

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA  
CURSO DE NUTRIÇÃO**

**PÂMELA DOS ANJOS FERREIRA**

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO COM A SUBSTITUIÇÃO  
DO LEITE ANIMAL PELO “LEITE” DA CASTANHA DO BRASIL  
(*Bertolletia excelsa*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA  
INTOLERANTES A LACTOSE.**

Coari-AM  
2020

**PÂMELA DOS ANJOS FERREIRA**

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO COM A SUBSTITUIÇÃO  
DO LEITE ANIMAL PELO “LEITE” DA CASTANHA DO BRASIL  
(*Bertolletia excelsa*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA  
INTOLERANTES A LACTOSE.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Colegiado de Nutrição da  
Universidade Federal do Amazonas, como  
requisito parcial para obtenção do grau de  
Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Naiane Silva da Conceição

Coari-AM  
2020

Ferreira, Pâmela dos Anjos  
F383d Desenvolvimento de biscoito com a substituição do "leite" animal pelo leite da castanha do Brasil (*Bertolletia excelsa*) como alternativa alimentar para intolerantes a lactose. / Pâmela, dos Anjos Ferreira . 2020  
35 f.: il.; 31 cm.

Orientadora: Naiane Silva da Conceição  
Coorientadora: Ivone Lima Santos  
TCC de Graduação (Nutrição) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Biscoito de castanha do Brasil. 2. Leite da castanha . 3. Análise físico-química. 4. Análise Sensorial. I. Conceição, Naiane Silva da. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

PÂMELA DOS ANJOS FERREIRA

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO COM A SUBSTITUIÇÃO  
DO LEITE ANIMAL PELO “LEITE” DA CASTANHA DO BRASIL  
(*Bertolletia excelsa*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA  
INTOLERANTES A LACTOSE.**

Este trabalho foi apresentado e julgado como aprovado para obtenção do título de  
Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal do Amazonas.

Banca Examinadora:

Eliana Kézia Queiroz de Souza – Nutricionista

Prof. Dra. Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi – ISB/UFAM

Prof. Luciene Peres Figueira – ISB/UFAM

DATA DE APRESENTAÇÃO: 11/11/2020

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Material e métodos</b> .....	<b>10</b>
2.1 Obtenção das Castanhas .....	10
2.2 Obtenção do “Leite” da Castanha e Torrefação .....	10
2.3 Desenvolvimento do Biscoito.....	10
2.5 Análise Sensorial .....	11
2.6 Análise Físico-química.....	11
2.7 Análise Estatística .....	11
<b>3 Resultados e discussão</b> .....	<b>12</b>
3.1 Análise física da castanha.....	12
3.2 Rendimentos da farinha torrada e do leite da amêndoa.....	12
3.3. Análise físico-química.....	13
3.4. Análise Sensorial .....	15
<b>4. Conclusão</b> .....	<b>17</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>18</b>
<b>Divulgação</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>20</b>
<b>APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL</b> .....	<b>23</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – TCLE</b> .....	<b>24</b>
<b>ANEXO A – NORMAS DA REVISTA</b> .....	<b>25</b>
<b>NORMAS PARA AS ILUSTRAÇÕES E TABELAS:</b> .....	<b>28</b>
<b>REGRAS E EXEMPLOS DE FIGURAS E TABELAS</b> .....	<b>28</b>
<b>ANEXO B – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.</b> .....	<b>29</b>

Dedico este trabalho primeiramente ao Soberano Deus, por guiar-me, instrui-me, consolar-me, iluminar-me, aos meus pais Sirney de Lima Ferreira e Elionete dos Anjos Ferreira, e a todas as pessoas presentes ao longo dessa intensa e árdua jornada. O sentimento é de imensa gratidão.

## AGRADECIMENTOS

*A Deus, que é digno de toda honra e glória, e que ao passar de todos esses anos difíceis mostrou-me que não há obstáculos intransponíveis. E que a Fé é um dom divino que possibilita todas as coisas, e nos mantém na esperança de alcançar objetivos e metas. Sou eternamente grata pela paciência de Deus para comigo nos momentos de desespero e aflição, pois esses momentos também foram motivo de acreditar que tudo é possível.*

*Aos meus pais e irmãos pelo incentivo paternal, profissional, financeiro, moral, dedicação e créditos a minha profissão de nutricionista.*

*Ao meu noivo Elisson James e sua família, que foram anjos enviados por Deus ao meu caminho, e que indescritivelmente têm dado todo o apoio para a conquista desse sonho, e têm acreditado no meu potencial.*

*A minha orientadora Naiane Silva da Conceição, e a minha Coorientadora Ivone Lima Santos, que foram essências no desenvolvimento desse trabalho, por me aceitarem e apoiarem como orientanda.*

*E a todos os familiares, amigos, colegas, professores, em especial a Erionete dos Anjos, Irlana Freitas, Camila dos Anjos, Daniel Farias, Alzileth Cavalcante, Fernanda Katrine, Driângela Ramalho, Caroline Machado, e aqueles que não são citados têm o meu imenso carinho, respeito e gratidão pelo imenso apoio de forma direta e indireta ao longo dessa caminhada.*

*“Suba todo o degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo.”*

(Martin Luther king).

## **DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO COM A SUBSTITUIÇÃO DO LEITE ANIMAL PELO “LEITE” DA CASTANHA DO BRASIL (*Bertolletia excelsa*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA INTOLERANTES A LACTOSE.**

Pâmela dos Anjos Ferreira - Discente Bacharel em Nutrição, Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil, [pamelaferreiranjos@gmail.com](mailto:pamelaferreiranjos@gmail.com)

Ivone Lima Santos – Professor Assistente, Curso de Nutrição, Instituto de Saúde e Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil. Autor para correspondência: [ivonesantos@ufam.edu.br](mailto:ivonesantos@ufam.edu.br)

Caroline Machado da Costa – Discente Bacharel em Nutrição, Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil, [nutri.carolinemachado@gmail.com](mailto:nutri.carolinemachado@gmail.com)

Geane Ferreira da Silva – Discente Bacharel em Nutrição, Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil, [geaneferreiranutri7@gmail.com](mailto:geaneferreiranutri7@gmail.com).

. Naiane Silva da Conceição – Professora auxiliar do Curso de Nutrição, Instituto de Saúde e Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil. Autor para correspondência: [naianesc12@hotmail.com](mailto:naianesc12@hotmail.com).

### **Resumo**

A castanha-do-brasil (*Bertholetia excelsa*) é uma fruta nativa da Amazônia, sua árvore é mais estruturada em solos de terra firme e durante épocas de cheia dos rios, e seu pico produtivo é entre os meses de dezembro e janeiro. Assim, os objetivos do presente estudo foram desenvolver a partir do "leite" e farinha de amêndoa, biscoitos como um alimento alternativo para intolerantes à lactose, e a partir disso, realizar a caracterização físico-química e análise sensorial do produto para verificar a sua aceitabilidade. Em vista disso, os seguintes resultados foram obtidos na análise do pH do biscoito ( $6,88 \pm 0,01$ ); acidez ( $2,01 \pm 0,11$ ); Umidade ( $13,94 \pm 0,72 \pm$ ); Carboidrato total ( $66,72 \pm 1,55$ ); lipídeos ( $8,83 \pm 0,03$ ); Proteínas ( $19,72 \pm 1,17$ ). Em relação ao leite de castanha, obteve-se pH ( $5,87 \pm 0,06$ ); acidez ( $1,67 \pm 0,00$ ); Umidade ( $58,11 \pm 0,49$ ); Lipídeos ( $3,30 \pm 1,55$ ); Proteínas ( $16,45 \pm 0,00$ ). Esses parâmetros são

fundamentais para averiguar a qualidade do produto e suas características nutricionais. O desenvolvimento do biscoito foi interessante, uma vez que a maioria dos participantes pontuou de 6 a 9 na escala hedônica, obtendo um grau de aceitabilidade relevante para o produto. Desta forma, o biscoito com leite de castanha é uma alternativa agradável ao paladar e de boa qualidade nutricional.

**Palavras-chave:** biscoito de castanha-do-brasil, leite de castanha, análise físico-química e análise sensorial.

### **Abstract**

Brazil nut (*Bertholetia excelsa*) is a fruit native of the Amazon, its tree is more structured in firm ground soils and during times of floods of the rivers, and its productive peak is between the months of December and January. The objectives of the present study were to develop the from "milk" and almond flour, cookies as an alternative food for lactose intolerant, perform the physical-chemical characterization and sensory analysis of the product to verify its acceptability. In view of this, the following results were obtained in the analysis of the biscuit pH ( $6,88\pm 0,01$ ); acidity ( $2,01\pm 0,11$ ); Umidity ( $13,94\pm 0,72$ ); Total carbohydrate ( $66,72\pm 1,55$ ); Lipids ( $8,83\pm 0,03$ ); Proteins ( $19,72\pm 1,17$ ). In relation to the chestnut milk, pH ( $5,87\%\pm 0,06$ ) was obtained; acidity ( $1,67\%\pm 0,00$ ); Umidity ( $58,11\pm 0,49$ ); Lipids ( $3,30\pm 1,55$ ); Proteins ( $16,45\pm 0,00$ ). These parameters are fundamental to ascertain the quality of the product and its nutritional characteristics. The development of biscuit is interesting, since most of the testers have scored from 6 to 9 in the hedonic scale, obtaining a degree of acceptability relevant to the product. In this way, the biscuit with chestnut milk is a pleasant alternative to the palate and of good nutritional quality.

**Key-words:** Brazil chestnut biscuit, chestnut milk, physico-chemical analysis and sensorial analy

## 1. Introdução

A castanha do Brasil (*Bertolletia excelsa*) é um fruto nativo da região amazônica trazendo consigo riqueza extrativista e cultural além de ser de alto valor para a economia brasileira. (SILVA; ASCHERI; e SOUZA, 2010) Scoles (2016) diz que seu crescimento econômico se deu tanto no período colonial quanto no pós-colonial e cresceu muito mais após 1911 durante a decadência da borracha.

A *Bertolletia Excelsa*, popularmente é conhecida como castanha do Pará, que também pode ser chamada de castanha do Brasil e castanha da Amazônia. Possui um fruto arredondado de vários tamanhos chamado ouriço, sua coleta é realizada frequentemente por povos indígenas e agrícolas, entre os meses de dezembro e janeiro (OLIVEIRA, et al., 2010). Costa; Tonini e Filho (2017) ressaltam ainda a contribuição da amêndoa na prevenção de doenças, principalmente pela sua composição em selênio e por fazer parte da família de alimentos funcionais. Da amêndoa pode-se obter o extrato, chamado também de “leite” que é empregado de forma significativa pela culinária brasileira e a amêndoa pode ser consumida tanto in natura, quanto cristalizada e cozida. No Brasil, a região norte do Amazonas concentra grande parte da castanha, sendo cultura dos povos Tefeenses comemorarem a “festa da castanha” todos os anos.

Nos estudos realizados por Ferberg, et al., (2002) a matéria prima faz parte de diversas preparações típicas tanto in natura quanto na produção de subprodutos enfarinhados. Cardarelli e Oliveira (2000) realizaram estudos com o “leite da castanha do Pará” citando que o aproveitamento de subprodutos da amêndoa pode contribuir para a alimentação do povo brasileiro principalmente por apresentar importante valor nutricional. Segundo Martins e Martins (2011) as características organolépticas da castanha, como o sabor, chama mais atenção se utilizada na produção de confeitarias e doces achocolatados, embora seu valor nutritivo e econômico se encontre, sobretudo na forma in natura, como óleos, leite e farinha da castanha.

Em relação a composição nutricional, a castanha possui alto teor de lipídeos (60 a 70%) e proteínas (15 a 20%). No geral, os teores de lipídeos são maiores, e grande parte desse nutriente é utilizado em diversas iguarias e produção de cosméticos, sendo obtido através de prensagem para elaboração de produtos e subprodutos na indústria alimentícia. É importante destacar seu alto conteúdo de selênio, sendo considerado um mineral que atua como precursor antioxidante, podendo fornecer em uma só amêndoa 120µg de selênio, ultrapassando a recomendação diária de 55 µg (SANTOS, 2012).

Os extratos hidrossolúveis extraídos de produtos vegetais vêm sendo bastante estudados em relação a sua utilização em diversas preparações como alternativa alimentar para intolerantes a lactose, e o leite da soja foi um dos primeiros extratos utilizados como substituto do leite animal, dessa forma, biscoitos e derivados preparados a partir do “leite” da castanha podem ser uma alternativa viável, contando que suas propriedades sejam preservadas e seu processamento seja realizado de forma adequada. Vale ressaltar que Silva (2017) diz ainda, que além desses extratos de origem vegetal serem utilizados em dietas com restrição de lactose, o seu valor e qualidade nutricional são destacados.

A intolerância a lactose é definida pela ausência da enzima lactase. Essa enzima é produzida na borda em escova dos enterócitos e secretadas pelo intestino delgado para digerir o açúcar do leite, e sua atividade é de maior especificidade no jejuno. A lactose é um dissacarídeo formado por dois monossacarídeos, glicose e galactose, que formam o açúcar do leite. A lactose é fermentada formando ácidos graxos de cadeia curta (acetato, propionato e butirato). Essa fermentação é a principal causa da manifestação de flatulências, diarreia, dor e distensão abdominal. (ZYCHAR e OLIVEIRA, 2017).

Dessa forma, a tecnologia de alimentos é a área responsável pela produção de matérias-primas, que compreende todo o processamento e distribuição para o consumidor. Assim a transformação tecnológica da matéria - prima da castanha do Brasil em subprodutos para fins especiais são opções nutritivos com favorável poder aquisitivo, além disso, os mesmos podem

ser ofertados e contemplando por grande parte da população (GAVA, 2008). Portanto, o presente trabalho fundamentou-se na elaboração de biscoitos de castanha com a substituição do leite animal pelo “leite da castanha do Brasil” (*Bertholletia Excelsa*), como alternativa alimentar para intolerantes a lactose.

## 2. Material e métodos

### 2.1 Obtenção das Castanhas

As sementes da castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*) foram adquiridas e coletadas no município de Tefé – AM em uma feira comercial, sendo estas transportadas para o município de Coari - AM e mantidas em embalagem original de fibra. Posteriormente, foram transportadas para o Laboratório de Técnica Dietética (LTD) da Universidade Federal do Amazonas, sendo estas retiradas da embalagem e higienizadas em água corrente para retirada de sujidades e submetidas à desinfecção em hipoclorito de sódio a 2,5 % por 15 minutos, após foram enxaguadas para retirada da solução e deixadas em temperatura ambiente para secagem e foram armazenadas no freezer a -18°C.

Para determinação física do fruto foi realizado a pesagem da matéria-prima quanto ao comprimento, diâmetro e peso médio dos frutos in natura utilizando-se 10 castanhas inteiras com e sem casca, por meio de balança analítica (modelo SHIMADZU), com variação de  $\pm 6g$ , sendo os dados expressos em gramas, paquímetro digital modelo DIGIMESS, expresso em centímetros e fita métrica marca SANNY.

### 2.2 Obtenção do “Leite” da Castanha e Torrefação

A obtenção do leite da castanha deu-se com a trituração da amêndoa em processador Philips WALITA, e adição de água a 20°C na proporção de 1:1 (Castanha: Água) por 4 minutos. Utilizando-se somente amêndoas com película. Após a trituração, foi realizado a separação do resíduo insolúvel para obtenção dos subprodutos desengordurados.

A torta obtida a partir da extração do leite foi novamente triturada em processador e submetida a torrefação em forno convencional a 180°C por 46 minutos.

### 2.3 Desenvolvimento do Biscoito

Os biscoitos foram elaborados de acordo com a quantidade de ingredientes estabelecidos na tabela 1.

**Tabela 1-** Ingredientes e quantidades utilizadas na formulação

Ingredientes	Quantidade (%)
Farinha de amêndoa torrada	31,62
Leite da castanha	23,71
Açúcar cristal	15,81
Amido de milho	27,66
Fermento químico	1,18
Total	100

**Fonte:** Autoria própria

A massa foi preparada através da mistura dos ingredientes secos em uma mesa com balcão de vidro para facilitar a mistura da massa. Em seguida foi misturado o “leite” da castanha para a obtenção de uma massa homogênea, sendo sovada até se obter consistência desejada e por fim os biscoitos foram moldados e colocados para assar em forno elétrico a 180°C por 40 minutos e resfriados a temperatura ambiente.

## **2.5 Análise Sensorial**

Para a análise sensorial foram recrutados 60 provadores não treinados, incluindo estudantes, servidores e provadores. A avaliação da aceitação dos biscoitos de castanha foi realizada por meio do teste afetivo através da escala hedônica estruturada de nove pontos que varia de “gostei muitíssimo” (nota 9) a “desgostei muitíssimo” (nota 1), conforme descrito no Instituto Adolf Lutz (2008). Os atributos avaliados foram, aparência global, aroma, sabor, textura, cor e odor.

Além deste, foram realizados os testes de intenção de compra e de consumo utilizando-se a escala estruturada de cinco pontos e de sete pontos respectivamente, que varia de “certamente não compraria” (nota 1) a “certamente compraria” (nota 5) e comeria sempre (nota 7) a nunca comeria (nota 1), respectivamente. As amostras foram servidas em guardanapos descartáveis brancos, codificados com números de três dígitos aleatórios, acompanhadas de um copo com água. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Amazonas, sob o protocolo CAAE n.º 92516818.9.0000.5020 e número de parecer: 2.838.123. Todos os participantes da avaliação sensorial receberam um termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE para participar da pesquisa, sendo estes informados sobre os benefícios e possíveis riscos relacionados à pesquisa. As dúvidas que surgiram no decorrer da análise foram devidamente esclarecidas.

## **2.6 Análise Físico-química**

As determinações de composição físico-química e centesimal foram realizadas em triplicatas no Laboratório de Ciências dos Alimentos da Universidade Federal do Amazonas, de acordo com os métodos analíticos do Instituto Adolfo Lutz (2008), com adaptações.

Nas análises químicas, o pH foi realizado através de leitura direta em pHmetro devidamente calibrado após a diluição das amostras e a acidez foi por meio de titulação com solução de hidróxido de Sódio 0,01M. Na composição centesimal, a umidade foi analisada por dessecação em estufa com circulação de ar a 105°C até obtenção de peso constante. A proteína foi determinada pelo método de Kjeldahl utilizando-se fator de conversão 6,38 para o leite e 5,46 para o biscoito. Lipídios foi determinado por extração a frio, utilizando-se clorofórmio e metanol pelo método Bligh Dyer e cinzas foi realizada por incineração em mufla a 550°C.

## **2.7 Análise Estatística**

Todos os resultados da análise sensorial obtidos pelos consumidores foram submetidos à análise estatística pelo programa Ghraph Prisma 5.0, através de médias do teste de normalidade Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ). Dos demais resultados das análises foram retirados a média e o desvio padrão.

### 3 Resultados e discussão

#### 3.1 Análise física da castanha

Os resultados da determinação do peso, comprimento e diâmetro médio da amêndoa e da castanha do Brasil com casca, estão discriminados na tabela 2.

**Tabela 2.** Parâmetros físicos das castanhas e das amêndoas

Parâmetros (Média X)	Castanha do Brasil (casca)	Amêndoas
Peso (g)	15,48	7,06
Diâmetro (cm)	9,9	6,72
Comprimen to (cm)	51,75	45,1

\*X: média da determinação de 10 sementes.

No peso médio das amêndoas em relação aos estudos e pesquisas de Balbi et al. (2014) na qual cada semente possuiu um peso médio de 8,2g, percebe-se pouca diferença entre os estudos. Realizou-se a média de 10 castanhas com e sem a casca para obtenção da diferença e foi possível observar a disparidade em relação ao peso da castanha bruta pela líquida, sendo essa diferença de 8,42 g, e referente ao diâmetro de 3,18 cm e ao comprimento de 6,65cm.

As castanhas com cascas se mostraram mais eficientes em relação a sua conservação, já que as cascas servem de proteção para as amêndoas, conservando a sua qualidade nutricional, sem alterações, durante o experimento. Além disso, a baixa temperatura contribui para manter a qualidade da castanha em casca por pelo menos quatro meses (Ribeiro et al.1993).

#### 3.2 Rendimentos da farinha torrada e do leite da amêndoa

Os produtos obtidos a partir da extração da amêndoa foram o leite e a farinha de castanha torrada, sendo estes utilizados na elaboração do biscoito.

Na tabela 3 observa-se que dos 2360g de amêndoa de castanhas triturada foram obtidos 3000 mL de leite. O rendimento de leite da castanha foi de 12,71%. Nessa quantidade de leite foi utilizado água:castanha na proporção de 1:1. De acordo com os estudos de Ferberg et al (2002), a proporção de água utilizada foi bem mais significativa em relação a proporção de amêndoas, respectivamente de 8:1 e 4:1. Martins et al. (2016), também utilizou uma maior proporção de água de 2:1. Dessa forma, o leite obtido a partir da proporção 1:1 se mostrou mais concentrado para a elaboração dos biscoitos comparado aos estudos de Ferberg et al (2002) e Martins et al. (2012). A farinha e o leite de castanha apresentaram suas características organolépticas de sabor e odor característico da amêndoa.

**Tabela 3:** Rendimento do “leite” e da farinha da castanha

Subprodutos	Quantidade da amêndoa em (g)	Quantidade obtida	Rendimento (%)
Extrato de castanha	2360	3000 (ml)	12,71
Farinha torrada de castanha	2360	400 (g)	16,94

Ainda na tabela 3 observa-se que dos 2360g de amêndoa de castanhas triturada foram obtidos 400g de farinha. O rendimento da farinha da castanha foi de 16,94%. Quanto aos ingredientes utilizados na elaboração do biscoito, 55,33% compreendendo extrato e amêndoa, foram utilizados, demonstrando que o produto possui quantidade significativa do fruto.

### 3.3. Análise físico-química

A análise de umidade do biscoito de castanha apresentou o valor médio de  $13,94 \pm 0,72$  enquanto Rodrigues et al (2017) encontrou resultados variados nas amostras avaliadas P1= 2,42%; P2=2,86% e P3=2,67;%. Os resultados se apresentaram dentro dos padrões para biscoito, como delimitado pela legislação da ANVISA (1978) que é de 15% no máximo. Logo, Klein, Bresciani e Oliveira (2015), encontraram valores de umidade no biscoito tipo cookie de 2,8% a 5,92%. Diante disso, as amostras analisadas estavam dentro dos padrões estabelecidos pela ANVISA (1978).

É interessante ressaltar a importância da análise umidade do alimento, sendo um parâmetro pelo qual se avalia a qualidade do produto, e no caso dos biscoitos elaborados a partir da castanha e do seu leite, esse pode apresentar uma característica que favorece a proliferação de fungos, inclusive os que produzem aflatoxinas. Portanto, é recomendado o controle desta característica físico-química durante o seu processamento. Souza, Hilary e Menezes (2004) obtiveram resultado de carboidratos de 3,37% para a torta de castanha do Brasil. No presente estudo foi obtido carboidrato de  $55,31\% \pm 1,55$  um valor superior pelo fato de ser a média dos carboidratos totais do biscoito, incluindo as fibras totais, solúveis e insolúveis. Santos (2012) obteve 68,96% de carboidrato total no cookie elaborado com farinha de arroz e castanha do Brasil adicionado de farinha de trigo, esses valores foram próximos ao encontrado no presente estudo. Santos (2008) elaborou barra de alto teor proteico a partir da castanha do Brasil e obteve 32,15% de carboidrato, esses valores mostraram-se abaixo da média quando comparado ao biscoito de castanha e isso se deve pelo tipo de produto elaborado e ingredientes utilizados. Segundo Souza e Menezes e Ferberg et al o teor de fibras totais e cinzas é elevado quando as amêndoas não são despelculadas, no entanto, e isso justifica o valor elevado de carboidratos totais no biscoito.

Os valores encontrados para o teor de cinzas foi de  $2,20\% \pm 0,00$  estão de acordo com o estabelecido pela ANVISA (1978) que para biscoitos o considerado normal é no máximo 3%. Gomes et al. (2014) ao avaliar o teor de cinzas do cookie com adição de farinha da castanha do Barú obteve média no teor de cinzas de 1,70%. Esses valores foram próximos ao biscoito de castanha elaborado, a pequena diferença obtida pode ser pelo tipo de produto e suas características. O biscoito tipo cookie elaborado por Klein, Bresciani e Oliveira (2015), apresentou teor de cinzas entre 1,08% a 2,51%, com exceção de uma amostra que se mostrou fora dos padrões estabelecidos pela ANVISA (1978) que foi respectivamente, 5,18%.

Os lipídeos expressaram valores de  $8,83\pm 0,03$  considerados abaixo do teor de lipídeos presente na amêndoa. Porém, esse dado pode ser devido o método utilizado para determinação de lipídeos que no caso foi o método Bligh-dyer, que é específico para pescados. Todavia, Gomes et al. (2014) obteve 14,86% em relação ao teor de lipídeos do seu produto. Carvalho et al (2012) diz que a amêndoa de Sapucaia apresenta teores de lipídeos de 54,8%, enquanto que Ferreira et al (2006), diz que o teor de lipídeos no fruto *in natura* (amêndoa) é de 61% e da torta 19,17%, no entanto, esses ultrapassam o resultado obtido.

O teor de proteínas do biscoito foi de  $19,72\pm 1,17$  no qual se mostrou próximo do desejado, pois, segundo Gomes et al (2014), os resultados para proteínas no cookie elaborado com farinha da castanha do Baru, foi de 5,82%, considerada baixa quando comparado a esta formulação de biscoito de castanha, e isso se deve pela diferença do fruto. Em outro trabalho realizado por Carvalho et al (2012), os resultados de proteínas foram de 26,82% na castanha de Sapucaia, exatamente mais alto em relação a castanha do Brasil que é de 14,3% e segundo Ferreira et al. (2006) 15,60%. Esses valores foram aproximados ao presente estudo e essa diferença se dá pelos ingredientes utilizados para elaboração dos biscoitos. O pH obtido para o biscoito foi de  $6,88\pm 0,01$  e acidez de  $2,01\pm 0,11$ . Souza et al (2001) obteve pH 6,45% no cookie de castanha do Brasil elaborado com açúcar mascavo, o que se mostra semelhante a média do pH do biscoito de castanha do Brasil. Os dados da composição centesimal em relação ao valor energético total do biscoito foi de 425, 23 kcal

O pH ácido favorece o crescimento de fungos, o básico, o crescimento de bactérias e o neutro favorece o crescimento da maioria dos microorganismos, no entanto, o controle do pH é um parâmetro importante para a qualidade do produto (PRAZERES, 2015). Em relação à umidade do leite da castanha obtivemos uma média de  $58,11\pm 0,49$ . Enquanto que na bebida mista realizada por Martins et al (2016) obteve-se valor superior ao encontrado, de 82,72%. Vale ressaltar que a umidade é um parâmetro importante para a vida de prateleira do produto.

Os dados da composição centesimal do leite da castanha referente ao teor de proteínas da castanha, utilizada com película foi de  $16,45\pm 0,00$ , esses resultados estão próximos aos encontrados por Ferberg et al. (2002) que foi de 17,1%. Borges (2014) encontrou valores de proteína de 2,61% no extrato de castanha do Brasil, e 4,15% na bebida fermentada de soja e castanha do Brasil desenvolvida, apresentando um aumento no teor proteico devido extrato de soja adicionada ao extrato de castanha do Brasil. Resultados de lipídeos encontrados no leite da castanha foi de  $3,30\pm 1,55$ , enquanto Barbosa (2016) obteve média superior de 6,60% de lipídeos no seu extrato de castanha.

O teor de cinzas do leite se mostrou dentro dos padrões preconizados pela ANVISA que foi  $0,60\pm 0,00$ , e em relação ao trabalho de Ferberg et al (2002) foi obtido uma média de 3,30%. O leite apresentou  $1,67\pm 0,00$  de acidez titulável e pH de  $5,87\pm 0,06$  e de acordo com os resultados de Cardarelli e Oliveira (2000) que avaliou o pH e acidez do leite da castanha armazenado por 180 dias, seus valores de pH variou entre 6 e 7 de acordo com os meses, e em relação a acidez seus valores foram de 0,00 a 0,50 apresentando-se mais abaixo do encontrado.

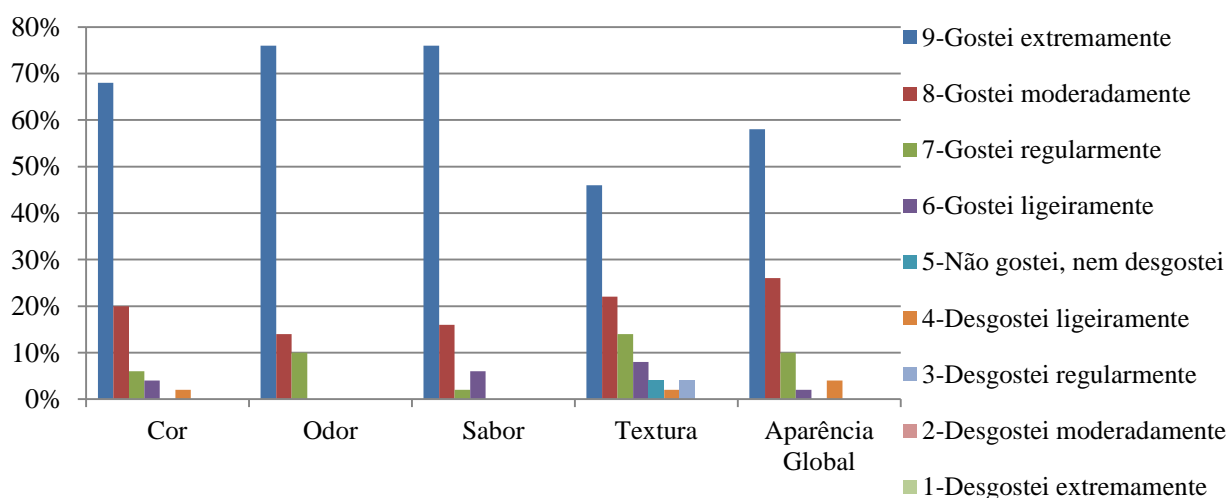
O biscoito apresentou valor calórico de (379,59 kcal/100g) e isso, deve-se ao fato da mesma ter sido desengordurada, apresentando um teor lipídico de (8,83 g/100g). Nos estudos de Medeiros et al (2010) o valor calórico da composição centesimal de farinha de banana verde e castanha do Brasil foi de 715 kcal/100g, considerado elevado comparado ao biscoito por conta do teor lipídico (68,6 g/100g). Diante disso, é importante o processo de desengorduramento da amêndoa, uma vez que influencia no valor calórico do produto.

### 3.4. Análise Sensorial

O biscoito elaborado a partir dos subprodutos da castanha do Brasil apresentou aspectos característicos da amêndoa, e com todas as características sensoriais agradáveis ao paladar. Apresentando cor clara e tom marrom escuro característico da farinha de castanha, como pode ser observado na figura 1.



Figura 1: Biscoito de castanha do Brasil



**Gráfico 1:** Atributos sensoriais de aceitabilidade do biscoito.

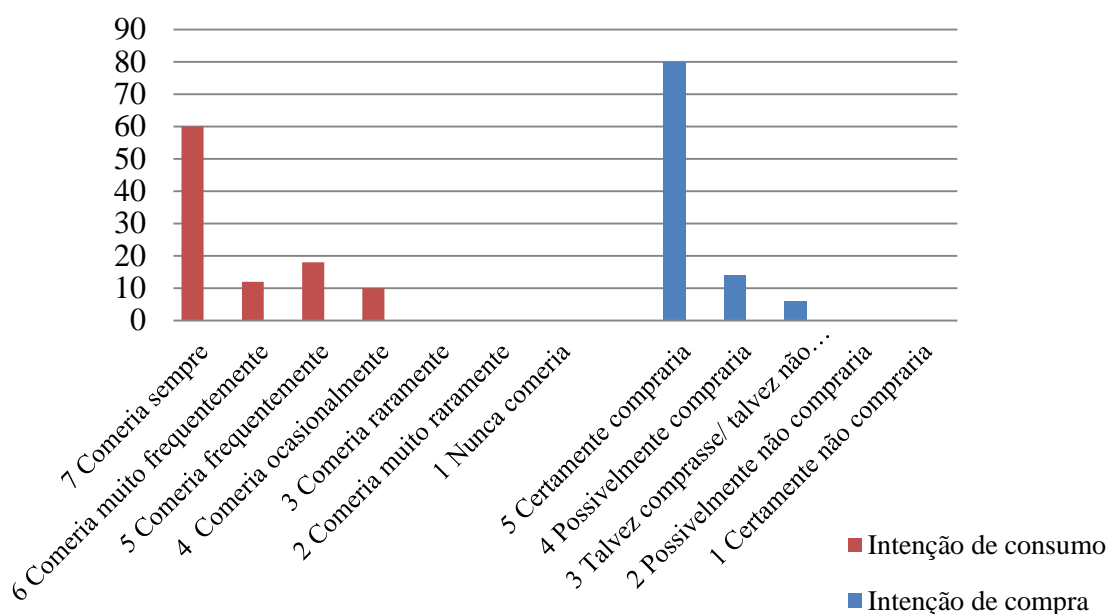
O gráfico 1 mostra as porcentagens das respostas do teste de escala hedônica para análise sensorial do biscoito de castanha com relação aos parâmetros cor, odor, sabor, textura e aparência global. Os resultados em relação à frequência hedônica atribuídos a cor, pode-se verificar maior índice de aceitabilidade nas notas 9 (gostei extremamente) e 8 (gostei moderadamente), correspondendo a 68% e 20% respectivamente.

Em relação ao atributo odor, observa-se que das 50 pessoas que avaliaram, responderam que gostaram do biscoito, isto revela que o biscoito foi bem aceito pelo público alvo, pois apresentou odor acentuado e característico da castanha. Quanto ao sabor observa-se, que 76%

das pessoas escolheram o ponto 9 (gostei extremamente), 14% das pessoas marcaram ponto 8 (gostei moderadamente), 10% marcaram ponto 7 (gostei regularmente).

Os resultados em relação à frequência hedônica atribuídos a textura, pode-se verificar que o maior índice de aceitabilidade foi a nota 9 (gostei extremamente) semelhante à aparência global, no qual este último ultrapassou os 50%. Estes dados demonstram que o biscoito com “leite” da castanha em substituição ao leite de animal não afeta a aceitabilidade do produto.

Para que o produto possa ser destacado como aceitável pelas suas propriedades sensoriais, Teixeira (1987) diz que o mesmo deve apresentar índice de aceitabilidade de 70% no mínimo. O quesito impressão global mostra que 84% revelaram ter gostado do biscoito, sendo que desse total, 58% gostaram extremamente e 26% gostaram moderadamente totalizando um percentual de aceitabilidade dentro do preconizado por TEIXEIRA; MEINERT; e BARBETTA, (1987).



**Gráfico 2:** Intenção de consumo e de compra do biscoito

Além da boa aceitação em todos os atributos testados, os testes de intenção de compra e consumo obtiveram os maiores percentuais. O que pode ter contribuído para esses resultados foi o fato de que o produto se utilizou de amostra natural, na questão da utilização predominante da castanha e do leite.

Avaliando a intenção de compra é possível notar que obtiveram respostas positivas, onde a maioria dos provadores afirmou ter o intuito de comprar os biscoitos, respectivamente 80%, alcançando assim bons resultados.

#### **4. Conclusão**

O desenvolvimento de biscoito do “leite” da castanha e de seu fruto é um produto importante para o consumidor e para a tecnologia de alimentos, abrindo possibilidades de produtos e subprodutos como alternativa para intolerantes a lactose. A formulação dos biscoitos teve boa aceitação, tendo em vista que a maioria dos avaliadores deram nota acima de 6 para os atributos sensoriais, além disso, em relação a intenção de compra e de consumo também alcançaram nota relevante. Destaca-se ainda o valor nutricional da amêndoa diante da análise físico química, ressaltando o valor proteico do biscoito que é importante para o consumo humano.

Portanto, os resultados alcançados levam a concluir que a farinha da castanha e seu extrato hidrossolúvel possuem potencial funcional na elaboração de biscoitos como alternativa alimentar para pessoas intolerantes e não intolerantes.

**Agradecimentos**

Agradeço a todos envolvidos ao longo do estudo e ao Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas-UFAM.

**Divulgação**

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALBI, M. E., PENTEADO, P. T. P. da S., CARDOSO, G., SOBRAL, M. G., SOUZA, V. R. de. **Castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* bonpl.): composição química e sua importância para saúde.** Visão Acadêmica, Curitiba, v.15, n.2, Abr. - Jun./2014 - ISSN 1518-8361.

BARBOSA, M. L. S. **Fabricação de bebidas fermentadas a partir de extrato hidrossolúvel de soja (glycine max) e de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*),** 2016. Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 593, de 25 de agosto de 2000. Aprovado pelo Decreto nº 3.029, de 16 de abril de 1999. **Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais.** Publicada no DOU de 22 de dezembro de 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - CNNPA nº 12, de 1978.** Aprova normas especiais de alimentos e bebidas do Estado de São Paulo. Brasília, DF: ANVISA, 1978. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em 23 de agosto de 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA n. 12, de 30 de Março de 1978. D.O de 24/07/1978. **Aprova normas técnicas especiais para biscoitos e bolachas.** Brasília, DF: ANVISA, 1978. Acesso em 23 de agosto de 2018.

BRASIL. Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 11, DE 22 DE MARÇO DE 2010. **Critérios e procedimentos para o controle higiênico-sanitário da castanha-do-brasil e seus subprodutos.**

BORGES, R. M. **Produção de bebida fermentada a partir do extrato de soja (Glycine Max) enriquecido com extrato de castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*),** 2014. Monografia apresentada a faculdade de agronomia e medicina veterinária. Universidade de Brasília-UNB, 2014.

CARDARELLI, H. R., OLIVEIRA, A. J. de. Conservação do leite da castanha do pará. **Scientia Agricola.** v.57, n.4, p.617-622, out./dez. 2000.

CARVALHO, I. M. M. de., QUEIRÓS, L. D., BRITO, L. F., SANTOS, F. A., BANDEIRA, A. V. M., SOUZA, A. L. de., QUEIROZ, J. H. de. **Caracterização química da castanha de sapucaia (*Icycthis cambess.*) da região da zona da mata mineira pisonis.** Biosci. J. v. 28, n. 6, p. 971-977, Nov./Dec. Uberlândia, 2012.

COSTA, M. G., TONINI, H., FILHO, P. M. Atributos do solo relacionados com a produção da castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). **Floresta e Ambiente.** <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.004215>, 2017.

FELBERG, I., DELIZA, R., GONÇALVES, E. B., ANTONIASSI, R., FREITAS, S. C. de; CABRAL, L. C. Bebida mista de extrato de soja integral e castanha do brasil: caracterização físico-química, nutricional e aceitabilidade do consumidor. **Alimentos e Nutrição, Araraquara,** v. 15, n. 2, p. 162 – 174, 2004.

FERBERG, I., CABRAL, L.C., GONÇALVES, E.B., DELIZA, R. **Efeito das condições de extração no rendimento e qualidade do leite de castanha-do-brasil despeliculada.** B.CEPPA, Curitiba, V.20, n.1, p. 75-88, Jan./Ju. 2002.

FERREIRA, E. de., SILVEIRA, C. da S., LUCIEN, V. G., AMARAL, A. S. **Caracterização Físico-Química Da Amêndoa, Torta E Composição Dos Ácidos Graxos Majoritários Do Óleo Bruto Da Castanha-Do Brasil (Bertholletia Excelsa H.B.K)**. Alim. Nutr., Araraquara v.17, n.2, p.203-208, abr./jun. 2006.

GAVA, Atanir. **Princípios da tecnologia de alimentos**. Ed: Nobel, Rio de Janeiro, 2008.

GOMES, J. R., Nathalia, L., OLIVEIRA. V. L N. de., FERREIRA, C. L. P., BARROS, W. **DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA SENSORIAL DE COOKIE COM ADIÇÃO DE FARINHA DA CASTANHA DO BARU**. Perspectivas da Ciência e Tecnologia, v.6, n.1 /2 (2014)

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4ed. São Paulo, v.1, 1032 p, 2008.

KLEIN, A. L., BRESCIANI L., OLIVEIRA, E. C. Características físico-químicas de biscoitos comerciais do tipo cookies adquiridos no vale do taquari. **Revista Destaques Acadêmicos**. Vol. 7, N. 4, Cetec/Univates, 2015.

MACHADO, B.L.A. **Desenvolvimento De Extrato Hidrossolúvel À Base De Castanha-Do-Brasil (Bertholletia Excelsa) E Macadâmia (Macadamia Integrifolia)**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Química (IQ), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Goiânia, 2017.

MARTINS, C.P.C., ARAÚJO, B.O., OLIVEIRA, G.A.R., SABAA-SRUR, A.U.O;., COUTO, S.R.M. **desenvolvimento e análise sensorial de bebida mista à base do extrato da torta de castanha- do-brasil (Bertholletia excelsa H.B.K.) e aveia (Avena sativa L.)**. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos: alimentação a árvore que sustenta a vida. GRAMADOS/RS, 2016.

MARTINS, L. M. de O., MARTINS, W. M. de O. **Parâmetros de Qualidade de Amêndoas de Castanha do Brasil Comercializadas em Rio Branco – Acre**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Campus Ponta Grossa - Paraná – Brasil, 2012. ISSN: 1981-3686/ v. 05, n. 02: p. 542-549, 2011. D.O.I.: 10.3895/S1981 36862011000200006.

MEDEIROS, J. M., OLIVEIRA, P. A. A., SOUZA, J. M. L de., SILVA, R. F da., SOUZA, M. L de. Composição química de misturas de farinhas de banana verde com castanha do Brasil. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, D. M., ARNEZ, R. I. T., MOREIRA, N. C., SANTOS, Z. T., MAIA, M. B. R. A importância comercial da castanha-da-Amazônia para a região norte e o mercado externo. **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural** (48º SOBER). Campo Grande, Julho de 2010.

PRAZERES, I. C. dos. **Elaboração de barra multicomponente a base de farinha de tapioca, castanha do brasil e frutas regionais**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Pará, Belém-PA, 2015.

RIBEIRO, M.A.A., REGITANO-D'ARCE, M.A.B., LIMA., U.A., BAGGIO, C.E. Armazenamento da castanha do pará com e sem casca: efeito da temperatura na ranço resistência ao ranço. **Sci. Agric**, Piracicaba, Out./Dez., 1993.

RODRIGUES, M., SANTOS, C. S. dos., LOBO, J., ARAÚJO, D. H. P., PALHETA, de R. C. A. **Caracterização físico-química do biscoito de castanha do brasil.** Anais do VI Congresso de educação em saúde da Amazônia (COESA), Universidade Federal do Pará – 7 a 10 de novembro de 2017.

SANTOS, O. V. dos. **Estudo das potencialidades da castanha do Brasil: produtos e subprodutos,** São Paulo, 2012.

SANTOS, O. V. **Desenvolvimento de barras de alto teor protéico a partir da castanha-do-brasil,** 2008. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Pará, 2008.

SCOLES, R., Canto, M. S., ALMEIDA, R.G., VIEIRA., D.P. Sobrevivência e Frutificação de *Bertholletia excelsa* Bonpl. em Áreas Desmatadas em Oriximiná, Pará. **Floresta e Ambiente.** 2016; 23(4): 555-564.

SILVA, R. F ., ASCHERI , J. L. ., SOUZA, J. M. L. Influência do processo de beneficiamento na qualidade DE AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 34, n. 2, p. 445-450, mar./abr., 2010.

SILVA, K. S. **Processamento e avaliação da estabilidade de extrato hidrossolúvel a base de castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa*) e baru (*Dipteryx alata* Vogel)** [manuscrito] / Kamilla Soares Silva. - 2017. CXXXVI, 139 f.: il

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

SOUZA, M.L., MENEZES., H. C. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 24(1): 120-128, jan.-mar. 2004.

TEIXEIRA, E., MEINERT, EM., BARBETTA, PA. **Métodos sensoriais. In: Análise sensorial de alimentos.** Florianópolis: Editora da UFSC, 1987.

ZYCHAR, B. C., OLIVEIRA, B. A. Fatores desencadeantes da intolerância á lactose: metabolismo enzimático, diagnóstico e tratamento triggering factors of lactose intolerance: enzymatic metabolism, diagnosis and treatment. **Atas de Ciências da Saúde.** São Paulo, Vol.5, Nº.1, pág. 35-46, JAN-MAR 2017.

## APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL

**Produto: “Biscoito de castanha”**

**Sigla do nome:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** ( )F ( )M

**Idade:** \_\_\_\_\_

Você está recebendo uma amostra codificada. Avalie globalmente cada requisito abaixo (COR, TEXTURA, AROMA, SABOR, AROMA E APARÊNCIA GLOBAL) segundo o grau de gostar ou desgostar, utilizando a escala hedônica (9 pontos).

COR	TEXTURA	SABOR	AROMA	APARÊNCIA GLOBAL

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

Você está recebendo uma amostra codificada. Avalie a amostra segundo a sua intenção de consumo utilizando a escala abaixo.

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| ( 7 ) Comeria sempre               | _____ ( ) |
| ( 6 ) Comeria muito frequentemente |           |
| ( 5 ) Comeria frequentemente       |           |
| ( 4 ) Comeria ocasionalmente       |           |
| ( 3 ) Comeria raramente            |           |
| ( 2 ) Comeria muito raramente      |           |
| ( 1 ) Nunca comeria                |           |

Comentários: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Você está recebendo uma amostra codificada. Avalie a amostra segundo a sua intenção de compra, utilizando a escala abaixo.

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| (7) Compraria sempre               | _____ ( ) |
| (6) Compraria muito frequentemente |           |
| (5) Compraria frequentemente       |           |
| (4) Compraria ocasionalmente       |           |
| (3) Compraria raramente            |           |
| (2) Compraria muito raramente      |           |
| (1) Nunca compraria                |           |

Comentários: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – TCLE

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada “**desenvolvimento de biscoito com a substituição do leite animal pelo “leite” da castanha do brasil (*bertolletia excelsa*) como alternativa alimentar para intolerantes a lactose.**” Orientada pela docente/nutricionista Naiane Silva da Conceição. O intuito desta pesquisa é avaliar sensorialmente a aceitabilidade e intenção de consumo do biscoito a partir do leite da castanha do Brasil por seus degustadores.

Ao aceitar fazer parte desta pesquisa você esta colaborando com incentivo ao consumo de produtos elaborados a partir de frutos regionais; com a economia do Município, uma vez que a pesquisa possibilita o aumento da utilização tanto da matéria-prima que é proveniente da produção da população local quanto do produto elaborado. Sua participação neste estudo poderá ser interrompida a qualquer momento, se assim desejar, sem que haja qualquer forma de penalidade. A identificação do participante não poderá ocorrer uma vez que os resultados obtidos no estudo serão apresentados de forma conjunta. Sua participação tem vantagem de caráter científico enriquecendo principalmente a área de tecnologia de alimentos. Eu, \_\_\_\_\_ declaro está ciente dos processos envolvidos nesta pesquisa, que aceito livremente participar dispondo de cópia impressa do presente termo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Naiane Silva da Conceição  
Pesquisadora responsável

Discente: Pâmela dos Anjos Ferreira

E-mail: pamelaferreiranjos@gmail.co

## ANEXO A – NORMAS DA REVISTA

A Revista *Scientia Amazonia* (ISSN 2238-1910) tem como missão divulgar a produção acadêmica e científica de todas as áreas do conhecimento (Biológica, Exata e Humana) via eletrônica, nas línguas portuguesa, espanhola ou inglesa. A revista contempla os resultados de investigações científicas e revisões bibliográficas produzidas por alunos de graduação e pós-graduação. A ideia é possibilitar o debate científico de pesquisadores, professores e alunos das diversas áreas do conhecimento.

Anualmente são publicados três fascículos na *Scientia Amazonia* nos meses de abril, agosto e dezembro. A *Scientia Amazonia* tem como missão avaliar, aceitar e divulgar o artigo (no prelo) em três meses. Indexação: Google Acadêmico, Latindex, Index Copernicus, Diadorim, CiteFactor e SJIF. Disponível pelo Portal de Periódicos da Capes (item Periódicos Nacionais). Base de dados de bibliotecas internacionais: Publons, NYU – Health Sciences Library, The University of Chicago Library, Universiteits Bibliotheek Gent, University of Maryland Francis King Carey School of Law, Stanford University Libraries, Associada a Associação Brasileira de Escritores Científicos. Qualis B4 Geral na Capes.

Os artigos originais devem conter, por exemplo: Resumo, Abstract, (Resumen, nos escritos em espanhol), Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Divulgação e Referências. O título deverá conter no máximo 25 palavras, centralizadas e em negrito. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 14. Apenas a primeira palavra com a letra inicial em maiúscula, exceto nomes científicos, abreviaturas e siglas. Na última letra deve conter um número arábico, listado em nota de rodapé, quando o trabalho for resultado de TCC, dissertação ou tese.

Os nomes dos autores devem ser listados em sequência e centralizados abaixo do título, por extenso e com a primeira letra de cada nome maiúscula. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12. Cada autor é acompanhado de um algarismo arábico, listados em nota de rodapé, com função exercida, departamento, endereço da instituição (rua, número, bairro, CEP, cidade, estado, país) e e-mail dos autores. O autor para correspondência deverá ser indicado. O resumo: a palavra resumo deverá ser escrita com a primeira letra maiúscula, em negrito e centralizada. O texto deverá conter no

máximo 250 palavras de tamanho 11 e fonte Times New Roman. Não utilizar delimitação de margens, colocar todo o resumo em único parágrafo e formatação de parágrafo do tipo “justificado”.

As palavras chaves listar no mínimo três e no máximo cinco palavras, citadas abaixo do resumo em parágrafo subsequente, sem repetir palavras contidas no título do trabalho. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 11. A palavra Abstract deverá ser escrita com a primeira letra maiúscula, em negrito e centralizada. O texto deverá conter no máximo 250 palavras de tamanho 11 e fonte Times New Roman e corresponder ao resumo. **Keywords:** listar no mínimo três e no máximo cinco palavras, citadas abaixo do abstract em parágrafo subsequente, e corresponder as Palavras-chave. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 11.

Na introdução, o título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplo: 1. Introdução A Introdução tem a função de despertar o interesse do leitor para o assunto em pauta; permitir uma visão global do tema e demonstrar claramente os objetivos do estudo. No corpo da introdução é importante citar trabalhos referentes ao assunto, publicados em revistas, capítulo e/ou livros especializados. Não serão aceitas como referências: livros didáticos, dissertações e teses. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.

Material e Métodos: o título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplo: 2. Material e Métodos. Nesta seção, a delimitação do universo estudado (população e amostra); técnica usada na busca da solução ou na coleta de dados; instrumentos, procedimentos e local de estudo devem ser redigidos com detalhes suficientes para que o trabalho possa ser repetido. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12. Em relação aos princípios Éticos ao relatar experimentos em animais ou em seres humanos, no material e métodos deverá conter o número e data do parecer emitido pelo respectivo Comitê de Ética.

Em resultados e/ou discussão, o título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. De acordo com a escolha do autor o manuscrito poderá apresentar resultados e/ou discussão conforme os Exemplos: 3. Resultados e Discussão ou 3. Resultados e 4. Discussão, em tópicos

distintos. A Seção Resultados é destinada a apresentar os dados obtidos, utilizando tabelas, gráficos, figuras, fotografias ou esquemas. No caso do autor optar pela forma **3. Resultados e Discussão**, a seção deverá conter os resultados com as suas respectivas discussões embasadas em trabalhos publicados em revistas, capítulos e/ou livros especializados. Para a opção **3. Resultados e 4. Discussão**, em itens separados, os resultados deverão ser apresentados de forma sucinta e a discussão, pertinente aos resultados obtidos, embasada em trabalhos publicados em revistas, capítulos e/ou livros especializados. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.

Em conclusão, o título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplos: **4. Conclusões** ou **5. Conclusões**. As conclusões devem ser concisas e oriundas dos resultados apresentados e discutidos. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12. Agradecimentos: o título dessa seção não deverá ser numerado, mas escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Nessa seção os autores podem agradecer a pessoas, instituições, laboratórios e agências de fomentos. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.

No subtítulo divulgação, o título dessa seção não deverá ser numerado, mas escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Nesta seção deverá conter o seguinte texto: “Este artigo é inédito. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico”. Utilizar fonte Times New Roman

Em relação as referências, a revista *Scientia Amazonia* adota o estilo de citação Chicago 17 edição (autor-data) nas citações dos artigos de revisão. Para fazer as citações bibliográficas dos artigos de revisão no formato Chicago 17 edição (autor-data) a revista *Scientia Amazonia* recomenda o uso dos softwares de gerenciamento de referências bibliográficas Mendeley (open source) e EndNote (pago).

## **NORMAS PARA AS ILUSTRAÇÕES E TABELAS:**

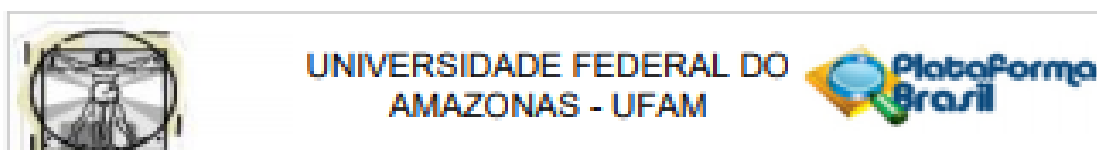
As figuras e tabelas ao serem citadas devem ser imediatamente inseridas no texto. A legenda deve ser posicionada abaixo nas figuras e acima nas tabelas, centralizadas, numeradas com algarismos arábicos, fonte Times New Roman e tamanho 10. Figuras e tabelas não devem repetir os mesmos dados. Toda ilustração que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data) de onde foi extraída, bem como autorização do detentor do *copyright* ou comprovação que seja de domínio público.

## **REGRAS E EXEMPLOS DE FIGURAS E TABELAS**

As tabelas devem ser construídas apenas com as linhas horizontais de separação no cabeçalho e a do final da tabela. A sua legenda deverá receber a palavra tabela seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e o conteúdo do título, por exemplo, Tabela 1 – Dados demográficos da Cidade de Manaus.

As figuras, os desenhos, gráficos, imagens fotográficas, etc. devem ser nítidos. A sua legenda deverá receber a palavra figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e o conteúdo do texto, por exemplo, Figura 1 – Espécies de serpentes existentes no campus da UFAM.

## ANEXO B – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Desenvolvimento de biscoito com a substituição do leite animal pelo „leite“ da castanha do Brasil (*Bertolletia excelsa*) como alternativa alimentar para intolerantes a lactose.

**Pesquisador:** Ivone Lima Santos

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 02516818.9.0000.5020

**Instituição Proponente:** Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.838.123

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo que irá desenvolver um biscoito com a substituição do leite animal pelo "leite" da castanha do Brasil (*Bertolletia excelsa*) como alternativa alimentar para intolerantes a lactose

#### Metodologia Proposta:

A metodologia que será utilizada para obtenção do leite será realizada com a coleta da matéria-prima (castanha) que será realizada em Tefé-AM, em um município vizinho, no qual serão transportadas para Coari-AM, no qual será recebido em lote e em grande quantidade. Assim que recebida, serão separadas as castanhas que estiverem em bom estado de conservação e descartando aquelas que apresentarem odor ou perfil estragado ou danificado. Após será feito a higienização da matéria-prima de acordo com as boas práticas de manipulação de alimentos, realizando sua limpeza com água potável, logo que realizada a seleção daquelas que estiverem em bom estado. A quebra da castanha será efetuada em prensa hidráulica, retirando-se a amêndoa completa, após a retirada realizar-se-á novamente a higienização da amêndoa propriamente dita. A seguir, será executada a trituração da mesma em liquidificador industrial. A castanha do Brasil é um produto da economia extrativista brasileira, que é rica em minerais e pertence à família das Leticidáceas, constituem uma fonte de (energia) composto de alto valor biológico para o corpo

Endereço: Rua Teresina, 455

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Projeto: 2.938.133

humano. O seu cultivo as torna uma das maiores riquezas da extensa região Amazônica. A *Bertolletia Excelsa*, um nome popular que se refere a castanheira do Brasil é assim conhecida por ser uma das melhores fontes de proteína vegetal, chegando parcialmente a ser a melhor (VIANNA, 1992). O produto tem alto valor econômico e biológico, devido o aproveitamento de suas amêndoas que contém um valor significativo de macronutrientes, tem o valor nutricional superior ao de diversas outras proteínas vegetais, conforme relata Ribeiro 1992, a mesma contém de 60 a 70% de proteínas. Da amêndoa nova extrai-se o "leite" da castanha, usado no preparo de inúmeras iguarias, é rica em óleo (lipídeos), que são freqüentemente utilizados na fabricação de sabões finos e perfumados. E por ser abundante fonte de minerais, como cálcio por exemplo, oferece grande vantagem para o ser humano, fortalecendo a ossificação e conservando a estrutura dentária (CARDARELLI et al, 2000). Dessa forma fazendo necessária a sua inclusão na alimentação. No leite está presente a lactose (composto pela glicose e galactose), conhecido como o açúcar do leite, no qual muitas pessoas não podem consumi-lo pela presença desse açúcar, e pelo fato de o indivíduo não apresentar a lactase no intestino, enzima de digere a lactose, por isso são intolerantes a lactose. A má digestão da lactose ou intolerância a lactose tem crescido acentuadamente na população brasileira. A tecnologia de alimentos, definida como aplicação da ciência de produção e operações e matérias-primas, compreende um curso amplo na área da tecnologia, desde o processamento até a distribuição ao consumidor. A área da ciência alimentar não é um campo novo, contudo a transformação da matéria-prima pode ser de grande poder aquisitivo para o aproveitamento de processos tecnológicos, e produção de subprodutos nutritivos, a serem oferecidos a baixo preço e utilizados por grande parte da população. (GAVA, 1984). Portanto, a elaboração de biscoitos é de suma importância na tecnologia alimentar, e o biscoito é um produto de grande valor, dependendo de como o mesmo será preparado e utilizado na área de alimentos. Normalmente, muitas pessoas intolerantes a lactose tem o desejo de comer produtos lácteos, mas por possuírem deficiência da lactase não podem consumir, por isso é importante o desenvolvimento de novos produtos que substituam o leite animal não comprometendo a elaboração do produto e que forneça nutrientes como o leite, principalmente na área de panificação que no geral utiliza-se leite para preparação. Esses produtos são interessantes para serem inseridos no mercado tecnológico, pois servirá de opção para pessoas intolerantes a lactose, além de incentivar o mercado local e fornecer o fruto da castanha em outras formas além do "in natura", que poderá ser formulada como ingredientes em diversas formulações. Em seguida será feita a separação do material líquido, do material sólido, onde a matéria prima líquida (extrato) será obtida por escoamento em papel filtro, para ser feita sua análise e elaboração do

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

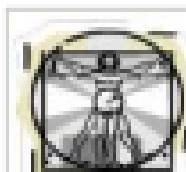
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3335-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.838-123

biscoito. A amostra de referência que será comparada com a amostra representativa será o biscoito comercial tipo cookies. O preparo do biscoito consistirá em despejar as amêndoas em uma forma de alumínio com temperatura de 180° no forno de fogão. Após será realizado as análises físico-química da castanha, após a obtenção dos compostos líquidos e sólidos da castanha, como descrito acima. A partir daí realizar-se-á os processos de análises de caracterização físico-química da matéria-prima e do produto. Será determinado o pH, Acidez, Umidade, Proteína, Carboidrato, Lipídeos e cinzas, seguindo os métodos de análise do Instituto Adolfo Lutz (2008) e carboidratos será pela diferença dos demais teores.

Para a avaliação sensorial, a análise seguirá todos os parâmetros descritos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, no qual será esclarecida todas as etapas da avaliação, e o processo ocorrerá de forma que não proporcione constrangimento ao participante. Seguindo as questões éticas, cada participante receberá um termo de autorização, para dar seguimento, no qual descreve que não será divulgado dados pessoais do participante e que é permitido a desistência em qualquer etapa da avaliação.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Avaliação sensorial do biscoito produzido com leite de castanha

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: Este projeto de pesquisa, assim como todos os outros envolvendo seres humanos, pode ocasionar algum risco para os sujeitos envolvidos. Neste estudo, os riscos poderão ser comumente previsíveis em análise sensorial de produtos alimentícios, você pode não gostar (sabor, textura, aroma) do produto e/ou sentir-se constrangido em preencher o questionário e/ou sentir algum desconforto ao provar o produto podendo causar náuseas, desconforto gastrointestinal, doenças bacterianas, alergias ou intolerância a algum dos componentes do produto desenvolvido. Tais riscos, no entanto, serão minimizados com esclarecimentos dos componentes do produto de que há substâncias ou alimentos que possam causar alergias e com a garantia da segurança alimentar por meio de utilização de boas práticas de manipulação e higienização de alimentos e para minimizar o risco de desconforto gastrointestinal será realizado análises microbiológicas do produto antes de ser oferecido. Além de ser oferecida toda assistência médica e técnica que for necessária no momento da coleta da pesquisa. Será realizado o ressarcimento financeiro caso ocorra eventuais gastos devido a pesquisa quando necessário ao estudo. Além do mais será assegurado o direito a indenização e cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa, além do direito de assistência integral gratuita devido a danos indiretos e imediatos ou tardios decorrentes da participação no estudo pelo tempo que for

Endereço: Rua Teresina, 465

Bairro: Adrianópolis

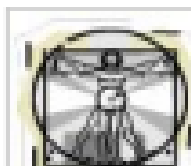
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: [cep.ufam@gmail.com](mailto:cep.ufam@gmail.com)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.008/123

necessário.

**Benefícios:** Quanto aos benefícios dessa pesquisa, a mesma não apresenta benefícios diretos aos voluntários da pesquisa, entretanto, a colaboração dos mesmos será imprescindível para o desenvolvimento do projeto, possibilitando avaliar a aceitabilidade do biscoito elaborado com "leite de castanha" após extração do fruto Castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), também incluirá as importantes informações geradas para a Tecnologia e Ciência de Alimentos, fornecendo dados científicos. Além de contribuir para a promoção da saúde, reduzindo deficiências nutricionais, e valorização dos alimentos regionais. Incluirá também as importantes informações geradas para a Tecnologia e Ciência de Alimentos estando contribuindo com a ampliação da utilização para economia do município devido ao incentivo a um maior consumo de frutas regionais e conseqüentemente um aumento na procura desses produtos, fornecendo dados científicos para qualidade de vida com ênfase aos alimentos regionais. Além de contribuir para a promoção da saúde, reduzindo deficiências nutricionais, e valorização dos alimentos tradicionalmente produzidos e consumidos pela população local, em outras formas opcionais no consumo deste fruto

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estarão qualificados para a participação da pesquisa sensorial indivíduos dentro da faixa etária de 18 à 59 anos, que sejam aparentemente saudáveis, que não apresente problemas que interfiram no paladar.

**Critério de Exclusão:** Não será possível participar da avaliação pessoas com faixa etária inferior à 18 anos e superior à 59 anos, que apresentem problemas do TGI, doenças crônicas, gripe, diabetes, hepatite, resfriado, problemas na mastigação e deglutição, que sejam fumantes ou que apresentaram outros problemas que possam interferir na avaliação do produto.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos são apresentados, estando de acordo com a resolução 466/12.

**Recomendações:**

Nada a recomendar

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja APROVADO, pois o pesquisador cumpriu as determinações da Res. 466/2012.

É o parecer

Endereço: Rua Teresina, 465

Bairro: Adrianópolis

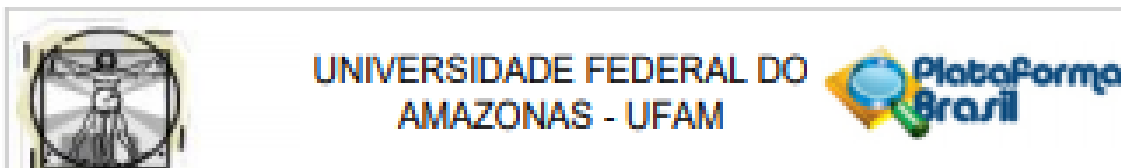
CIEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cap.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.838.123

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1152998.pdf	12/06/2018 16:59:29		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle.docx	12/06/2018 16:59:13	Ivone Lima Santos	Aceito
Outros	termo_anuencia.pdf	12/06/2018 16:52:51	Ivone Lima Santos	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	12/06/2018 16:52:30	Ivone Lima Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pamela.doc	12/06/2018 16:40:06	Ivone Lima Santos	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 22 de Agosto de 2018

Assinado por:

Eliana Maria Pereira da Fonseca  
(Coordenador)

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com