



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA - CCSST**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**ALANA CÂMARA GUIMARÃES**

**ELABORAÇÃO DE PASTA DE CASTANHAS DE CAJU COM  
INCORPORAÇÃO DE AMÊNDOAS DE CUPUAÇU EM PÓ**

**Imperatriz – MA**

**2019**

**ALANA CÂMARA GUIMARÃES**

**ELABORAÇÃO DE PASTA DE CASTANHAS DE CAJU COM  
INCORPORAÇÃO DE AMÊNDOAS DE CUPUAÇU EM PÓ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade  
Federal do Maranhão/CCSST, para obtenção de  
grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

**Orientador (a):** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Virlane Kelly Lima  
Hunaldo.

**Imperatriz – MA**

**2019**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

GUIMARÃES, Alana Câmara.

ELABORAÇÃO DE PASTA DE CASTANHAS DE CAJU COM  
INCORPORAÇÃO DE AMÊNDOAS DE CUPUAÇU EM PÓ / Alana Câmara  
GUIMARÃES. - 2019.

30 p.

Orientador(a): Virlane Kelly Lima Hunaldo.

Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal  
do Maranhão, UFMA - Campus Avançado, 2019.

1. Análise sensorial. 2. Resíduos alimentícios. 3.  
Resíduos industriais. I. Hunaldo, Virlane Kelly Lima. II.  
Título.

**ALANA CÂMARA GUIMARÃES**

**ELABORAÇÃO DE PASTA DE CASTANHAS DE CAJU COM  
INCORPORAÇÃO DE AMÊNDOAS DE CUPUAÇU EM PÓ**

Aprovado em 16/12/2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Virlane Kelly Lima Hunaldo (Orientadora)**

Universidade Federal do Maranhão - UFMA/CCSST

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Alves Fontenele (Membro)**

Universidade Federal do Maranhão - UFMA/CCSST

---

**Prof.<sup>a</sup> Ms.<sup>a</sup> Djany Souza Silva (Membro)**

Universidade Federal do maranhão - UFMA/CCSST

## **Agradecimentos**

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, que me deu saúde e forças para superar todos os momentos difíceis a que eu me deparei ao longo da minha graduação.

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, Lusinete D. Câmara Guimarães e Aldemar L. Guimarães, por serem essenciais na minha vida, por entenderem a minha ausência e não mediram esforços para que esse sonho tornasse realidade com muito amor, carinho e fé. Também aos meus irmãos, Alisson e Alber.

Agradeço aos meus amigos, Ana Paula, Caroline Divina, Michel Queiroz, Kevin Dantas, Leticia Maria, Ramon Jackson, Willias Fabio, Elder, Romicy, Silene, Natal Jr., Matheus, Kamila Rodrigues, Nayara, Raychimam, Jorge, Leonardo Arruda, Ronaldo, Alexandre, João, Leonardo, Jardel, Silvério e muito outros, todos me ajudaram durante a minha jornada e compartilharam momento incríveis comigo.

Agradeço a todos os professores, por todos conselhos e ajuda durante os meus estudos, Prof. Pedro Façanha, Adenilson, Paulo Roberto Gomes, Prof<sup>a</sup> Ana Lucia, Virginia. Especialmente a minha orientadora, Virlane Kelly Lima Hualdo, por todo apoio e paciência ao longo da criação e desenvolvimento desse projeto e a professora que me inspiro para crescer no futuro.

Também um agradecimento especial para a instituição UFMA por todos os acontecimentos maravilhosos, greve por melhorias, projetos de pesquisas, amigos maravilhosos e que vou levar para vida toda, professores que inspiram a crescer mais e mais durante as disciplinas e por possibilitar a execução desse trabalho em especial a Djany Souza Silva.

Por fim, sou grata a todos que me ajudaram, direta ou indiretamente, no desenvolvimento do projeto e a minha graduação, vou leva-los comigo a vida toda.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	MATERIAIS E MÉTODOS .....	12
2.1	Obtenção e preparação da farinha das amêndoas de cupuaçu .....	12
2.2	Preparação da pasta de castanha de caju e farinha de amêndoas de cupuaçu..	12
2.3	Caracterização físico-química, microbiológica e sensoriais .....	13
3	RESULTADO E DISCUSSÃO .....	14
3.1	Caracterização físico-químicas .....	14
3.2	Caracterização microbiológica.....	17
3.3	Análise Sensorial .....	18
4	CONCLUSÃO .....	22
	REFERÊNCIAS .....	23
	ANEXO I.....	26

## **Elaboração de pasta de castanha de caju com incorporação de amêndoas de cupuaçu em pó**

### **Preparation of cashew nut pasta with incorporation of powdered cupuaçu almonds**

Alana Câmara Guimarães<sup>1\*</sup>; Virlane Kelly Lima Hunaldo<sup>2</sup>

Resumo: A escolha de uma alimentação saudável é a prática para melhorar ou manter uma boa saúde. A procura por alimentos que auxiliem na manutenção do organismo incentiva o desenvolvimento de produtos nutritivos e funcionais. Assim, os resíduos da indústria alimentícia possuem grande potencial para uso como matéria-prima na elaboração de tais produtos, pois em geral apresentam boa composição nutricional. Este trabalho teve por objetivo a elaboração e caracterização de pastas de castanha de caju com amêndoas de cupuaçu em pó para verificar a aceitabilidade do produto como uma alternativa de um alimento enriquecido para a dieta e aproveitar os resíduos da produção de polpa de cupuaçu. Foram elaboradas três formulações com diferentes concentrações de amêndoas de castanha de caju e farinha das amêndoas de cupuaçu. Para a caracterização das pastas foram realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e a aceitação sensorial das pastas. As pastas apresentaram-se ser um alimento energético sendo comprovadas pelas análises físico-química. Porém, as análises sensoriais mostraram que a amostra C teve maior aceitação entre as amostras. Ambas as formulações mostraram adequadas para o consumo humano, pois atenderam as exigências da legislação vigentes quanto ao padrão microbiológico. Além de comprovar a qualidade da matéria-prima para elaboração de um produto saudável.

Palavras-chaves: resíduos alimentícios; resíduos industriais; análise sensorial.

Aplicação prática: Os consumidores estão interessados em alimentos que ajudam com sua dieta nutricional diária. Assim, este estudo permite o uso de amêndoas de cupuaçu no preparo de pasta de castanha de caju para formar um alimento nutricional, proporcionando uma redução de resíduos de polpa de cupuaçu e levando ao consumidor um alimento que contenha alto teor de gorduras benéficas à saúde.

<sup>1</sup>Este trabalho é parte da monografia de graduação do primeiro autor.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Maranhão, Curso de Engenharia de Alimentos, Imperatriz, Maranhão, Brasil. virlanekelly@yahoo.com.br.

\*Autora para correspondência: [alana.9@hotmail.com](mailto:alana.9@hotmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

A melhora das condições de vida concomitante com o aumento da longevidade proporcionou a mudança no estilo de vida do homem moderno (SANTOS, 2011). E como consequência, o aumento do consumo de alimentos funcionais, que está relacionado com a diminuição das incidências de doenças e a ingestão de uma alimentação adequada e equilibrada com a saúde e o interesse da população por uma melhor qualidade de vida optando por hábitos saudáveis (MORAES, 2006; ALVES, 2018).

A resolução Nº 18 de 30 de abril de 1999, da ANVISA, define alegação de propriedade funcional como “aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano”. A mesma resolução define que “o alimento ou ingrediente que alegar propriedades funcionais ou de saúde pode, além de funções nutricionais básicas, quando se tratar de nutriente, produzir efeitos metabólicos e ou fisiológicos e ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão “médica” (ANVISA, 1999).

A exploração do caju no Nordeste brasileiro tem grande importância socioeconômica representada pela geração de empregos, renda e divisas para o país (LIMA, 2007). Dentre os produtos desta cultura, a amêndoa de castanha de caju destaca-se como o principal produto da cultura do caju, é a parte comestível da castanha, representando em média 28% do seu peso. É um alimento de sabor agradável e de alto valor nutricional, apresentando em sua constituição 21% de proteína, 47% de gordura e 22% de carboidratos (EMBRAPA, 2019). A amêndoa do caju, também, é rica em fósforo e ferro (MEDEIROS, 2012).

O cupuaçu é um fruto abundante, sendo o maior da espécie (*Theobroma grandiflorum*), de textura agradável, sabor exótico, é usado na preparação de sucos, sorvetes, geleias e outras sobremesas. A semente, cujo peso em base seca reduz-se a cerca de 16% do original, pode ser usada para obtenção de produto similar à manteiga de cacau, base para a elaboração da farinha, onde o mesmo é um produto obtido a partir da moagem ou trituração de uma amêndoa ou oleaginosa, sendo o teor de gordura da semente de 50%. (LANNES, 2002; VENTURIERI, 1998; DA SILVA, 2018).

Os produtos obtidos a partir das sementes do cupuaçu possuem características nutritivas e sensoriais semelhantes ao chocolate. A elaboração de produtos alimentícios a partir das sementes de cupuaçu podem proporcionar a fabricação de alimentos nutritivos



(NAZARÉ, 1990). Segundo Silva (2018), a farinha da amêndoa do cupuaçu mostrou-se ser um alimento natural satisfatório, vindo a ser uma via de qualidade para a complementação alimentar, por possuir uma considerável carga nutritiva enriquecendo a dieta saudável e equilibrada, gerando um incentivo ao consumo de um alimento de fonte natural regional e saudável de baixo custo que possa garantir benefícios a saúde. A extração de óleo, manteiga ou outros produtos derivados não é popular ou incentivada entre os produtores da fruta ou da polpa, que geralmente descartam as sementes, em grande quantidade, desperdiçando oportunidades de renda.

No mercado internacional já é bem conhecida a pasta de amendoim (*peanut butter*), a pasta de amêndoa de castanha de caju, onde ambas é consumida pura, no pão, como ingrediente em bolos, biscoitos, tortas, etc (LIMA, 2006 [3]; LIMA, 2007). Ainda, em março de 2019 a pasta de cacau foi um dos principais produtos exportados estando em 287º no ranking de exportação e tendo uma produção de 1,08 Toneladas exportadas para o exterior (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019).

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo e líder na produção de frutas, chegando a aproximadamente 44 milhões de toneladas de frutos por ano, sendo grande parte processado industrialmente, gerando toneladas de resíduos que normalmente são descartados na natureza (GALÚCIO, 2018). Esses resíduos sólidos produzidos pelas agroindústrias geram gastos para transporte até aterros sanitários ou, quando isso não é possível, causam impacto ambiental e problemas sanitários consequentes do armazenamento inapropriado. A utilização de resíduo ou subproduto agroindustrial de cupuaçu, pupunha e castanha do Brasil na alimentação de ruminantes visa ser uma alternativa para diminuir custos com suplementos concentrados (SALMA, 2014).

Diante do exposto e a crescente busca de um produto que atenda as qualidades nutricionais e a diminuição de resíduos alimentícios agroindustriais, a incorporação/implementação de alimentos ou resíduos em outros produtos torna-se uma alternativa viável para aumento de características sensoriais e nutricionais.

Pensando nisso, a elaboração de pasta de castanha de caju com incorporação de amêndoas de cupuaçu em pó é uma alternativa viável para a redução do desperdício de resíduos da polpa de cupuaçu além de ser uma alternativa de substituição do cacau, valorizando a matéria prima local e mostrando ser um alimento para uma dieta enriquecida. Portanto, o objetivo dessa pesquisa foi a elaboração e caracterização de pasta de castanhas de caju com amêndoas de cupuaçu em pó para verificar a aceitabilidade do produto como uma alternativa de um alimento enriquecido para a dieta.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Obtenção e preparação da farinha das amêndoas de cupuaçu

As castanhas de caju torradas foram obtidas no município de Davinópolis, Maranhão. A execução deste trabalho foi realizada nos laboratórios da Universidade Federal do Maranhão, Campus Avançado. Para a obtenção das amêndoas de cupuaçu, a polpa foi retirada das amêndoas, secas ao sol por 15 dias e torradas á 150°C por 20 a 25 minutos no forno industrial a gás no laboratório de Cereais na UFMA campus Bom Jesus, seguindo o processo de torração avaliado por Lopes (2003). Após a secagem foi feita a moagem das amêndoas para obtenção da farinha com o auxílio do liquidificador industrial.

### 2.2 Preparação da pasta de castanha de caju e farinha de amêndoas de cupuaçu

Utilizou-se um processador doméstico (Marca Philco), com lâminas metálicas do tipo faca, para a obtenção da pasta, misturando-se os ingredientes por 7 minutos. Preparou-se três diferentes formulações, com amêndoa de castanha de caju, farinha de amêndoas de cupuaçu, sal (0,1%), açúcar (10%) e lecitina de soja comercial (2%) (Tabela 1). Na formulação B utilizou-se 50% de açúcar para diminuir o alto amargor das amêndoas de cupuaçu. As pastas foram acondicionadas em potes plásticos de polipropileno, com capacidade de 200g previamente higienizados com álcool 70°.

*Tabela 1. Formulação da pasta de castanhas de caju com farinha de amêndoas de cupuaçu em diferentes concentrações.*

Ingredientes	Formulação (g/100g)		
	A	B	C
Castanhas de caju (CC)	44,95	22,4	67,5
Amêndoas de cupuaçu (AC)	42,95	65,5	20,4
Sal	0,1	0,1	0,1
Açúcar	10	50	10
Lecitina de soja	2	2	2

A= 50% de amêndoas de cupuaçu; B= 75% de amêndoas de cupuaçu; C= 25% de amêndoas de cupuaçu.

### 2.3 Caracterização físico-química, microbiológica e sensoriais

Análises de umidade, pH e cinzas, gordura, índice de acidez e atividade de água instrumental (aparelho AQUALAB) foram realizadas, em triplicata, para caracterização físico-química das pastas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Realizou-se também avaliações microbiológicas de coliformes totais e fecais, bolores e leveduras, pesquisa de *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 2001; DOWNES, 2001). Para o consumo humano, às exigências da legislação brasileira estabelecidas na Instrução Normativa n° 60, 23 de dezembro de 2019 da ANVISA e na resolução n° 12 de março de 1978 do Ministério da Saúde (ANVISA, 2019; MINISTERIO DA SAÚDE, 1978) definem que as contagem de coliformes (fecais) a 45° C menor que 10NMP/g, contagens de bolores e leveduras menores que 5x10<sup>2</sup> UFC/g, *Escherichia coli* e ausência de *Salmonella* spp.

O projeto de pesquisa foi previamente aprovado (Parecer n°. 03.673.166) pelo Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos segundo Conselho Nacional de Saúde – CEP/CONEP com CAAE (19749219.7.0000.5087).

Na análise sensorial foi realizada a escala hedônica estruturada de 9 pontos baseada em “desgostei muitíssimo” e “gostei muitíssimo”, as notas foram agrupadas em regiões onde as rejeições (percentuais de frequência das categorias de 1 a 4), indiferença (percentuais de frequência da categoria 5) e aceitação (percentuais de frequência das categorias de 6 a 9) (STONE; SIDEL; SCHUTZ, 2004).

Além disso, foi utilizada escala do ideal estruturada de 9 pontos (-4 – extremamente menos forte que o ideal, 0 – ideal, +4 – extremamente mais forte que o ideal) para avaliar os termos “doçura”, “teor de castanha de caju” e “teor de farinha de amêndoas de cupuaçu”. A avaliação dos dados da escala do ideal, as notas foram agrupadas em regiões de abaixo do ideal (percentuais de frequência das categorias de -4 a -1), ideal (percentuais de frequência da categoria 0) e acima do ideal (percentuais de frequência das categorias de +1 a +4) (STONE; SIDEL; SCHUTZ, 2004).

A intenção de compra do produto foi avaliada, por meio da impressão global dos consumidores com Escala de Atitude de Compra estruturada de 5 pontos (5 – certamente compraria; 3 – tenho dúvidas se compraria; 1 – certamente não compraria). Foi considerado um experimento em blocos casualizados, onde os tipos de pasta de castanha de caju e farinha de amêndoas de cupuaçu foram os tratamentos (A, B e C) e os provadores

foram os blocos, sendo que as variáveis avaliadas foram: cor, aroma, sabor, textura, aparência, impressão global e atitude de compra.

Quanto às características físico-químicas, foram realizados os testes de normalidade de Shapiro-Wilk e testes de homogeneidade de variância de Bartlett para verificar a possibilidade de realizar Análise de Variância (ANOVA), com mais de duas amostra e *post hoc* de Tukey a ( $p > 0,05$ ) (CALLEGARI-JACQUES, 2003). Todas as análises foram realizadas no programa IBM SPSS 24 (IBM SPSS Statistics, 2016).

Para as avaliações sensoriais, por se tratar de variáveis quantitativas discretas, utilizou-se o teste não paramétrico de Friedman (mais de duas amostras dependentes), onde não há suposições sobre a distribuição dos dados, como descrito em Gibbons e Chakraborti (2010). As variáveis significativamente diferentes entre as amostras seguiram para o teste de Dunn, ambos os testes foram realizados utilizando confiabilidade de 95% significância. Todos os dados foram tabulados na planilha Excel 2016 e os testes realizados no programa SAS (SAS, 2000).

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

#### 3.1 Caracterização físico-químicas

A caracterização físico-química das pastas de castanhas de caju com farinhas de amêndoas de cupuaçu, encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2.** Caracterização físico-química das pastas de castanha de caju com farinhas de amêndoas de cupuaçu.

ANÁLISES	FORMULAÇÃO					
	A		B		C	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>SST (°BRIX)</b>	5,50 B	0,50	11,33 A	1,15	11,67 A	1,53
<b>ACIDEZ (NaOH 0,1M/100g)</b>	1,00 A	0,00	0,90 A	0,20	0,83 A	0,06
<b>PH</b>	5,60 A	0,10	5,09 C	0,08	5,91 A	0,06
<b>AW</b>	0,42 A	0,06	0,45 A	0,02	0,33 B	0,02
<b>UMIDADE (%)</b>	2,29 A	0,26	2,59 A	0,02	2,67 A	0,54
<b>CINZAS (%)</b>	2,13 AB	0,07	1,29 B	0,36	2,94 A	0,54
<b>GORDURA (%)</b>	70,50 A	4,75	58,02 A	1,88	63,15 A	8,69

Médias com letras distintas na mesma linha diferiram estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. SST- Sólidos Solúveis Totais; DP – Desvio-padrão. A= 50% de amêndoas de cupuaçu; B= 75% de amêndoas de cupuaçu; C= 25% de amêndoas de cupuaçu. Fonte: Próprio autor (2019).

O teor de sólidos solúveis totais (SST) da amostra A obteve valores de 5,50°Brix, menor e diferente estatisticamente das amostras B e C que apresentaram valores semelhantes, 11,33°Brix e 11,67°Brix, respectivamente. O baixo teor SST na amostra A,

pode ser decorrente da quantidade de farinha de amêndoas de cupuaçu. Para a amostra B, a alta quantidade de SST foi devido à quantidade de açúcar adicionado na amostra para diminuir o alto amargor característico da farinha das amêndoas de cupuaçu, que apresenta em sua formulação 50 % de açúcar (Tabela 1). Já a amostra C, obteve alto valor de SST, comparadas as outras duas, devido à alta quantidade de amêndoas de castanha de caju nas amostras. Na literatura foi encontrada o valor de sólidos solúveis totais em cream cheese de amêndoas de caju (*anacardium occidentale*) e suplementado com inulina de 7° Brix (SOUSA, 2019) valor que segundo a Resolução n° 27, 06 de agosto de 2010 permite a utilização de açúcar em alimentos com valores entre 7 e 13° Brix (BRASIL, 2010). Portanto, os sólidos solúveis totais nessas quantidades mostram que as pastas são adequadas para o cardápio de pessoas que almejam alimentos nutritivos com baixos teor de açúcar.

A acidez titulável não divergiram entre as formulações, obtendo valores entre acima de 0,83 NaOH 0,1M por 100g e menores de 1,00 NaOH 0,1M por 100g, os teores liberaram ácidos linoleicos que possibilitaram uma acidificação no produto e uma gelificação adequada para formação de creme, agindo no sabor do produto. Dentre os estudos de acidez em pastas destaca-se o estudo de Lima (2006) [2] que estuda e analisa pasta de castanha de caju com incorporação de sabores, apresentando valores entre 1,4 e 2,0 meq NaOH 0,1 N por 100 g, Sousa (2019) nos estudos de cream cheese de amêndoas de *anacardium occidentale* e suplementado com inulina obteve valor de acidez de 0,83. Com isso, os ácidos liberados pelas amêndoas inibi o crescimento microbiano, além controlar nas ações antagônicas de patogênicos entéricos (MORAES,2006).

Para a análise de pH as médias das três amostras diferiram entre si, sendo elas pH de 5,60 para A, pH de 5,09 para B e pH de 5,91 para amostra C. O aumento de pH nas análises pode estar relacionado a quantidade de amêndoas de cupuaçu podendo ser observada nas amostras A e C, que contém menores quantidades de farinha de cupuaçu na composição em relação à B, o que favorece o aumento do pH. Dentre as pesquisas observadas, Lima (2006) [2] na pesquisa em pastas de castanha-de-caju com incorporação de sabores analisou médias de pH das pastas de chocolate, canela e chocolate/canela, sendo elas de 5,7, 5,6 e 5,7 respectivamente, médias semelhante as amostras estudadas. Pode-se observar que a quantidade de farinha de cupuaçu colaborou para esse aumento de pH favorecendo o sabor da pasta e a deixando mais agradável, corroborando com a acidez titulável.

Para análise de atividade de água ( $A_w$ ), as formulações A e B não destacaram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) obtendo valores acima de 0,40  $A_w$ , sendo elas de 0,42  $A_w$  e 0,45  $A_w$ , respectivamente. Já a  $A_w$  estudada em C, observou-se baixo teor de água (0,33  $A_w$ ) diferindo estatisticamente ( $p > 0,05$ ) das demais formulações. A semelhança entre a formulação B e a formulação A estar relacionada também quantidade de açúcar acrescentado em B. A  $A_w$  nas amostras pode estar relacionada com a quantidade de farinha de cupuaçu e liberação de óleo no produto, comprovando que a água contendo no produto apresenta uma forte ligação. Ainda pode-se perceber que as formulações possuem  $A_w$  que não permitir o crescimento de microrganismo e reações devido ao seu baixo valor, pois segundo Bastitel (2015), considera-se que, abaixo de 0,60 de atividade de água, praticamente não ocorre desenvolvimento de microrganismos. Na literatura, Lima (2006) [1] no estudo da qualidade físico-química, microbiológica de pasta de amendoim, castanha de caju e avelã comercializadas no Ceará citou resultados de  $A_w$  entre 0,413 a 0,506, valores semelhantes a amostras A e B, mas superior à formulação C.

Não houve divergência significativas ( $p > 0,05$ ) nas médias de umidade (%) tendo valores menores de 2,7%, onde os valores de A, B e C são 2,29%, 2,59% e 2,67%, respectivamente. Essas baixas médias de umidade são características do produto, as pastas manifestaram uma boa estabilidade e qualidade excelente. Apesar do atributo não representar a quantidade de água no alimento, as pastas mostraram porcentagem em que a água não favorece crescimento microbiano, possibilitando uma segurança ao alimento, reforçando o papel da atividade de água.

Estudos com umidade em amêndoas de cupuaçu, Da Silva (2018) no estudo de elaboração de farinha a base amêndoas de cupuaçu mostrou-se resultado de 2,8%, também sendo semelhante ao do Venturieri (1988) com estudo da composição do chocolate caseiro de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) tendo como resultado 2,7% de umidade, ambos mostram que o teor de umidade nos seus produtos dificultava o crescimento microbiológico. Em outros estudos, Kwiatkowski (2018) elabora creme de baru e obteve o valor de 3,94%, teor de umidade que maior, pois está relacionado ao tipo de amêndoa.

Para as análises de cinzas, a formulação A é similar as formulações B e C, obtendo valor de 2,13%, porém as amostras B (1,29%) mostrou ter um teor de cinza diferença significativa ( $p > 0,05$ ) da amostra C (2,94%). Essa diferença entre as amostras pode ser um reflexo da quantidade de farinha de amêndoas de cupuaçu na composição. Sendo bastante observada nas formulações, pois a porcentagem de cinzas na formulação B, com

maior quantidade de farinha de amêndoas de cupuaçu, foi menor, diferente da formulação C, com menor quantidade de amêndoas de cupuaçu.

Foram encontrados valores próximos e com semelhança entre amostras na pesquisa de Lima (2006) [2] que mostra as análises físico químicas das pastas de castanha com incorporação de chocolate, canela e chocolate com canela, apresentando os parâmetros de cinza de 2,2%, 2,2% e 2,1% respectivamente. Porém os resultados são inferiores quando comparados aos estudado na elaboração de farinha de cupuaçu (DA SILVA, 2018) que apresenta em seu estudo uma porcentagem superior de cinzas sendo 3,66.

No estudo, não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as formulações no atributo teor de gordura que é um reflexo da grande quantidade de amêndoas na composição. A formulação A e C, dentre as três, foram a que apresentaram maior quantidade de gordura, sendo elas de 70,5% e 63,15%, podendo está relacionada a quantidade de castanha nas formulações que são amêndoas que liberam óleos mais facilmente. Em B, por apresentar menores quantidade de castanha de caju teve uma queda no teor de gordura. Porém, todas as formulações apresentaram características de alimentos energéticos devido a esse alto teor, pois segundo Coelho (2003), cremes e pastas são conhecidas como grandes fontes de energia pelo seu alto teor de lipídios.

As formulações quando comparadas a literatura, a formulação B, obteve teor de gordura foi semelhante com o chocolate de cupuaçu (cupulate) produzido por Venturieri (1988) apresentando 58,5% de teor de lipídios. E teores de gordura com porcentagens semelhantes a formulação A e C foram encontrados em Nibs de amêndoas de cupuaçu apresentando 65,7% (COHEN, 2004).

### **3.2 Caracterização microbiológica**

Os resultados das avaliações microbiológicas estão tabelados na Tabela 3. Todas as formulações apresentaram grande segurança em relação ao crescimento de microrganismo, segundo os estudos caracterizados nas análises de acidez, pH, Aw e umidade. Nas análises microbiológicas, não foram detectadas contagem de coliformes termotolerantes, ausência de *Salmonella* spp. e *Escherichia coli*, já as contagens de bolores e leveduras variaram, porém apresentam colônias  $< 100 \text{ UFC.g}^{-1}$ , não comprometendo a qualidade das pastas. A contaminação pontual de bolores e leveduras detectada pode ser explicada pelo fato do produto não ter sido processado em ambiente estéril e da análise ter sido realizada por amostragem.

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, além do baixo teor de umidade ser uma característica do produto. A ausência de *Escherichia coli* reforçam a boa qualidade microbiológica do produto. As amostras foram consideradas adequadas para o consumo humano, pois atenderam às exigências da legislação brasileira estabelecida na Instruções Normativa n° 60, de 23 de dezembro de 2019 da ANVISA e na resolução n°12, março de 1978 do Ministério da Saúde (ANVISA, 2019; MINISTERIO DA SAÚDE, 1978). Assim como no estudo Lima (2006) [1] estudou as análises microbiológica em pastas a base de amendoim, avelã e castanha de caju resultando em contagens menores 10NMP.g<sup>-1</sup> e ausência de *Salmonella* spp.

**Tabela 3.** Avaliação microbiológica das pastas de castanha de caju com amêndoas de cupuaçu.

Amostras	Determinação				
	Coliformes totais (NMP.g <sup>-1</sup> )	Coliformes fecais (NMP.g <sup>-1</sup> )	<i>Escherichia coli</i> (NMP.g <sup>-1</sup> )	<i>Salmonella</i> spp. (em 25 g)	Bolores e leveduras (UFC.g <sup>-1</sup> )
<b>A</b>	<3	<3	<3	Ausência	<100
<b>B</b>	<3	<3	<3	Ausência	<100
<b>C</b>	<3	<3	<3	Ausência	<100

**A= 50% amêndoas de cupuaçu; B= 75% de amêndoas de cupuaçu; C= 25% de amêndoas de cupuaçu.**

### 3.3 Análise Sensorial

Foi realizado aceitação sensorial com 62 provadores de ambos os sexos, sendo 50% do sexo feminino e 50% do sexo masculino com idade entre 18 a 35 anos. As pastas de castanhas de caju com farinha de amêndoas de cupuaçu foram avaliadas de acordo com os pontos na escala hedônica, obtendo-se os resultados demonstrados na Tabela 4. Onde é possível observar que a pasta C obteve médias de aceitação, porém A e B apresentaram médias de indiferenças no atributo sabor.



**Tabela 4.** Valores médios e desvios padrão dos atributos referentes à análise sensorial e atitude de compra de pasta de castanha e cupuaçu, (n)

ATRIBUTOS	AMOSTRA						p-valor*
	A		B		C		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
<b>COR</b>	6,95 A	1,79	7,06 A	1,71	7,13 A	1,82	0,40
<b>AROMA</b>	6,74 B	1,84	6,61 B	1,98	7,42 A	1,64	<0,001
<b>SABOR</b>	5,37 B	2,31	5,53 B	2,34	7,29 A	1,96	<0,001
<b>TEXTURA</b>	6,05 B	2,30	5,48 B	2,23	7,15 A	1,91	<0,001
<b>APARÊNCIA</b>	6,69 B	1,95	6,81 B	1,74	7,23 A	1,66	0,02
<b>IMPRESSÃO GLOBAL</b>	6,61 B	1,70	6,69 AB	1,76	7,31 A	1,72	0,002
<b>ATITUDE DE COMPRA*</b>	2,65 B	1,38	2,68 B	1,28	3,95 A	1,12	<0,001

\*Escala de 1 a 9. DP - Desvio-padrão. Médias com letras diferentes na mesma linha diferiram estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de comparação de Dunn. A= 50% amêndoas de cupuaçu; B= 75% de amêndoas de cupuaçu; C= 25% de amêndoas de cupuaçu. Fonte: Autoria própria (2019).

As pastas A e B não obtiveram diferenças significativas nos atributos cor, aroma, sabor, textura, aparência, impressão global e atitude de compra. Já a pasta C obteve diferenças em todos atributos anteriores, exceto no atributo Impressão Global, onde houve diferença com a pasta B e no atributo Cor, que foi semelhante significamente ( $p > 0,05$ ) com as pastas A e B. Dentre as pastas analisadas, a amostra C, foi a melhor avaliada nos atributos sensoriais, pois segundos os julgadores essa amostra mostrou uma doçura melhor e boa espalhabilidade no biscoito que a pasta A e B. A aceitação sensorial para a pasta C pode estar relacionada a quantidade de farinha de cupuaçu, pois foi a amostra com menor quantidade.

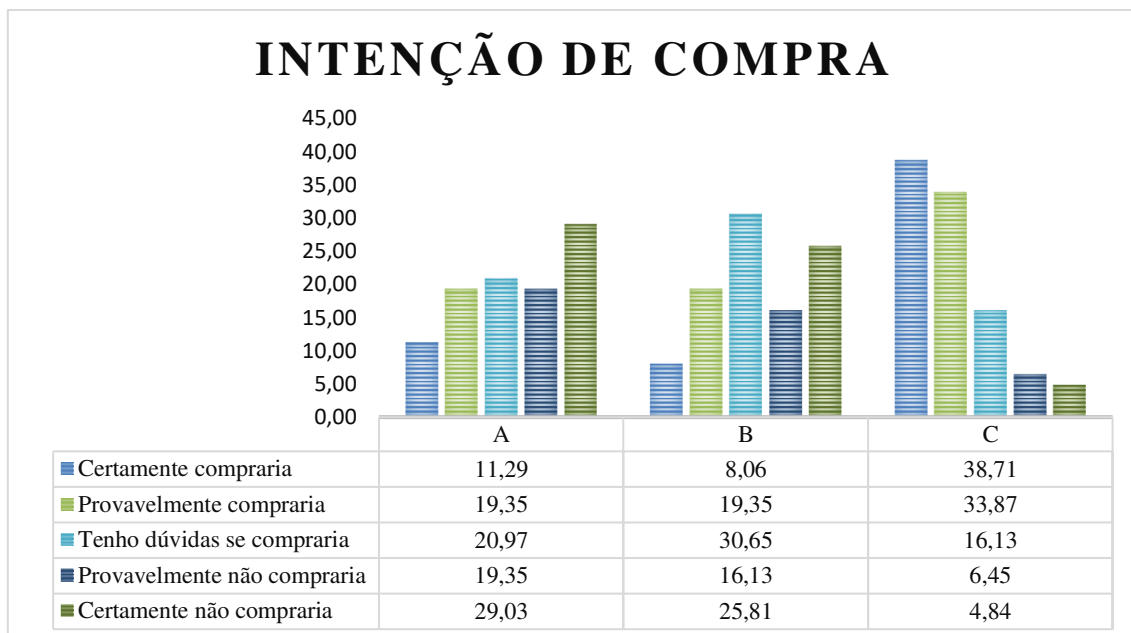
Nas diferenças estatísticas ( $p > 0,05$ ) o atributo cor obteve médias similares entre as amostras avaliadas, sendo elas 6,95, 7,06 e 7,15, A, B e C, respectivamente. Segundo Teixeira (2009), a cor e a aparência são o primeiro contato que tem entre o alimento e o provador, os julgadores mostraram satisfeitos com a cor das amostras mostrando que a substituição da castanha de caju pelas amêndoas de cupuaçu não interferiu na aceitação das amostras A e B. Porém, para o atributo aparência, a amostra C mostrou maior aceitabilidade, entre as três, apresentando média de 7,23. Comparados com a literatura, a pasta C mostrou médias próximas ao encontrado nos estudos de Lima (2006) [1] em seu estudo com pasta a base de amendoim, avelã e castanha de caju obteve notas de aparências entre 7,5 a 7,6.

Ainda, Teixeira (2009) comenta que o aroma é o atributo sensorial essencial para compor o sabor do alimento e o sabor é influenciado pelos efeitos táteis, térmicos e essa inter-relação de características é o que diferencia um alimento do outro. Ambos atributos

andam juntos, porém os julgadores mostraram mais aceitação para com a amostra C obtendo médias de aroma e sabor de 7,42 e 7,29, respectivamente. Para o atributo sabor, os julgadores relataram que as amostras A e B apresentavam sabor amargo, que é consequência do elevado teor de farinha de amêndoa de cupuaçu em relação a amostra C. Entre as inovações e estudos de cremes ou pastas de castanhas ou amêndoas Kwiatkowski (2018) estudou sobre as amêndoas de baru e produção de creme da amêndoa e apresentou médias de sabor de 7,39 similar ao analisado na amostra C citado anteriormente.

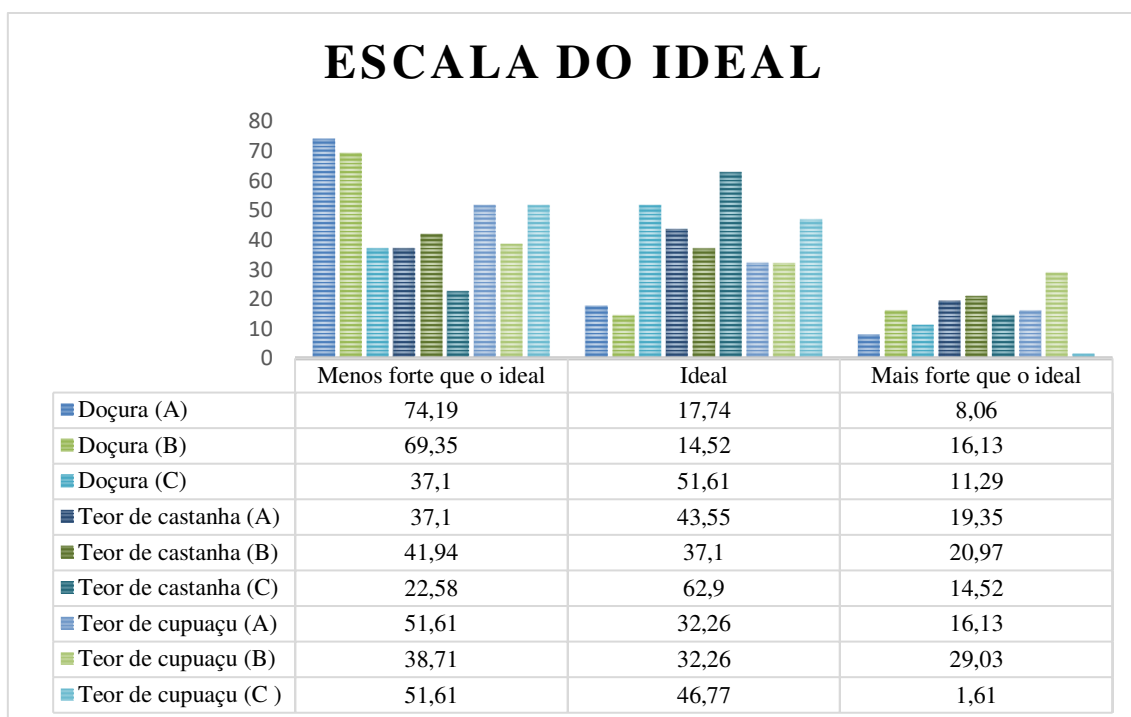
O perfil de textura é uma característica percebida pelo tato, paladar e visão. Para o consumidor a textura do creme deve apresentar uma espalhabilidade boa no produto que vai ser utilizado, por exemplo, ao passar em uma torrada, biscoito, entre outros (TEIXEIRA, 2009). No presente estudo, as amostras A e B apresentaram médias indiferentes, 6,05 e 5,48, respectivamente, em relação a amostra C. Ambos os atributos citados anteriormente, mostraram aceitação para a amostra C, para o atributo textura a amostra apresentou média de 7,15, pois os julgadores relataram que a amostra apresentava mais espalhabilidade, um sabor e textura agradável. Característica que pode ser percebida quando estudadas física e quimicamente, puxando para análise físico-química citado na Tabela 2, a acidez contribui no sabor do alimento assim como o teor de gordura favorece na textura corporal, viscosidade e a capacidade de espalhamento, relata Aydemir (2019) em seu estudo de “Funcionalidade do teor de castanha e gordura / óleo na produção de creme de castanha de cacau”.

Quanto à intenção de compra os julgadores tiveram preferência de 72,58%, referente a soma de porcentagem de certamente (38,71%) e provavelmente compraria (33,87%), como mostra na Figura 1. A amostra C teve a média de 3,95 na atitude de compra, onde está relacionada a média de impressão global (7,31) comprovando a aceitação para a amostra C dados mostrados na análise estatísticas encontrada na Tabela 4. Ainda, 48,38% e 41,94% dos julgadores, disseram que não provavelmente não comprariam ou certamente não compararam as pastas A e B, respectivamente, devido a sua baixa espalhabilidade e seu elevado sabor amargo. Porém, 30,65% relataram que comeria a pasta A podendo está relacionada ao equilíbrio do teor de castanha de caju e amêndoa.



**Figura 1.** Dados sensoriais da pasta de castanhas de caju com amêndoas de cupuaçu quanto a intenção de compra.

Em relação a escala do ideal, pode-se perceber que 51,61% dos provadores disseram que a doçura da Pasta C estava ideal, porém, 74,19% e 69,35%, amostras A e B respectivamente, mostram abaixo do ideal, devido ao sabor amargo das amêndoas de cupuaçu. Para o teor de castanha, a pasta, também, mostrou-se está ideal, segundo os julgadores, apresentando 62,9% de todas as amostras. Já o teor de amêndoas de cupuaçu, as pastas A e B tiveram ideais 32,26%, diferente da pasta C que apresentou 46,77% ideal, como representado na Figura 2.



**Figura 2.** Análise sensorial referente a escala do ideal para pastas de castanhas de caju com amêndoas de cupuaçu em diferentes concentrações.

#### 4 CONCLUSÃO

Este estudo permitiu concluir que o experimento desenvolvido com a pasta de castanhas de caju com farinha de amêndoa do cupuaçu, obteve resultados satisfatórios, valorizando um fruto regional e assim seu aproveitamento em relação à amêndoa agrega valor a fruta.

O produto revelou nas análises físico-químicas que as três pastas contêm altas porcentagens de lipídios vindo a ser uma via de qualidade para complementação alimentar. Ainda, elas apresentam uma resistência ao crescimento de microrganismo. As pastas atenderam às exigências da legislação brasileira em relação às análises microbiológica, comprovando a boa qualidade da matéria-prima e o processo de produção.

Dentre as três pastas de castanhas de caju com incorporação de amêndoas de cupuaçu em pó a que apresentou boa aceitabilidade sensorial principalmente possuindo ainda alta intenção de compra foi a amostra C, agregando valor aos produtos da Amazônia e proporcionando alternativas de novos produtos aceitáveis comercialmente.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Rosa Maria de Sá. Programa de alimentação e saúde no trabalho: proposta de desenvolvimento de duas formulações com alimentos funcionais. 2018.

AMERICAN OIL CHEMIST'S SOCIETY. **Official methods and recommended practices of the AOCS**. 3rd ed. Champaign, 1988. 1v.

ANDRADE, J. S. et al. Composição química e aceitabilidade de creme de amêndoa da castanha de caju. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 18, n. 1, p. 99-104, 1996.

ANVISA - Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Nº 18. Diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. 1999.

ANVISA - Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Nº 60. Padrões microbiológicos para alimentos. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia. 1993. 8 p.

AYDEMIR, Oğuz; ATALAR, İlyas. Functionality of chestnut and fat/oil contents in cocoa chestnut cream production—A new product development. **Journal of Food Process Engineering**, 2019.

BATISTEL, Nathali Ribeiro. Estudo de Adequação de Modelos Termodinâmicos para a Predição da Atividade de Água (aw) nos alimentos. 2015.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística. Princípios e aplicações**. Porto Alegre, Artmed, 2003.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: Ed. da Unicamp, 2003. 212p.

COELHO, S. B. Efeito do óleo de amendoim sobre o metabolismo energético, a composição corporal, o perfil lipídico e o apetite em indivíduos com excesso de peso. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

COSTA, Jose Maria Correia et al. Avaliação físico-química e microbiológica da amêndoa da castanha de caju. **Publicatio UEPG: Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias**, v. 15, n. 3, p. páginas 181-187, 2009.

DA SILVA, Anne do Socorro Santos; FARIAS, Larissa Freitas. Elaboração da farinha à base da amêndoa do cupuaçu *Theobroma grandiflorum* Schum. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 1, n. 1, p. 36-42, 2018.

DOWNES, F. P.; ITO, H. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4. ed. Washington: American Public Health Association, 2001.

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

EMBRAPA. Sistema de produção Embrapa: Sistema de produção do caju. Disponível: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/>. Acessado em: 2019.

ESTELLER, Mauricio Sergio; JÚNIOR, Orlando Zancanaro; DA SILVA LANNES, Suzana Caetano. Bolo de "chocolate" produzido com pó de cupuaçu e kefir. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 42, n. 3, p. 447-454, 2006.

GALÚCIO, Vanessa Costa Alves et al. Aproveitamento de resíduos de frutas da Amazônia no processo de bioconversão por fungos basidiomicetos para a produção de ração animal. 2018.

GIBBONS, J. D.; CHAKRABORTI, S. **Nonparametric Statistical Inference**, 5th Edition, CRC Press, Florida, 2010.

IBM Corp. Released 2016. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p.

KWIATKOWSKI, Angela et al. Avaliação Nutricional de Amêndoas de Baru e Elaboração de Creme das Amêndoas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 9-9, 2018.

LANNES, Suzana Caetano da Silva; MEDEIROS, Magda Leite; AMARAL, Renata Lira. Formulação de "chocolate" de cupuaçu e reologia do produto líquido. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 38, n. 4, p. 463-469, 2002.

LIMA, Janice Ribeiro; BRUNO, Laura Maria; BORGES, Maria de Fátima. Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e sensorial de pastas a base de amendoim, avelã e amêndoa de castanha de caju, comercializadas em Fortaleza, Estado do Ceará. **Hig. alim.**, p. 51-54, 2006. [1].

LIMA, Janice Ribeiro; DE ALENCAR DUARTE, Elianne. Pastas de castanha-de-caju com incorporação de sabores. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 8, p. 1333-1335, 2006. [2]

LIMA, J. R. Orientações para elaboração de pasta de amêndoa de castanha de caju. **Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico**, 2006. [3].

LIMA, Janice Ribeiro; BRUNO, Laura Maria. Estabilidade de pasta de amêndoa de castanha de caju. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 816-822, 2007.

LOPES, A. S.; GARCÍA, N. H. P.; VASCONCELOS, M. A. M. Avaliação das condições de torração após a fermentação de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) e cacau (*Theobroma cacao* L.). **Braz. J. Food Technol**, v. 6, n. 2, p. 309-316, 2003.

MARCHESE, Daniela Arruda et al. Estudo do processo de obtenção do pó de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) alcalinizado. 2002.

MEDEIROS, M. J. M. et al. Aceitação sensorial e qualidade microbiológica de trufas de caju obtidas artesanalmente. **Holos**, v. 2, p. 77-86, 2012.

MINISTERIO DA ECONOMIA, Indústria, comércio exterior e serviço. Balanço comercial Brasileira. Disponível: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>. Acesso em: 2019.

MINISTERIO DA SAÚDE, Nº 12. COMISSÃO NACIONAL DE NORMAS E PADRÕES PARA ALIMENTOS. 1978.

MORAES, Fernanda P. ALIMENTOS FUNCIONAIS E NUTRACÊUTICOS: DEFINIÇÕES, LEGISLAÇÃO E BENEFÍCIOS À SAÚDE. **Revista eletrônica de farmácia**, v. 3, n. 2, 2006.

NAZARÉ, R. F. R; BARBOSA, V. C; VIÉGAS, R. M. F. **Processamento das sementes de cupuaçu para obtenção de cupulate**. Belém: Embrapa CPATU.1990.

OZCAN, Tulay et al. Antioxidant properties of probiotic fermented milk supplemented with chestnut flour (*Castanea sativa* Mill). **Journal of food processing and preservation**, v. 41, n. 5, p. e13156, 2017.

SALMAN, A. K. et al. Avaliação nutricional de subprodutos do processamento agroindustrial de cupuaçu, pupunha e castanha-do-brasil em Porto Velho, Rondônia. **Embrapa Rondônia-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2014.

SANTOS, F. L. Os alimentos funcionais na mídia: quem paga a conta. **Porto, CM. Brotas, AMP. and Bortoliero, ST. orgs. Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA**, p. 199-210, 2011.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS software: user's guide**. Version 8.2. Cary: 2000. 291p.

STONE, H.; SIDEL, J. L.; SCHUTZ, H. G. **Sensory evaluation practices** (3ª. Ed.). Boston: Elsevier, 2004.

SOUSA, PCM et al. Elaboração e análise de um cream chesee de amêndoas de *anacardium occidentale* e suplementado com inulina. **Revista interdisciplinar de ciências medica**. Disponível:<https://gpicursos.com/interagin/gestor/uploads/trabalhos-feirahospitalarpiaui/7c957ab642fe653dcf051065d5371747.pdf>. Acessado: 02 de dezembro de 2019.

TEIXEIRA, Lílian Viana. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

VENTURIERI, Giorgini Augusto; AGUIAR, Jaime Paiva Lopes. Composição do chocolate caseiro de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) (WILLD EX SPRENG) SCHUM). **Acta Amazonica**, v. 18, n. 1-2, p. 3-8, 1988

## ANEXO I

### **Food Science and technology - ISSN 1678-457X *versão online***

#### **Artigos originais**

O trabalho deve apresentar o resultado claro e sucinto de pesquisa realizada com respaldo do método científico.

#### **Artigos de revisão**

O trabalho deve apresentar um overview relativo à temática desta revista, normalmente com foco em literatura publicada nos últimos cinco anos.

#### **Trabalhos envolvendo humanos**

Quando houver apresentação de resultados de pesquisas envolvendo seres humanos, citar o número do processo de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde.

#### **Formatação dos manuscritos**

A checagem das informações e a formatação do manuscrito são de responsabilidade dos autores. Artigos originais não podem exceder 16 páginas (excluindo referências). O manuscrito deve ser digitado em espaçamento duplo, em uma única coluna justificada, com margens de 2,5 cm. Linhas e páginas devem estar numeradas sequencialmente. (Verifique também o item Formatos de arquivo ao final deste documento).

#### **Primeira página**

A primeira página do manuscrito submetido deve conter obrigatoriamente as seguintes informações, nesta ordem:

- Relevância do trabalho: breve texto de no máximo 100 palavras que descreva sucintamente a relevância do trabalho;



- Títulos do trabalho:
  - a) Título em inglês;
  - b) Título para cabeçalho (6 palavras no máximo).

### **Página de autoria**

A página de autoria do manuscrito deverá conter as seguintes informações:

- Nome completo e e-mail de todos os autores;
- Nomes abreviados de todos os autores para citação (ex.: nome completo: José Antonio da Silva; nome abreviado: Silva, J. A.);
- Informação do autor para correspondência (indicar o nome completo, endereço postal completo, números de telefone e FAX, e endereço de e-mail do autor para correspondência);
- Nome das instituições onde o trabalho foi desenvolvido, sendo: nome completo da instituição (obrigatório), unidade (opcional), departamento (opcional), cidade (obrigatório), estado (obrigatório) e país (obrigatório).

### **Página de Abstract e Keywords**

#### **Abstract**

O abstract deve:

- Estar apenas em inglês;
- Estar em um único parágrafo de, no máximo, 200 palavras;
- Explicitar claramente o objetivo principal do trabalho;
- Delinear as principais conclusões da pesquisa;
- Se aplicável, indicar materiais, métodos e resultados;
- Sumarizar as conclusões;
- Não usar abreviações e siglas.

O Abstract não deve conter:

- Notas de rodapé;

- Dados e valores estatísticos significativos;
- Referências bibliográficas.

### ***Practical Application***

Texto curto, com no máximo 85 caracteres, apontando as inovações e pontos importantes do trabalho. O *Practical Application* será publicado.

### **Keywords e palavras-chave**

O artigo deve conter no mínimo três (3) e no máximo seis (6) Keywords. Keywords devem estar somente em inglês. Para compor o Keywords de seu artigo, evite a utilização de termos já utilizados no título.

### **Páginas de Texto**

O trabalho deverá ser dividido nas seguintes partes. As partes devem ser numeradas na seguinte ordem:

- Introdução;
- Material e métodos, que deve incluir delineamento experimental e forma de análise estatística dos dados;
- Resultados e discussão (podem ser separados);
- Conclusões;
- Referências bibliográficas;
- Agradecimentos (opcional).

No texto:

- Abreviações, siglas e símbolos devem ser claramente definidos na primeira ocorrência;
- Notas de rodapé não são permitidas;
- Títulos e subtítulos são recomendados, sempre que necessários, mas devem ser utilizados com critério, sem prejudicar a clareza do texto. Títulos e subtítulos devem ser numerados, respeitando a ordem em que aparecem;

- Equações devem ser geradas por programas apropriados e identificadas no texto com algarismos arábicos entre parêntesis, na ordem que aparecem. Elas devem ser citadas no corpo do texto em formato editável e devem estar em posição indicada pelo autor. Por favor, não envie imagens de equações em hipótese alguma. Equações enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as equações contidas no texto.

### **Tabelas, Figuras e Quadros**

Tabelas, Figuras e Quadros devem formar um conjunto de no máximo sete elementos. Devem ser numerados com numerais arábicos, seguindo-se a ordem em que são citados. No Manuscrito.pdf - versão para avaliação - e no Manuscrito.doc - versão para produção -, tabelas, equações, figuras e quadros devem ser inseridos no texto completo e na posição preferida pelo autor e que também proporcione o melhor fluxo de leitura. Veja abaixo os detalhes para o envio desses itens na versão para produção.

#### **Figuras e quadros (versão para produção)**

Figuras e Quadros devem ser citados no corpo do texto, em posição que proporcione o melhor fluxo de leitura, e ordenados numericamente, utilizando-se numerais arábicos; as respectivas legendas devem ser enviadas no texto principal de acordo com a indicação do autor. Ao enviar figuras com fotos ou micrografias certifique-se que essas sejam escaneadas em alta resolução, para que cada imagem fique com no mínimo mil pixels de largura. Todas as fotos devem ser acompanhadas do nome do autor, pessoa física. Para representar fichas, esquemas ou fluxogramas devem ser utilizados Quadros.

#### **Tabelas (versão para produção)**

As tabelas devem ser citadas no corpo do texto e numeradas com algarismos arábicos. Devem estar inseridas no corpo do texto em posição indicada pelo autor. Tabelas enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as tabelas contidas no texto. As tabelas devem ser elaboradas utilizando-se o recurso Tabela do programa Microsoft Word 2007 ou posterior; não devem ser importadas do Excel ou Powerpoint e devem:

- Ter legenda com título da Tabela;

- Ser autoexplicativa;
- Ter o número de algarismos significativos definidos com critério estatístico que leve em conta o algarismo significativo do desvio padrão;
- Ser em número reduzido para criar um texto consistente, de leitura fácil e contínua;
- Apresentar dados que não sejam apresentados na forma de gráfico;
- Utilizar o formato mais simples possível, não sendo permitido uso de sombreamento, cores ou linhas verticais e diagonais;
- Utilizar somente letras minúsculas sobrescritas para indicar notas de rodapé que informem abreviações, unidades etc. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir essa mesma ordem no rodapé.

### **Nomes proprietários**

Matérias-primas, equipamentos especializados e programas de computador utilizados deverão ter sua origem (marca, modelo, cidade, país) especificada.

### **Unidades de medida**

- Todas as unidades devem estar de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI);

Temperaturas devem ser descritas em graus Celsius.

### **Referências bibliográficas**

#### **Citações no texto**

As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser feitas de acordo com o sistema "Autor Data". Por exemplo, citação com um autor: Sayers (1970) ou (Sayers, 1970); com dois autores: Moraes & Furuie (2010) ou (Moraes & Furuie, 2010); e acima de dois autores apresenta-se o primeiro autor seguido da expressão "et al.". Nos casos de citação de autor entidade, cita-se o nome dela por extenso.

#### **Lista de referências**

A revista **Food Science and Technology (CTA)** adota o estilo de citações e referências bibliográficas da American Psychological Association - APA. A norma completa e os tutoriais podem ser obtidos no link <http://www.apastyle.org>.

A lista de referências deve ser elaborada primeiro em ordem alfabética e em seguida em ordem cronológica, se necessário. Múltiplas referências do mesmo autor no mesmo ano devem ser identificadas por letras "a", "b", "c" etc. apostas ao ano da publicação.

Artigos em preparação ou submetidos à avaliação não devem ser incluídos nas referências. Os nomes de todos os autores deverão ser listados nas referências, portanto não é permitido o uso da expressão "et al."

Segundo determinação da Diretoria de Publicações da sbCTA, os artigos aceitos cujas referências bibliográficas estejam fora do padrão determinado ou com informações incompletas **NÃO SERÃO PUBLICADOS** até que os autores adequem as referências às normas.

### **Formatos de arquivo**

O texto principal do manuscrito deve ser submetido da seguinte forma:

#### **Manuscrito.pdf: versão para avaliação**

- Formato .pdf;
- Fonte Times New Roman, tamanho 12;
- Espaçamento duplo entre linhas;
- Texto completo do manuscrito (no máximo 16 páginas);
- Figuras, quadros e tabelas com suas respectivas legendas devem ser submetidos junto ao texto completo e nas posições preferidas pelo autor;
- Linhas e páginas devem ser numeradas sequencialmente;
- Deve ter a folha de rosto excluída;
- Deve ter os nomes dos autores e instituições removidos da página de título;
- Deve ser nomeado manuscritoavaliacao.pdf.

### **Contato**

**Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos/sbCTA**  
Av. Brasil 2880 - 13001-970 Campinas - SP, Brasil - Caixa Postal: 271  
Fone / Fax: +55 (19) 3241-0527 - Fone: +55 (19) 3241-5793  
e-mail: [publicacoes@sbcta.org.br](mailto:publicacoes@sbcta.org.br)