionou cloreto de sódio juntamente a esses ingredientes, ajudando a manter a estabilidade do pH e evitando faixas mais prováveis para o crescimento microbiano. Já no estudo de Simões (2015) ao analisar quatro amostras de pasta vegetal adicionada de diferentes concentrações de cream (*Tropaeolum pentaphyllum Lam*) ao longo da vida de prateleira durante 60 dias no tempo (0, 15, 30, 45 e 60) armazenada em refrigeração a 4 °C, observou que houve uma tendência de diminuição do pH de todas as formulações analisadas ao longo do tempo, similar a pesquisa em questão. A diminuição do pH observada em nosso estudo em ambas as formulações ao longo do armazenamento configura um resultado positivo no controle do desenvolvimento de micro-organismos patogênicos.

Com relação ao resultado de acidez foi encontrado valores condizentes com o pH, havendo diferença estatística ($p < 0,05$) em ambas as formulações e tempos, com aumento significativo ($p < 0,05$) do pH na formulação de pasta adicionada de soro de leite caprino (Tabela 3) no tempo 15. Simões (2015) ao analisar a acidez da pasta vegetal adicionada de diferentes concentrações de cream (*Tropaeolum pentaphyllum Lam*) em armazenamento por 60 dias observou um aumento gradativo da acidez ao longo do tempo, sendo que o aumento foi mais acentuado ao final do tratamento. Outro resultado semelhante foi encontrado no estudo de Daiuto *et al.* (2010) que observaram um aumento da acidez durante 7 dias em uma pasta de abacate, os autores desse estudo atribuem o aumento da acidez como resultado da quebra de lipídios em ácidos graxos. No entanto, a acidez de um alimento pode ter como origem os próprios compostos naturais do alimento (FERNANDES *et al.*, 2008) e este é de suma importância na avaliação da qualidade de um

alimento/produto, uma vez que está ligado ao estado de conservação, pois a acidificação tem o papel inibidor do crescimento bacteriano (ORDONEZ, 2005; BARUFFALDI; OLIVEIRA, 1998).

5.3 ANÁLISE SENSORIAL

Tabela 4 - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizada com as pastas de baru (n=60).

Variáveis (atributos sensoriais) ³	F1	F2
Aparência	7,27±1,41	7,55±1,46
Cor	7,67±1,24	7,57±1,27
Aroma	8,05±1,03	7,93±1,22
Sabor	7,53±1,03	7,55±1,31
Textura	7,35±1,30	7,70±1,29
Avaliação global	7,65±0,94	7,82±1,02
Intenção de compra ⁴	3,85±1,10	3,88±1,04

Fonte: acervo dos autores (2019). Os resultados estão expressos em Médias \pm desvio-padrão. As amostras não diferiram entre si pelo teste T-Student ($p>0,05$). F1 - Pasta de baru adicionada de óleo extraído da amêndoa de baru; F2 - Pasta de baru adicionada de soro caprino.

³Foi utilizado escala de 9 pontos;

⁴Foi utilizado escala de 5 pontos

Nessa pesquisa, houve a reformulação de um produto que é amplamente conhecido e aceito pela população, com ênfase na comunidade praticante de exercícios físicos, na qual foi alterada a formulação pela adição do soro, podendo dessa forma, ser aceito ou rejeitado pelos consumidores. É de extrema importância que haja uma avaliação do nível de aceitação de um produto para saber se este está apto para ser comercializado. Por esse motivo, a análise sensorial é uma excelente ferramenta utilizada para o desenvolvimento de novos produtos ou reformulação daqueles já existentes no mercado, além do estudo de vida de prateleira, avaliação das preferências dos consumidores por determinado produto, determinação de diferenças e semelhanças entre produtos concorrentes, (MEILGAARD; CIVILLE; CARB, 2007).

O corpo humano usa diversos sistemas (olfativo, gustativo, tátil, auditivo e visual) para avaliar os atributos sensoriais dos alimentos (ANZALDÚA- MORALES, 1994). Segundo Watts *et al.* (1992), não existe nenhum outro instrumento que possa reproduzir ou substituir a resposta humana e, portanto, a avaliação sensorial resulta em fator essencial para qualquer estudo com alimentos.

Um alimento não deve apenas ser nutritivo, mas também produzir satisfação e ser agradável ao consumidor, o que é resultado do equilíbrio de diferentes parâmetros sensoriais. Ao se desenvolver qualquer produto, deve-se garantir sua qualidade através de atributos, como aparência, cor, odor, sabor, textura, sendo assim, as percepções sensoriais dos alimentos são interações complexas que envolvem os cinco sentidos (GIESE, 1995).

Os testes de aceitabilidade são realizados quando se deseja estabelecer se há diferença entre duas ou mais amostras e, em alguns casos, a importância dessa diferença (ANZALDÚA-MORALES, 1994), seja por substituição de matéria-prima ou alterações no processo de fabricação, ou ainda, em função do tipo de embalagem ou do tempo de armazenamento (FERREIRA et al., 2000).

A Escala Hedônica, adotada no presente estudo, está entre os métodos mais empregados para medida da aceitação de produtos (PINHO, 2015). Esse instrumento foi, portanto, eficiente em mostrar a boa aceitação da pasta de baru pelos provadores, que em sua maioria atestaram gostar muito do produto. Reforçando a aceitação do produto, no teste de intenção de compra.

As pastas elaboradas com amêndoas de baru apresentaram boa aceitação nos atributos sensoriais avaliados. Pode-se observar que os julgadores não identificaram diferenças significativas entre todos os aspectos avaliados. Desse modo, pode-se afirmar que as formulações F1 e F2 foram homogêneas em todas as características.

Ferrari *et al.* (2013), afirmam que notas superiores a 6 na escala hedônica sugerem considerável aceitação e superior a 7 aponta boa aceitação. Isso significa que as formulações se encaixam dentro dos padrões estabelecidos de boa aceitação.

Ao analisar os resultados dos testes de aceitabilidade realizados nessa pesquisa nota-se que no atributo aparência as notas variam entre 7,27 – 7,55 “gostei moderadamente” expressando bons resultados entre as notas atribuídas, sobressaindo-se a formulação contendo soro do leite caprino sendo julgada como a preferencial nesse aspecto. Lima e Bruno (2007) expressaram resultados semelhantes em sua pesquisa no que diz respeito à aparência, relatando haver similaridade entre as formulações de pasta de amêndoa de castanha de caju adicionada de antioxidantes. Dessa forma, não foram verificadas diferenças significativas na aceitação sensorial desse atributo.

Segundo Nascimento e Prato (2016), a cor é atribuída como a característica que apresenta mais destaque na avaliação do julgador em relação ao produto. Para o atributo referente à cor das pastas é possível observar que não houve diferença estatística entre si. As notas situaram-se entre 7,67- 7,57 que na escala hedônica corresponde a “gostei moderadamente”, demonstrando que

ambas as pastas de baru conferiram uma coloração de aceitação moderada e homogeneia para os julgadores. Na pesquisa de Gills e Resurreccio (2000) na qual avaliaram a aceitação de pasta de amendoim não estabilizada e pasta de amendoim estabilizada com óleo de palma, os valores obtidos para o atributo cor estão entre 6,9 - 7,6 nas formulações analisadas mostrando que houve diferença entre as amostras, demonstrando paridade como os resultados obtidos pela pesquisa em questão.

O aroma é um dos mais arraigados dos sentidos, responsável tanto pela aceitação de um produto quanto pelo retorno das emoções através do odor característico (LINDSTROM, 2016). Com isso, pode-se observar que o aroma das pastas de baru também não apresentou diferença significativa entre si ($p > 0,05$). Isso mostra que para os avaliadores, o aroma da amostra F1 e F2 se apresentam bem semelhantes, obtendo notas entre 8,05 - 7,93 “gostei muito” e “gostei moderadamente”.

De acordo com os dados encontrados no estudo de Shibli *et al.*, (2019) sobre a avaliação sensorial de pasta de amendoim de cultivares indígena do Paquistão no quesito aroma que variou de 6,6 – 7,0 entre as amostras analisadas “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, os resultados demonstram não haver diferença significativa entre as amostras bem como em relação a pasta de amendoim controle, tida como a comercial. Ao comparar esse resultado com o estudo em questão, percebe-se que a nota para o aroma apresenta-se maior, podendo ser justificado pelo fato de que no estudo de Shibli e colaboradores foram usados amendoins de diferentes cultivares e no nosso estudo a amêndoa de baru que apresenta sabor e odor mais intenso que o amendoim.

O sabor é um atributo complexo, é tido como uma experiência mista, pois é acompanhado de sensações olfativas, gustativas e táteis identificadas no ato da degustação do alimento (ABNT, 1993). O gosto pode ser identificado através das papilas gustativas por toda a cavidade oral e concentradas na língua. Hoje em dia é tido como gostos básicos o doce, salgado, amargo, ácido e umami (DUTCOSKY, 2013). Em relação ao sabor das pastas, as mesmas receberam pontuações de 7,53 – 7,55 representando a media e delimitando a nota como “gostei moderadamente”. Cloviece e pesquisadores (2014) que desenvolveram uma pesquisa avaliando a aceitabilidade da pasta de amendoim fortificada com casca de amendoim, obtiveram nota de 5,7 – 6,9 “nem gostei/nem desgostei” e “gostei ligeiramente”, que ao comparar com a pesquisa atual demonstrou resultados diferentes na aceitação.

Em relação à textura o tato é o atributo sensorial que possibilita ao homem experimentar essas sensações de forma, consistência, peso, temperatura entre outras informações. Esta percepção pode acontecer em dois lugares distintos: mãos ou boca. A textura, além de tornar satisfatório a

quem consome ajuda no processo mastigatório de um alimento (DUTCOSKY, 2013). No que tange aos descritivos sensoriais quanto à textura das pastas de baru observou-se que também não diferiram estatisticamente, obtendo valores de 7,35 – 7,70 com avaliação na escola hedônica de “gostei moderadamente”. Naves (2019) no seu estudo desenvolveu e analisou pastas alimentícias elaboradas com amêndoa de baru e encontrou valores similares ao presente estudo de 7,0 – 7,46 “gostei moderadamente” enfatizando a aceitabilidade pelos provadores. Castro *et al.* (2018) elaborou creme de amêndoa de baru e ao comparar com creme de amendoim obteve notas superiores para o creme de amêndoa de baru 7,47 – 7,04 “gostei moderadamente”, semelhante a presente pesquisa.

A avaliação global representa a opinião geral dos consumidores sobre determinado produto, após levar em consideração todos os atributos analisados. Todas as amostras obtiveram notas acima de 7, sendo F1 com 7,65 e F2 com 7,82 “gostei moderadamente”, então, logo a avaliação global das formulações de pasta de baru agradaram a maioria dos provadores. Dessa forma, não foram detectadas diferenças estatísticas entre as duas formulações de pasta, porém, faz-se necessário evidenciar que a amostra F2 mais uma vez destacou-se entre os atributos avaliados, demonstrando que a formulação de pasta de baru adicionada de soro de leite caprino foi a melhor avaliada pelos provadores.

Em comparação com o estudo de Shibli e pesquisadores (2019) no qual analisaram a pasta de amendoim de cultivares de amendoins indígenas do Paquistão obtiveram resultados próximos ao do presente estudo, correspondendo ao termo hedônico “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente” com notas variando entre 6,9 – 7,3. No trabalho realizado por Naves (2019), no qual desenvolveram e caracterizaram pastas alimentícias elaboradas com amêndoa de baru, ao analisar o atributo aceitação global também obtiveram resultados bem semelhantes ao da presente pesquisa, sendo eles 7,28 – 7,68 “gostei moderadamente”.

Condizendo com os resultados anteriores, à intenção de compra não teve uma variância significativa entre as amostras, mas a nota para a F2 obtendo uma média maior, sendo de 3,88 pontos, seguido da formulação F1 obtendo média de 3,85 “talvez comprasse/talvez não comprasse”.

Estudo realizado por Naves (2019) apresentaram resultados para a intenção de compra de 4.04 - 3.95 “possivelmente compraria” e “talvez comprasse/talvez não comprasse”, em formulações de pasta alimentícias elaboradas com amêndoa de baru condizendo com os resultados da presente pesquisa, porém nesse mesmo estudo ainda há insegurança quanto a compra, fato explicado pela pasta ter sido elaborada por ingredientes que não são comuns ao paladar dos consumidores,

principalmente pela ausência da sacarose comumente presente nos produtos alimentícios presentes nos mercados.

Os resultados para o IA (Índice de Aceitabilidade) dos pães estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 5 - Distribuição dos índices de aceitabilidade das pastas de baru (n=60).

Variáveis	F1	F2
Aparência	81%	84%
Cor	85%	84%
Aroma	89%	88%
Sabor	84%	84%
Textura	82%	86%
Avaliação global	85%	87%

Fonte: acervo do autor (2019). F1 - Pasta de baru adicionada de óleo extraído da amêndoa de baru, F2 - Pasta de baru adicionada de soro caprino.

Ambas as formulações obtiveram média superior a 80% em relação ao índice de aceitabilidade demonstrando-se bem aceitas pelos avaliadores, podendo assim, ser classificado como um produto satisfatoriamente bem aceito. De acordo com Dutcosky (1996), para que um produto seja tido como aceito em seus atributos sensoriais é necessário que chegue ao índice mínimo de aceitabilidade de 70% da amostra avaliada. Outra pesquisa também alcançou resultado próximo ao do estudo em evidência. O estudo de Oliveira e Soares (2012) alcançou média de 82,6% - 77,03 avaliando o índice de aceitabilidade da pasta de alho condimentada com alfavaca e pasta de alho condimentada com coentro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, a elaboração das pastas utilizando em suas formulações amêndoa de baru, mostrou-se satisfatório tecnologicamente. 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. Paralelo a isto, as análises físico químicas demonstraram bons resultados, afirmando o potencial nutritivo da pasta.

Diante do exposto, consta-se, que a amêndoa de baru se mostrou um excelente alimento e uma opção viável para o processamento de pasta, visto o potencial de elaboração de um produto rico em termos nutricionais. Além disso, destaca-se a possibilidade de ofertar a população em geral um produto com grande potencial energético, que pode servir de opção para um maior aporte nutricional daqueles que venham buscando um melhor desempenho durante atividade física como também para aqueles que buscam uma opção funcional e saudável para o consumo.

REFERÊNCIAS

- _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº16 de 23 de agosto de 2005**. Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebidas lácteas. Brasília: Ministério da Agricultura, 2005. Disponível em: http://www.lex.com.br/doc_411405_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_16_DE_23_DE_AGOSTO_DE_2005. Acesso em: 29 nov. 2019.
- _____. 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**: parte 1: Poder Executivo, Brasília, n. 206, p. 126, 23 out. 2002.
- _____. Ministério da Saúde. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos. **Resolução – RDC nº196, de 10 de outubro de 1996**. Conselho Nacional de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 1996. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1996/res0196_10_10_1996.html. Acesso em: 29 nov. 2019.
- _____. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial [da] União**: parte 1: Poder Executivo, Brasília, p.1-54, 02 jan. 2001.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas**: terminologia. São Paulo: ABNT, 1993.
- ANZALDÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia SA, 1994.
- ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos**: teoria e prática. 4. ed. Viçosa: Editora UFV, 2008.
- ARÉVALO-PINEDO, A. et al. Processamento e estudo da estabilidade de pasta de pequi (*Caryocar brasiliense*). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, SP, v. 3, ed. 30, p. 664-668, jul.-set, 2010.
- ARYANA, K.J.; OLSON, D. W. A 100-Year Review: Yogurt and other cultured dairy products. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 12, p. 9987-10013, dec. 2017. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12981>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030217310524>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- BARBOSA, C. V. S. Avaliação dos efeitos do consumo de pasta de gergelim (*Sesamum indicum L.*) no estado fisiológico de atletas de futebol. 2013. 85f. Dissertação - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2013.
- BARDEN, L.; DECKER, E. A. Lipid Oxidation in Low-moisture Food: A Review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 56, n. 15, p. 2467-2482, 11 aug. 2016.

- DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.848833>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2013.848833>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M. N. Fundamentos de Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu. 1998.
- BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de *Dipteryx alata* Vogel (Baru). **Cerne**, Lavras, v. 6, n. 1, p. 9-18, 2000. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74460102>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- BRANDELLI, A.; DAROIT, D. J.; CORREA, A. P. F. Whey as a source of peptides with remarkable biological activities. **Food Research International**, 73, 149–161, july, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.01.016>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996915000319>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-37674527-bfac-740a0400829b. Acesso em: 24 mar. 2019.
- BRUNO, J. M.; LIMA, J. R. Estabilidade de pasta de amêndoa de castanha de caju. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 4, p 816-822, out./nov. 2007.
- CAMPOS FILHO, E. M. **Coleção plante as árvores do Xingu e Araguaia**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009, 304 p. (Guia de identificação, v. 2). ISBN 978-85-85994-693.
- CARRAZZA, L. R.; D'ÁVILA, J. C. C. Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do baru. 2. ed. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2010.
- CASTRO, A. M. **Flavors from the Cerrado**: smell, taste, absorb, love them. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, 2009. 7 p. (Texts from Brazil, n. 13). Disponível em: <http://www.mre.gov.br/dc/english/textos/revistaing13-mat13.pdf>. Acesso em: 22 agosto 2019.
- CASTRO, R.J.S.; DOMINGUES, M.A.F.; OHARA, A.; OKURO, P. K. SANTOS, J.G.; BREXO, R.P.; SATO, H. H. Whey protein as a key component in food systems: physicochemical properties, production technologies and applications, **Food Structure**, v. 14, p. 17-29, oct. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foostr.2017.05.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213329116300922>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- CHALAMAIAH, M.; YU, W.; WU, J. Immunomodulatory and anticancer protein hydrolysates (peptides) from food proteins: A review. **Food Chemistry**, v. 245, p. 205–222, 15 apr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.087>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814617317260>. Acesso em: 28 nov. 2019.
- CHEN, D.; LIU, S. Q. Transformation of chemical constituents of lychee wine by simultaneous alcoholic and malolactic fermentations. **Food Chemistry**, v. 196, p. 988-995, 1 apr. 2016. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.10.047>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814615300406>. Acesso em: 29 nov. 2019.

CHENG, H. F. Volatile flavor compounds in yogurt: A review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 50, n. 10, p. 938–950, 24 nov. 2010.

DOI: <https://doi.org/10.1080/10408390903044081>. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408390903044081>. Acesso em: 30 nov. 2019.

CHOE, E.; MIN, D. B. Chemistry and reactions of reactive oxygen species in foods. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 46, n. 1, p. 1-22, 18 jan. 2006.

DOI: <https://doi.org/10.1080/10408390500455474>. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408390500455474>. Acesso em: 30 nov. 2019.

CLARK, S.; GARCÍA, M. B. A 100-year review: Advances in goat milk research. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 12, p. 10026–10044, dec. 2017. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13287>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030217310500>. Acesso: 29 nov. 2019.

CORDEIRO, P. R. C.; CORDEIRO, A. G. P. A produção de leite de cabra no Brasil e seu mercado. *In: ENCONTRO DE CAPRINOCULTORES DO SUL DE MINAS E MÉDIA MOGIANA*, 10., 2009, Espírito Santo do Pinhal. **Resumo [...]**. Espírito Santo do Pinhal: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009.

CORDEIRO, P. R. C.; CORDEIRO, A. G. P. C. Mercado do leite de cabra e de seus derivados. **Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, v.39, n. 39, p. 19-23, set./dez. 2006.

CORREIA, R. T. P.; DOS ANJOS MAGALHÃES, M. M.; DA SILVA PEDRINI, M. R.; DA CRUZ, A. V. F.; CLEMENTINO, I. Sorvetes elaborados com leite caprino e bovino: Composição química e propriedades de derretimento. **Revista Ciências Agrônômicas**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 251-256, abr./jun. 2008.

CURVELLO, B. Q.; VILAR, J.S. Avaliação sensorial do doce de leite elaborado com soro de leite. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n.3, p.299-303, jul. 2013.

DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L.; TREMOCOLDI, M. A.; VILEIGAS, D. F. Estabilidade físico química de um produto de abacate acondicionado em diferentes embalagens e conservado pelo frio. **Alimentos e Nutrição**, 21(1), p. 99-107. 2010.

DARCAN, N.K.; SILANIKOVE, N. The advantages of goats for future adaptation to Climate Change: a conceptual overview. **Small ruminant research**, v. 63, p. 34–38, June, 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.04.013>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921448817301098>. Acesso em: 29 nov. 2019.

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 33-40, 2 abr. 2004.

DRAGONE, G.; MUSSATTO, S. I.; OLIVEIRA, J. M.; TEIXEIRA, J. A. Characterization of volatile compounds in an alcoholic beverage produced by whey fermentation. **Food Chemistry**, v.112, n. 4, p.929-935, 15 feb.2009.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.07.005>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814608008108>. Acesso em: 20 nov. 2019.

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

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2013.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. Técnicas de Análise Sensorial. Campinas: Ital/Lafise, 2002.

FAZILAH, N. F.; ARIFF, A. B.; KHAYAT, M. E.; RIOS-SOLIS, L.; HALIM, M. Influence of probiotics, prebiotics, synbiotics and bioactive phytochemicals on the formulation of functional yogurt. **Journal of Functional Foods**, v. 48, n. 387-399, sept. 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.07.039>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S175646461830375X>. Acesso em: 30 nov. 2019.

FERNANDES, D. C.; FREITAS, J.B.; CZEDER, L.P.; NAVES, M.M.V. Nutritional composition and protein value of the baru (*Dipteryx alata* Vog.) almond from the Brazilian Savanna. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v. 90, n. 10, p. 1650-1655, 18 june. 2010. DOI:

<https://doi.org/10.1002/jsfa.3997>. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jsfa.3997>. Acesso em: 29 nov. 2019.

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.

FERRARI, A. S.; BALDONI, N. R.; AZEREDO, E. M. C. Análise sensorial e físico-química de produtos elaborados à base de soro de leite. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 1, p. 216-223, jan./jul. 2013.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvr.2013.111.216223>. Disponível em:

<http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/908>. Acesso em: 30 nov. 2019.

FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A. de; PETTINELLI, M. L. C. de V.; SILVA, M. A. A. P. da; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M. de M. **Análise sensorial**: testes discriminativos e afetivos. Campinas: SBCTA, 2000.

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, B.D.G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003.

FREITAS, J. B. **Qualidade nutricional e valor protéico da amêndoa de baru em relação ao amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-pará.** 2009. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

FREITAS, J.B.; NAVES, M.M.V. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.23, n.2, p.269-279, mar./abr. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732010000200010>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v23n2/v23n2a10.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2019.

GARCIA, V.; ROVIRA, S.; BOUTOIAL, K.; LOPEZ, M.B. Improvements in goat milk quality: a review. **Small Ruminant Research**, v. 121, n.1, p. 51-57, sept. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2013.12.034>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921448813004458>. Acesso em: 30 nov. 2019.

GEFFROY, O.; LOPEZ, R.; FEILHES, C.; VIOLLEAU, F.; KLEIBER, D.; FAVAREL, J. L.; FERREIRA, V. Modulating analytical characteristics of thermovinified Carignan musts and the volatile composition of the resulting wine through the heating temperature. **Food Chemistry**, v. 257, p. 7-14, 15 aug. 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.02.153>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814618304011>. Acesso em: 29 nov. 2019.

GIESE, J. Color measurement in foods as a quality parameter. **Food Technology**, v. 54, n. 2, p. 62-63, 2000.

GILLS, L. A.; RESURRECCION, A. V. A. Overall acceptability and sensory profiles of unstabilized peanut butter and peanut butter stabilized with palm oil. **Journal of food processing and preservation**, v. 24, n. 6, p. 495-516, 5 may. 2000.

DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-4549.2000.tb00437.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-4549.2000.tb00437.x>. Acesso em: 30 nov. 2019.

GIRALDO, J.; ATHAUS, R.L.; BELTRAN, M. C.; MOLINA, M. P. Antimicrobial activity in cheese whey as an indicator of antibiotic drug transfer from goat milk. **International Dairy Journal**, v. 69, p. 40-44, june. 2017.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2017.02.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958694617300377>. Acesso em: 30 nov. 2019.

GRANVOGL, M.; BEKSAN, E.; SCHIEBERLE, P. New insights into the formation of aromaactive Strecker aldehydes from 3-oxazolines as transient intermediates. **Journal of agricultural and food chemistry**, Washington, v. 60, n. 25, p. 6312-6322, june. 2012.

DOI: <https://doi.org/10.1021/jf301489j>. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/jf301489j>.

https://pubs.acs.org/doi/suppl/10.1021/jf301489j/suppl_file/jf301489j_si_001.pdf. Acesso em: 30 nov. 2019.

GUIMARÃES, R.C.A.; FAVARO, S.P.; VIANA, A.C.A.; BRAGA NETO, J.A.; NEVES, V.A.; HONER, M.R. Study of the proteins in the defatted flour and protein concentrate of baru nuts (*Dipteryx alata* Vog). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.32, n.3, p.464-470, july./sept. 2012.

HARAGUCHI, F. K.; ABREU, W. C.; PAULA, H. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **Revista Brasileira de Nutrição**, Campinas, v.19, n. 4, p. 479-488, jul./ago. 2006.

HARAGUCHI, F.K.; ABREU W.C.; PAULA H. Proteínas do soro do leite: composição, e suas proteínas funcionais. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 9, n. 16, p.1840-1854, jul. 2013.

HASLER, C. M.; BROWN, A. C. Position of the American Dietetic Association: Functional foods. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 109, n. 4, p. 735-746, apr. 2009. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jada.2009.02.023>. Disponível em: [https://jandonline.org/article/S0002-8223\(09\)00169-2/fulltext](https://jandonline.org/article/S0002-8223(09)00169-2/fulltext). Acesso: 25 set. 2019.

HEIDTMANN-BEMVENUTI, R.; MENDES, G. L.; SCAGLIONI, P. T.; BADIALE-FURLONG, E.; SOUZA-SOARES, L. A. Biochemistry and metabolism of mycotoxins: A review. **African Journal of Food Science**, v. 5, n.16, p. 861-869, 30 nov. 2011. DOI: 10.5897/AJFSX11.009. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8354/73fa7438153cc0b4ea615e56c737d2b8ab93.pdf>. Acesso em:30 nov. 2019.

HINNEBURG, I.; DORMAN, H. J.; HILTUNEN R. Antioxidant activities of extracts from selected culinary herbs and spices. **Food Chemistry**, London, v. 97, n. 1, p. 122-129, july, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.03.028>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814605002840>. Acesso em: 30 nov. 2019.

HORWITZ, W. ; CHICHILO, P. ; REYNOLDS, H. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists, 1995.

HUFFMAN, L.M. Processing whey protein for use as a food ingredient. **Food Technology Journal**, Feb, 1996.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultados preliminares do censo agropecuário**, 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

KAIJSER, A., DUTTA, P., SAVAGE, G. Oxidative stability and lipid composition of macadamia nuts grown in New Zealand. **Food Chemistry**, vol. 71, p. 67 – 70, 2000.

KALYANKAR, S. D.; KHEDKAR, C. D.; PATIL, A. M. Cabra: Leite. In: CABALLERO, B.; FINGLAS, P.; TOLDRÁ, F. (eds.). **Encyclopedia of food and health**. Oxford: Academic Press, 2016. p. 256-260.

KERASIOTI, E.; STAGOS, D.; GEORGATZI, V.; BREGOU, E.; PRIFTIS, A.; KAFANTARIS, I.; KOURETAS, D. Antioxidant effects of sheep whey protein on endothelial cells. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 1, p. 1-10, 14 mar. 2016.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6585737>. Disponível em:

<https://www.hindawi.com/journals/omcl/2016/6585737/abs/>. Acesso em: 29 nov. 2019.

KIM, J. P.; BATTAILE, K. P. Burning fat: the structural basis of fatty acid β oxidation. **Current Opinion in Structural Biology**, v. 12, n. 6, p. 721-728, dec. 2002.

DOI: [https://doi.org/10.1016/S0959-440X\(02\)00390-1](https://doi.org/10.1016/S0959-440X(02)00390-1). Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959440X02003901>. Acesso em: 28 nov. 2019.

KRISSANSEN, G.W. Emerging health properties of whey proteins and their clinical implications. **Journal of the American College of Nutrition**, Clearwater, v. 26, n. 6, p 713-723, 14 june. 2007.

DOI: <https://doi.org/10.1080/07315724.2007.10719652>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07315724.2007.10719652>. Acesso em: 30 nov. 2019.

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

LANGRANGE, V.; DALLAS, P. Inovação de produto com concentrados de proteína de soro de leite dos USA. **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 1, p. 17-21, 1997.

LE MAUX, S.; NONGONIERMA, A. B.; BARRE, C.; FITZGERALD, R. J. Enzymatic generation of whey protein hydrolysates under pH-controlled and non pH-controlled conditions: Impact on physicochemical and bioactive properties. **Food Chemistry**, v.199, p. 246- 251, 15 may. 2016.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.12.021>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814615302995>. Acesso em: 28 nov. 2019.

LEE, L. W.; CHEONG, M. W.; CURRAN, P.; YU, B.; LIU, S. Q. Modulation of coffee aroma via the fermentation of green coffee beans with *Rhizopus oligosporus*: I Green coffee. **Food Chemistry**, v. 211, p. 916-924, 15 nov. 2016.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.05.076>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814616307567>. Acesso em: 29 nov. 2019.

LEITE, M. T.; BARROZO, M. A. S.; RIBEIRO, E. J. Canonical analysis technique as an approach to determine optimal conditions for lactic acid production by *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009. **International Journal of Chemical Engineering**, p. 1-9, 2012. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1155/2012/303874>. Disponível em:
<https://www.hindawi.com/journals/ijce/2012/303874/abs/>. Acesso em: 29 nov. 2019.

LEMOS, M. R. B.; DE ALMEIDA SIQUEIRA, E. M.; ARRUDA, S. F.; ZAMBIASI, R. C. The effect of roasting on the phenolic compounds and antioxidant potential of baru nuts (*Dipteryx alata* Vog.). **Food Research International**, v. 48, n. 1, p. 592-597, oct. 2012.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.05.027>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996912001925>. Acesso em: 29 nov. 2019.

LINDSTROM, M. **A lógica do consumo: verdades e mentiras sobre por que compramos**. Rio de Janeiro: Harper Collins Brasil, 2016.

LIU, C.; YANG, N.; YANG, Q.; AYED, C.; LINFORTH, R.; FISK, I. D. Enhancing Robusta coffee aroma by modifying flavor precursors in the green coffee bean. **Food Chemistry**, v. 281, p. 8-17, 30 may. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.12.080>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814618321848>. Acesso em: 29 nov. 2019.

LIU, S. J.; XU, J. J.; MA, C.L.; GUO, C. F. Acomparative analysis of derivatization strategies for the determination of biogenic amines in sausage and cheese by HPLC. **Food Chemistry**, v. 266, p. 275-283, 15 nov. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.06.001>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814618309622>. Acesso em: 29 nov. 2019.

LORENZI, H., BACHER, L., Lacerda, M., SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

LOUREDO, E. G.; RAZIA, J. R.; LIMA, L. P.; SILVA, V. A.; FILGUEIRAS, M. L. M.; OLIVEIRA, L. F.; OLIVEIRA, I. P. Biscoito tipo cookie enriquecido com baru. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 7, n. 1, p. 16-25, 2014.

LUND, M. N.; HEINONEN, M.; BARON, C. P.; ESTÉVEZ, M. Protein oxidation in muscle foods: A review. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 55, n. 1, p. 83-95, dec. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1002/mnfr.201000453>. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mnfr.201000453>. Acesso em: 30 nov. 2019.

MACEDO, J. F. As plantas oleaginosas do cerrado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n. 173, p. 21-7, 1992.

MASUCHI, M. H.; CELEGHINI, M. S.; GONÇAVES, L. A. G.; GRIMALDI, R. Quantificação de TBHQ (terc butil hidroquinona) e avaliação da estabilidade oxidativa em óleos de girassol comerciais. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 1053-1057, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000500020>. Disponível em:
<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/23801>. Acesso em: 30 nov. 2019.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. 4. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2007.

NASCIMENTO, M.; PRATO, T. Influência da cor e do odor na discriminação do sabor de um produto. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DA FAURGS*, 25., Gramado. **Anais** [...]. Gramado: FAURGS, 2016.

NAVES, M. P. **Qualidade e potencial nutricional de pastas alimentícias elaboradas com amêndoa de baru (*Dipteryx alata* vog.)**. 2019. 42 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, 2019.

OLIVEIRA, D. C. R.; SOARES, E. K. B. Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de produtos desidratados obtidos a partir de matérias-primas amplamente consumidas na Amazônia. **Scientia plena**, Sergipe, v 8, n 5, p. 1-7, 10 maio. 2012.

OLIVEIRA, D. E. C.; RESENDE, O.; COSTA, L. M. Efeitos da secagem na coloração dos frutos de baru (*Dipteryx alata* Vogel). **Revista Agro@mbiente Online**, Roraima, v. 10, n. 4, p. 364-370. out./dez. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v10i4.3584>. Disponível em: <https://revista.ufr.br/agroambiente/article/view/3584/2190>. Acesso em: 29 nov. 2019.

ORDONEZ, J. A. Tecnologia de alimentos-Alimentos de origem animal. 2. Ed, Porto Alegre: **Artmed**. 2005.

PESCUMA, M.; HÉBERT, E. M.; MOZZI, F.; VALDEZ, G. F. Functional fermented whey-based beverage using lactic acid bacteria. **International Journal of Food Microbiology**, v .2, n. 1/2, p. 73-81, 30 june. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2010.04.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168160510002217>. Acesso em: 30 nov. 2019.

PINHEIRO, R. C. **Avaliação do potencial das amêndoas de frutos Amazônicos para fins alimentícios**. 2013. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

PINHO, L.; MESQUITA, D. S. R.; SARMENTO, A. F.; FLÁVIO, E. F. Enriquecimento de sorvete com amêndoa de baru (*Dipteryx Alata* Vogel) e aceitabilidade por consumidores. **Unimontes Científica**, Montes Claros, v. 17, n. 1, p. 39-49, jan./jun. 2015.

POTTER, N. N.; HOTCHKISS, J. H. *Ciência de los Alimentos*. 5. ed. Zaragoza: Acribia, 1998.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMALHO, V. C.; JORGE, N. Antioxidantes utilizados em óleos, gorduras e alimentos gordurosos. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 755-760, 1 dez. 2006.

RAMÍREZ-JIMÉNEZ, A.; GAYTÁN-MARTÍNEZ, M.; MORALES-SÁNCHEZ, E.; LOARCAPÍÑA, G. Functional properties and sensory value of snack bars added with common bean flour as a source of bioactive compounds. **Food Science and Technology**, v. 89, 2018, p. 674–680, mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.11.043>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643817308629>. Acesso em: 29 nov. 2019.

RIBEIRO, A. C.; RIBEIRO, S. D. A. Specialty products made from goat milk. **Small Ruminant Research**, v. 9, n. 2/3, p. 225-233, apr. 2010.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.12.048>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921448809003204>. Acesso em: 29 nov. 2019.

ROBERFROID, M. B. Functional food concept and its application to prebiotics. **Digest and Liver Disease**, Rome, v. 34, n. 2, p. 105-110, sept. 2002. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1590-8658\(02\)80176-1](https://doi.org/10.1016/S1590-8658(02)80176-1). Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1590865802801761>. Acesso em: 30 nov. 2019.

ROCHA, F. **Caracterização química, física e termofísica da amêndoa do baru (*Dipteryx alata* Vog.)**. 2016. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016.

ROCHA, W. S.; LOPES, R. M.; SILVA, D. B.; VIEIRA, R. F.; SILVA, J. P.; AGOSTINI-COSTA, T. D. Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1215-1221, dec. 2011. DOI:

<https://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000400021>. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010029452011000400021&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 Ago. 2019.

SAMPAIO, B. R.; SAMPAIO, Y. S. B.; LIMA, R. C.; VIEIRA, A. A.; SAMPAIO, G. R.

Perspectivas para a caprinocultura no Brasil: o caso de Pernambuco. 2009. Disponível em:

<http://www.sober.org.br/palestra/5/296.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2019.

SANDERS III, C.T.; DEMASIE, C. L.; KERR, W. L.; HARGROVE, J. L.; PEGG, R. B.; SWANSON, R. B. Peanut Skins-Fortified Peanut Butters: Effects on Consumer Acceptability and Quality Characteristics. **Food Science and Technology**, v. 54, n. 1, p. 222-228, nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.04.001>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643814001935>. Acesso em: 30 nov. 2019.

SANO, S. M.; BRITO, M. A.; RIBEIRO, J. F. Frutas nativas da região centro-oeste do Brasil. Brasília: **Embrapa**, 2006.

SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F.; BRITO, M.A. **Baru: biologia e uso**. 1. ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 52 p. (Documentos/Embrapa Cerrados). Bibliografia: p. 42-51. ISBN 1517-5111; 116.

SGARBIERI, V.C. Revisão: Propriedades estruturais e físico-químicas das proteínas do leite. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.8, n.1, p. 43-56, 2005.

SHAHIDI, F.; ZHONG, Y. Lipid oxidation and improving the oxidative stability. **Chemical Society Reviews**, v. 39, n. 11, p. 4067-4079, 9 july. 2010.

SHIBLI, S.; SIDDIQUE, F.; RAZA, S.; AHSAN, Z.; RAZA, I. Chemical Composition and Sensory Analysis of Peanut Butter from Indigenous Peanut Cultivars of Pakistan. **Pakistan Journal of Agricultural Research**, v 32, n. 1, p 159, march, 2019.

SILVA, R. F.; ASCHERI, J. L. R.; SOUZA, J. M. L. Influência do processo de beneficiamento na qualidade de amêndoas de castanha-do-Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 2, p. 445450, mar./abr. 2010.

SIMÕES, G. D. Crem (*tropaeolum pentaphyllum lam*): caracterização química, antioxidante e sua aplicação como condimento em uma pasta vegetal. 97 f, **Dissertação** (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2015.

SIQUEIRA, E. M. A.; MARIN, A.M.F.; CUNHA, M.D.S.B.; FUSTINONI, A.M.; SANTANA, L.P.; ARRUDA, S.F. Consumption of baru seeds (*Dipteryx alata* Vog.), a Brazilian savanna nut, prevents iron-induced oxidative stress in rats. **Food Research International**, v. 45, p. 427-433, jan. 2012.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.11.005>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996911006272>. Acesso em: 29 nov. 2019.

SOARES, C. D. Avaliação do leite de cabra cru, cru congelado, queijo minas frescal e do soro por diferentes períodos de tempo. 73 f, **Dissertação** (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2014.

SOUSA, Y.R.F.; VASCONCELOS, M.A.S.; COSTA, R.G.; AZEVEDO FILHO, C.A.; PAIVA, E.P.; QUEIROGA, R.C.R.E. Sialic acid content of goat milk during lactation. **Livestock Science**, v. 177, p. 175-180, july. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.04.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141315001869>. Acesso em: 30 nov. 2019.

STRINGHETA, P. C.; OLIVEIRA, T. T.; GOMES, R. C.; AMARAL, M. P. H.; CARVALHO, A. F.; VILELA, M. A. P. Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde para alimentos no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 181-194, abr./jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-93322007000200004>. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/rbcf/article/view/44196>. Acesso em: 29 nov. 2019.

TABEE, E.; AZADMARD-DAMIRCHI, S.; JAGESTAD, M.; DUTTA, P. C. Lipids and phytosterol oxidation in commercial French fries commonly consumed in Sweden. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 21, n. 2, p. 169-177, mar. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2007.09.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0889157507001342>. Acesso em: 30 nov. 2019.

TAKEMOTO, E.; OKADA, I. A.; GARBELLOTTI, M. L.; TAVARES, M.; AUEDPIMENTEL, S. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do município de

Pirenópolis, Estado de Goiás. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.60, n. 2, p.113-117, 2001.

TIAN, J.; HUANG B.; LUO, X.; ZENG, H.; BAN, X.; HE, J.; WANG, Y. The control of *Aspergillus flavus* with *Cinnamomum jensenianum* Hand.-Mazz essential oil and its potential use as a food preservative. **Food Chemistry**, v. 130, n. 3, p. 520-527, feb. 2012.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.07.061>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814611010223>. Acesso em: 30 nov. 2019.

TIRITAN, M. G.; BEUX, S. Controle da qualidade do óleo de soja degomado. **Synergismus Scyentifica**, Pato Branco, v. 1, n. 1/4, p. 306-316, 2006.

TOMITA, S.; NAKAMURA, T.; OKADA, S. NMR- and GC/MS-based metabolomics characterization of sunki, an unsalted fermented pickle of turnip leaves. **Food Chemistry**, v. 258, p. 25-34, 30 aug. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.03.038>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814618304680>. Acesso em: 30 nov. 2019.

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

VENKATACHALAM, M.; SATHE, S. K. Chemical composition of selected edible nut seeds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 54, n. 13, p. 4705-4714, 28 may. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf0606959>. Disponível em:

<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf0606959>. Acesso em: 29 nov. 2019.

VERRUCK, S.; DANTAS, A.; PRUDENCIO, E.S. Functionality of the components from goat's milk, recent advances for functional dairy products development and its implications on human health. **Journal of Functional Foods**, v. 52, p. 243–257, jan. 2019. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.11.017>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464618305930>. Acesso: 29 nov. 2019.

WANG, Z.; HE, Z.; GAN, X.; LI, H. Effect of peroxy radicals on the structure and gel properties of isolated rabbit meat myofibrillar proteins. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 53, n. 12, p. 2687-2696, 12 july, 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1111/ijfs.13878>. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.13878>. Acesso em: 20 nov. 2019.

WATTS, B. M.; YLIMAKI, G. L.; JEFFERY, L. E.; ELIAS, L. **Métodos Sensoriales Básicos: para la evolución de alimentos**. Ottawa: International Development Research Centre, 1992.

WOLFE, R. R.; BAUM, J. I.; STARCK, C.; MOUGHAN, P. J. Factors contributing to the selection of dietary protein food sources. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 1, p. 130–138, feb. 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.11.017>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561417314152>. Acesso em: 29 nov. 2019.

YAMASHITA, A. S.; LIRA, F. S.; LIMA, W. P.; CARNEVALI JR, L. C.; Gonçalves, D. C.; TAVARES, F. L.; SEELAENDER, M. C. L. Influência do treinamento físico aeróbio no transporte mitocondrial de ácidos graxos de cadeia longa no músculo esquelético: papel do complexo carnitina palmitoil transferase. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 150-154, 2008. DOI: [10.1590/s1517-86922008000200013](https://doi.org/10.1590/s1517-86922008000200013). Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/001686650>. Acesso em: 30 nov. 2019.

ZAVARESE, E.R.; MORAES, K.S; SALAS-MELLADO, M.M. Qualidade tecnológica e sensorial de bolos elaborados com soro de leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 100-105, jan./mar. 2010.

ZHAO, J.; WANG, T. Z.; XIE, J. C.; XIAO, Q. F.; DU, W. B.; WANG, Y. X.; WANG, S.; CHENG, J.; WANG, S. Meat flavor generation from different composition patterns of initial Maillard stage intermediates formed in heated cysteine-xylose-glycine reaction systems. **Food Chemistry**, v. 274, p. 79-88, 15 feb, 2019.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.08.096>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814618315097>. Acesso em: 30 nov. 2019.

APÊNDICE

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PASTA DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.) ADICIONADA DO SORO DE LEITE CAPRINO**”, que tem como objetivo de formular diferentes formulações de pasta de baru. Além disso, avaliar as características sensoriais, microbiológicas e físico-químicas, no intuito de comprovar se estes produtos possuem qualidade sensorial, microbiológica e nutricional respectivamente, podendo ser uma nova alternativa para os consumidores.

1.1.1.1 Procedimentos a serem realizados

Inicialmente será realizada uma explicação ao avaliador sobre a análise que será realizada, tipo de amostra, ficha de análise sensorial utilizada e será entregue o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) no qual o avaliador deverá ler, assinar e ficar com uma via. Posteriormente, serão ofertadas amostras de pasta de baru adicionado em copinhos descartáveis de cor branca, codificados com três dígitos aleatórios e servidos de forma monódica. Será solicitado que os participantes provem, preencham na ficha de avaliação a resposta com relação às características sensoriais (aparência, textura, sabor, cor, aroma e avaliação global) das pastas. Também será solicitado que o provador preencha a ficha de avaliação quanto a sua ordem de preferência dos produtos ofertados. Será disponibilizado um copo de água potável para que o provador lave suas papilas gustativas entre uma amostra e outra.

Coleta de Dados

Os dados serão coletados através do preenchimento da ficha de avaliação sensorial pelo próprio avaliador, após o mesmo provar a amostra ofertada.

1.1.1.1.2 Riscos possíveis e benefícios esperados

Você não é obrigado a participar deste projeto. No caso de recusa você não terá nenhum tipo de prejuízo. A qualquer momento da pesquisa, você é livre para retirar-se da mesma. No caso de aceite, fica claro que as amostras ofertadas de pasta de baru são seguras e de boa qualidade. Os riscos ao provar podem ser alergia, intolerância a algum tipo de ingrediente, contaminação por micro-organismos deteriorantes ou patogênicos. Para minimizar os riscos citados anteriormente, antes da análise sensorial os avaliadores serão comunicados dos ingredientes e da composição química das pastas. Além disso, os mesmos foram ofertados para análise, somente, após realização das análises microbiológicas, comprovando ser um alimento seguro para o consumo.

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial foi convidado alunos e funcionários da Universidade Federal de Campina Grande, tanto do gênero feminino como masculino, cuja faixa etária varia de 18 a 45 anos de idades, que tenham interesse em adquirir produtos com algum dos ingredientes da formulação. Os critérios de exclusão são: indivíduos que não gostem de pasta, de leite caprino, ou aqueles portadores de algum tipo de alergia ou intolerância aos ingredientes adicionados nas formulações. Não haverá benefício financeiro pela sua participação e nenhum custo para você. Você não terá benefícios diretos, entretanto, ajudará a comunidade científica na construção do conhecimento sobre as características sensoriais (aparência, textura, sabor, cor, aroma e avaliação global) e aceitabilidade de um novo produto. Além disso, a pesquisa trará benefícios como a elaboração de um novo produto com qualidade funcional e nutricional.

1.1.1.1.3 Confidencialidade

Os materiais coletados e os seus dados serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão armazenados na Universidade Federal de Campina Grande, *Campus Cuité* – UFCG/Centro de Educação e Saúde/ Unidade Acadêmica de Saúde/ Curso de Nutrição/ Sítio Olho d'água da Bica, s/n, CEP: 58175-000, por um período de 5 anos sob a responsabilidade Prof. Me. Diego Elias Pereira.

A pesquisadora responsável pelo estudo é a Prof. Me. Diego Elias Pereirs da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG, *Campus Cuité*. Em qualquer etapa da pesquisa você terá acesso ao pesquisador responsável pelo estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Utilização dos dados obtidos

Os dados obtidos com esta pesquisa serão publicados em revistas científicas reconhecidas. Os seus dados serão analisados em conjunto com os de outros participantes, assim, não aparecerão informações que possam lhe identificar, sendo mantido o sigilo de sua identidade. Este estudo obteve aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP, do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC, situado a Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, CEP: 58401 – 490 Campina Grande-PB, Tel: 2101 – 5545 E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br, com protocolo n° _____

1.1.1.1.3.1.1.1 Contato com o pesquisador:

Prof. Me. Diego Elias Pereira – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: diegoelias.ufcg@gmail.com, Telefone: (83) 99650-7775. José Thiago Alves de Sousa –

Universidade Federal de Campina Grande, *Campus Cuité*. E-mail: t.thiagoalves@bol.com.br,
 Telefone: (83) 99635-6506.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo intitulado “**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PASTA DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.) ADICIONADA DO SORO DE LEITE CAPRINO: análise sensorial, avaliação física, físico-química e microbiológica**”. Ficaram bem esclarecidos os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também, que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Assinatura do participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo
 (José Thiago Alves de Sousa)

Assinatura do pesquisador colaborador do estudo

APÊNDICE B – Ficha de Avaliação Sensorial.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Teste de Aceitação e Intenção de compra

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

Você está recebendo 02 amostras codificadas de “pasta de baru”. 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		
Textura		
Sabor		
Cor		
Aroma		
Avaliação Global		

Agora indique sua atitude ao encontrar estes COOKIES 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: _____

Obrigado!