

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM AGRONOMIA
THAYNARA FERNANDES

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE COOKIES A
BASE DE FARINHA DE BARU

CERES – GO

2022

THAYNARA FERNANDES

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE
COOKIES A BASE DE FARINHA DE BARU**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de bacharelado em agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob orientação do Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos.

CERES – GO

2022

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

F373q Fernandes, Thaynara
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, FÍSICO-QUÍMICA E
SENSORIAL DE COOKIES A BASE DE FARINHA DE BARU /
Thaynara Fernandes; orientador Márcio Ramatiz Lima
dos Santos. -- Ceres, 2022.
10 p.

TCC (Graduação em bacharelado em agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2022.

1. Biscoitos . 2. Cerrado Brasileiro. 3.
Oleaginosas. 4. Lipídeos. I. Ramatiz Lima dos
Santos, Márcio , orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÃO TÉCNICA NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIIF Goiano Sistema Integrado de Bibliotecas

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |

Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: **Thaynara Fernandes**

Matrícula: **2015103200210163**

Título do Trabalho: **QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE COOKIES A BASE DE FARINHA DE BARU**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 28/01/2022.

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(A) referido(a) autor(a) declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres-GO, 27/02/2022.

Thaynara Fernandes (Assinado Eletronicamente)

Cliente e de acordo:

Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos - SIAPE 1103672 (Assinado Eletronicamente)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Thaynara Fernandes, 30154032000140063 - Discente**, em 27/01/2022 18:21:56.
- **Marcio Ramalho Lima dos Santos, PROFESSOR CNE BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/01/2022 18:20:09.

Este documento foi emitido pelo SIAP em 27/01/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://siap.ifgoiano.edu.br/autenticar_documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 353098

Código de Autenticação: 1796bd0001



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, Moiná, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos doze dias do mês de janeiro do ano de dois mil e vinte e dois, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso da acadêmica **Thaynara Fernandes**, do Curso de Bacharelado em Agronomia, matrícula **2015103200210163**, cujo título é **"Qualidade microbiológica, físico-química e sensorial de cookies à base de farinha de baru"**. A defesa iniciou-se às 14 horas e 04 minutos, finalizando-se às 14 horas e 31 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,0 no trabalho escrito, média 8,8 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 8,4 pontos, estando a estudante APTA para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano - RIIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assiam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos

(Assinado Eletronicamente)

Profa. Dra. Elisa de León Piló

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Dr. Alexandre Kluge Pereira

Documento assinado eletronicamente por:

- Alexandre Kluge Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 12/01/2022 14:56:19.
- Elisa de León Piló, Elisa de León Piló - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Ceres (30653437000410), em 12/01/2022 14:55:17.
- Marcio Ramatiz Lima dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 12/01/2022 14:52:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/01/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar_documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 345095
Código de Autenticação: 076aa1e6da



Dedico este trabalho a minha família que sempre me apoiou e incentivou e a todos que contribuíram para a sua realização.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora por todo livramento e benção recebida, não só durante a graduação, mas durante toda a minha vida.

Agradeço à minha família pelo amor e apoio incondicional e incentivo sempre para que eu pudesse realizar o meu sonho.

Agradeço aos meus amigos, em especial aos amigos que eu fiz na graduação, por toda ajuda, tornando essa minha caminhada mais leve.

Agradeço ao professor Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos pela orientação e todo conhecimento passado durante a graduação.

E ao Instituto Federal Goiano-Campus Ceres e a todo corpo docente pela oportunidade e todo aprendizado durante a graduação.

RESUMO

O baru (*Dipteryx alata*) é uma árvore encontrada na região de Cerrado brasileiro e faz parte do grupo das espécies nativas usadas pela população regional como fonte de renda familiar. Muito se diz sobre a utilização das castanhas na saúde humana, uma vez que possui propriedades antioxidantes, rica em vitamina E e suas sementes são utilizadas para a extração de um óleo aromático usado contra dores musculares e reumatismo. Além disso, suas sementes são fontes de lipídios e proteína e alguns estudos mostram que apresenta uma eficácia no tratamento de distúrbios gastrointestinais, diminui riscos de Alzheimer, diabetes, colesterol e doenças cardiovasculares. Atualmente, tem aumentado o consumo de castanhas e a sua associação com diferentes alimentos. Biscoitos do tipo cookies apresentam grande consumo e boa aceitação sobretudo entre as crianças e têm sido modificados com diferentes tipos de castanhas e demais cereais com a intenção de torná-los fontes de fibras ou proteínas. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto saboroso, de fácil preparo e com elevado valor nutritivo à base de farinha de baru. Foram elaborados três tratamentos: T1 (25% de farinha de baru), T2 (50% de farinha de baru) e T3 (100% de farinha de trigo). Foram avaliados os parâmetros de pH, acidez titulável, umidade e sólidos totais. Foram realizadas análises microbiológicas para determinar a contaminação por coliformes totais a 35°C (NPM/g) nas diferentes formulações de cookies e testes de aceitação sensorial com 50 provadores não treinados utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos. Os resultados dessas interações e sua aceitação junto aos potenciais consumidores foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey em nível de significância de 5% utilizando o programa R version 3.4.3. As análises microbiológicas dos tratamentos apresentaram baixos índices de contaminação por coliformes totais e os resultados das análises físico-químicas indicaram que as amostras se encontravam dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira.

Palavras-chave: Biscoitos. Cerrado Brasileiro. Oleaginosas. Lipídeos.

ABSTRACT

The baru (*Dipteryx alata*) is a tree found in the Brazilian Cerrado region and is part of the group of native species used by the regional population as a source of family income. Much is said about the use of chestnuts in human health, since it has antioxidant properties, rich in vitamin E and its seeds are used to extract an aromatic oil used against muscle pain and rheumatism. In addition, its seeds are sources of lipids and protein and some studies show that it is effective in the treatment of gastrointestinal disorders, reduces the risk of Alzheimer's, diabetes, cholesterol and cardiovascular diseases. Currently, the consumption of nuts and their association with different foods has increased. Cookies type cookies are widely consumed and well accepted, especially among children and have been modified with different types of nuts and other cereals with the intention of making them sources of fiber or protein. The objective of this work was to develop a tasty product, easy to prepare and with high nutritional value based on baru flour. Three treatments were elaborated: T1 (25% baru flour), T2 (50% baru flour) and T3 (100% wheat flour). The parameters of pH, titratable acidity, moisture and total solids were evaluated. Microbiological analyzes were performed to determine total coliform contamination at 35°C (NPM/g) in different cookie formulations and sensory acceptance tests were performed with 50 untrained panelists using a 9-point structured hedonic scale. The results of these interactions and their acceptance with potential consumers were submitted to analysis of variance and Tukey's test at a significance level of 5% using the R version 3.4.3 program. The microbiological analyzes of the treatments showed low levels of contamination by total coliforms and the results of the physical-chemical analyzes indicated that the samples were within the parameters established by Brazilian legislation.

Keywords: Cookies. Brazilian Cerrado. Oilseeds. Lipids.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Formulação de cookies a base de farinha de baru	2
Tabela 2: Resultados microbiológicos de cookies a base de farinha de baru.....	5
Tabela 3: Resultados das análises físico-químicos de cookies a base de farinha de baru.....	5
Tabela 4: Resultados da análise sensorial e intenção de compra.....	6

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	2
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	5
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7
6. ANEXO.....	10

1. INTRODUÇÃO

O baru (*Dipteryx alata*) fruto da árvore do baruzeiro, planta nativa do planalto central do Brasil, pode ser encontrada facilmente nas regiões de cerrados, nos estados Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, é uma espécie que ameaçada de extinção, devido a abertura de novas áreas no cerrado. (EMBRAPA, 2004)

O baru tem ligação direta com a fonte de renda de algumas famílias da população regional, uma vez que essas famílias utilizam essa castanha no preparo de óleos, licor, doces, farinhas e paçocas (EMBRAPA, 2004)

A castanha encontrada no interior do fruto do baru possui grande valor nutricional, apresentando altos teores de proteínas, gorduras, fibras, carboidratos e minerais, seu sabor se assemelha ao do amendoim, facilitando a formulação de diversos produtos (BORGES,2004)

Apesar de mostrar um grande potencial nutricional, essa amêndoa não deve ser consumida sem passar pelo processo de torra, pois apresenta fatores antinutricionais, como inibidores de tripsina que são destruídos com o calor (VERA et al. 2009).

As sementes de baru merecem um grande destaque por ser um alimento regional que possui um grande potencial agrícola e tecnológico (ALMEIDA1998), e pode ser usada associada a outras castanhas ou em substituição no preparo de doces, bolos, chocolates dentre outras formas de consumos possíveis. (FREITAS, 2009).

Segundo Day et al. (2009), alimento funcional é qualquer alimento, natural ou processado, que, além da sua composição nutricional, possua componentes que promovam efeitos benéficos à saúde.

A viabilidade do uso de farinhas mistas em diferentes tipos de alimentos vem sendo amplamente discutida e utilizada nas indústrias. No Brasil cada vez mais tem aumentado a produção de alimentos formulados que procuram a substituição ou redução do uso da proteína animal por proteínas de origem vegetal. (FASOLIN; ALMEIDA; CASTANHO, 2006).

Para haver um melhor aproveitamento da amêndoa e a composição nutricional da mesma, os biscoitos são um exemplo de produtos a serem enriquecidos, dessa forma agrega valor aos frutos, cria um produto com uma qualidade nutricional melhor, e contribui para a preservação da espécie ajudando no desenvolvimento regional sustentável (LOUREDO et al., 2014).

Como relatado por Silva et al. (1998) “o biscoito tipo cookie é uma preparação com grande aceitação, vida de prateleira mais prolongada e bastante consumida, qual vem sendo estudada, buscando seu enriquecimento nutricional”.

A busca por uma vida de qualidade e mais saudável vem crescendo nos últimos anos, e com isso aumentou também a busca por alimentos que contribuam para uma vida saudável, visando não só a parte estética, mas também o controle ou ausência de doenças (PEREIRA,2014)

Partindo desse princípio, este trabalho teve por objetivo a fabricação e a avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e sensorial de cookies enriquecidos a base de farinha de baru.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal Goiano no município de Ceres-GO e os frutos de baru foram coletados nas proximidades da cidade de Uirapuru-GO e levados para o Setor de Agroindústria do instituto, onde os frutos foram abertos com o auxílio de uma morsa para a retirada das castanhas.

Após a abertura dos frutos, foi realizada a torra das castanhas em panela elétrica até ser possível observar a total torra, com as castanhas já torradas foi feita a trituração com o auxílio de um liquidificador e, ao final do processo, se obteve uma farinha fina, de coloração dourada e odor característico. Essa farinha foi acondicionada em um recipiente de vidro com tampa e armazenada sob refrigeração a 10 °C até a sua utilização para a fabricação dos cookies.

Os cookies foram produzidos a partir de misturas compostas de farinha de trigo e farinha de baru, num total de três tratamentos: T1 (25% de farinha de baru), T2 (50% de farinha de baru) e T3 (100% de farinha de trigo). Todos os produtos utilizados na formulação dos cookies foram obtidos no comércio de Ceres, sendo eles rotineiramente utilizados em culinária.

As formulações foram desenvolvidas conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Formulação dos cookies a base de farinha de baru. T1 (25% de farinha de baru), T2 (50% de farinha de baru) e T3 (100% de farinha de trigo).

Ingredientes	Tratamentos		
	T1	T2	T3
Farinha de trigo (g)	262 g	175 g	350 g
Farinha de Baru (g)	88 g	175 g	-
Açúcar mascavo (g)	51 g	51 g	51 g
Açúcar cristal (g)	51 g	51 g	51 g
Manteiga (g)	125 g	125 g	125 g
Gotas de chocolate (g)	150 g	150 g	150 g
Ovos (unidade)	1 un	1 un	1 un

Fonte: Elaborada pelo autor.

O preparo dos cookies foi realizado conforme descrito por Lemos et. al. (2019), alterando-se apenas a proporção de farinha de trigo e farinha de baru em cada formulação. Em um recipiente misturou-se o açúcar mascavo, o açúcar cristal e a margarina derretida. Juntou-se em seguida os ovos previamente batidos e misturando-os aos poucos de forma calma, farinha de trigo, farinha de baru nos casos do T1 e T2, sal, essência de baunilha e fermento, misturando tudo até a obtenção de uma massa homogênea e grossa e por último acrescentou-se o chocolate em gotas.

Dessa massa foi realizado o boleamento e foram dispostas em uma forma previamente coberta com papel manteiga, deixando sempre um espaço entre as porções, para o biscoito crescer e se espalhar no espaço da forma. As porções foram levadas ao forno pré-aquecido, em temperatura em torno de 200°C, por volta de 25 minutos, ou até o biscoito dourar.

Após assados, os cookies foram retirados da forma ainda quentes e colocados em recipiente plano, para não grudar ou entortar. Foram resfriados à temperatura ambiente e acondicionados em vasilhas plásticas e levadas para a realização das análises físico-químicas e microbiológicas nos laboratórios dos Instituto Federal Goiano Campus Ceres. As determinações de pH, acidez titulável, umidade e sólidos totais, nas formulações de cookies, foram realizadas em triplicata segundo LUTZ (2008).

A determinação de umidade foi feita por secagem em estufa, a 105 °C, e para cada tratamento foi utilizada três repetições, pesando 5 g da amostra de cookies em cápsula de porcelana cadinhos de 40mL, foram aquecidas por três horas. E após resfriadas em dessecador até a temperatura ambiente. Pesou novamente para saber o valor da perda em peso sofrida pelo produto. Na determinação do pH foi pesado 10 g da amostra em um béquer e diluído com o auxílio de 100 mL água destilada, em seguida foi agitado até as partículas ficarem uniformemente suspensa, com um pHmetro previamente calibrado mediu o pH das amostras foram usadas quatro amostras de cada tratamento.

Na determinação de acidez, pesou 5 g de cada amostra de cada tratamento com três repetições cada, em um erlenmeyer de 125 mL, adicionou-se 25 mL de água destilada, adicionou duas gotas de indicador fenolftaleína a 1%. Em seguida com ajuda de uma bureta titulou-se com uma solução de hidróxido de sódio 0,1N, até obter a coloração rósea.

Foram avaliados os coliformes a 35 °C e a 45 °C nas diferentes formulações de cookies, segundo BRASIL (2001).

A técnica de tubos múltiplos é a mais tradicional para a análise de coliformes. E permite a quantificação por “número mais provável” (NMP) de microrganismos. Inicialmente faz-se a pesagem da peptona 3,9 g para 300 mL de meio, diluindo-a em água deionizada, adiciona-se 9 mL

de caldo lactosado nos tubos de ensaio conforme o número de amostras que foram usadas na análise, 3 amostras diferentes com 9 repetições cada amostra, sendo assim foram 9 mL de caldo lactosado em 27 tubos de ensaio com 1 tubo Durham invertidos em cada tubo de ensaio, para armazenamento do gás liberado pelas bactérias do grupo coliformes em caso de contaminação, após colocado o caldo colocou-se algodão na ponta do tubo para fechar, os 27 tubos foram colocados em um Becker e colocado na autoclave por 20 minutos.

Após passar pela autoclave, todos os materiais usados foram para a Câmara de fluxo laminar, esterilizado com luz UV. Diluiu-se 25 g da amostra em 225 mL de peptona em Erlenmeyer até a homogeneidade, fez-se três diluições sucessivas (0,1; 0,01 e 0,001) adicionou 1 ml da solução em cada tubo com caldo lactosado até atingir 10ml, após a montagem levado para a B.O.D, onde foram incubados a 35° num período de 24 - 48 horas. Após esse período foi possível contar o NMP/g para coliformes totais, essa leitura é feita na tabela de NMP/g.

Os resultados das análises microbiológicas foram avaliados de forma descritiva. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições de processamento. Todas as determinações físico-químicas e microbiológicas, nas formulações foram realizadas em triplicata.

A análise sensorial foi realizada de acordo com o descrito por Santos e Almeida (2020), onde utilizou-se provadores não treinados escolhidos de forma casual e aleatória entre os membros da comunidade escolar do IF Goiano Ceres. Foram cinquenta universitários, de ambos os sexos e idade superior a 18 anos. Os avaliadores informaram o quanto gostaram ou desgostaram de cada amostra preparada, utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos que variava de gostei muitíssimo (pontuação máxima) a desgostei muitíssimo (pontuação mínima) e ao final deram uma nota de 1 a 9 para os três tratamentos, conforme a ficha sensorial mostrada no anexo A.

O cálculo do índice de aceitabilidade do biscoito tipo cookie foi realizado, segundo a fórmula:

IA (%) = $X \cdot 100 / N$, onde X = média da nota de cada amostra; N = nota máxima dada ao produto. Valores de IA $\geq 70\%$ foram considerados como boa aceitação por parte dos provadores.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as diferenças das médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando-se o software Rversion 3.4.3.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 mostra os resultados estatísticos das análises microbiológicas para coliformes a 35 °C e a 45 °C. Em ambos os tratamentos o resultado foi abaixo de 3 NMP/g, indicando ausência provável de contaminação.

Tabela 2: Resultados microbiológicos de cookies a base de farinha de baru. T1 (25% de farinha de baru), T2 (50% de farinha de baru) e T3 (100% de farinha de trigo).

Tratamentos	Coliformes a 35 °C (NMP/g)	Coliformes a 45 °C (NMP/g)
T1	< 3	< 3
T2	< 3	< 3
T3	< 3	< 3
Valores de referência		

Fonte: Elaborada pelo autor.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para os biscoitos tipo cookie, a análise de *Salmonella* sp. para 25g de amostra deve ser ausente, coliformes a 45°C <102 e *Estafilococcus coagulase positiva* <103 (BRASIL, 2001). Partindo disso os biscoitos tipo cookie produzidos apresentaram resultados dentro da normalidade.

Os resultados estatísticos das análises físico-químicas das amostras de cookies com os diferentes tratamentos são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Resultados das análises físico-químicos de cookies a base de farinha de baru. T1 (25% de farinha de baru), T2 (50% de farinha de baru) e T3 (100% de farinha de trigo).

Tratamentos	pH	Acidez (%)	Umidade (%)	Sólidos totais (%)
T1	4,65 b	11,33 b	0,57 b	99,43 a
T2	4,77 b	13,00 a	0,55 b	99,45 a
T3	5,15 a	12,00 b	0,74 a	99,26 b

Fonte: Elabora pelo autor.

Analisando então os resultados estatísticos apresentado na Tabela 3, podemos observar que em relação ao pH, o T3 se diferiu dos demais tratamentos, devido à ausência de farinha de baru em sua formulação.

Na análise de acidez o T2 apresentou diferença significativa em relação aos demais tratamentos devido ao seu alto teor de farinha de baru adicionado em sua formulação.

Os valores de pH e acidez titulável nos apresenta informações sobre a qualidade das farinhas, uma vez que quanto menor o valor de pH e maior o valor de acidez titulável, maior é a conversão dos ácidos graxos de cadeia longa em ácidos orgânicos de cadeia curta, os quais conferem sabor e odor desagradáveis aos produtos (Freitas, 2014).

O tratamento T3 diferiu dos demais em relação à umidade devido não conter a farinha de baru. Os valores obtidos estão dentro do valor permitido pela legislação que é 14% (BRASIL, 2005).

Para as análises de sólidos totais, o tratamento T3 apresentou diferença estatística apresentando o menor valor, essa diferenciação se dá pelo fato de conter somente farinha de trigo em sua formulação.

A Tabela 4 apresenta os resultados da análise sensorial, da intenção de compra e do índice de aceitação (IA).

Tabela 4: Resultados da análise sensorial e intenção de compra de cookies a base de farinha de baru.

	CONSISTÊNCIA	AROMA	COR	ASPECTOS GERAIS	SABOR	IA (%)
T1	7,52a	7,46a	7,62a	8,72a	7,50a	82,27a
T2	7,24a	8,96a	7,6a	6,36a	7,44a	83,55a
T3	7,22a	7,26a	7,54a	7,44a	7,54a	82,22a
			T1	T2	T3	
INTENÇÃO DE COMPRA (%)			32	38	30	

Fonte: Elaborada pelo autor. Letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as medias. Sendo assim o mais ideal a indicar e o tratamento com 25% de farinha de baru (T1), uma vez que o mesmo necessitará de menos farinha de baru o que o deixará mais acessível sem perder o ganho nutritivo da adição do baru a receita.

Analisando os dados da Tabela 4 observou-se que não houver diferença estatística entre os tratamentos para todos os 5 atributos avaliados. Os resultados da IA indicaram que não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos, mas todas as formulações foram aceitas pelos provadores por apresentarem valores superiores a 70%, com destaque para a formulação T2 que obteve a maior nota (83,55%). Estes valores corroboram os encontrados por Lemos et al. (2019) , Vieira et al. (2020) e Pineli et al. (2015).

Para intenção de compra observou-se que os provadores demonstraram maior interesse pelo tratamento T2 com 38% das intenções, seguido pelos tratamentos T 1 (32%) e T3 (30%), respectivamente.

Na formulação de um produto alimentício, é de extrema importância sua qualidade, assim como a sua característica nutritiva. É necessário que haja uma boa aceitação de tal produto para garantir assim o seu consumo (SILVA et al., 2016). Segundo alguns estudos é possível haver uma melhora do perfil lipídico de um indivíduo a partir do consumo regular de castanha de baru (BENTO et al., 2014).

Com o aumento da utilização de castanhas em formulações de diferentes produtos tem crescido a possibilidade do consumo e desenvolvimento de novos produtos contendo a amêndoa originada no Cerrado brasileiro.

CONCLUSÃO

Após a análise dos dados conclui-se que a formulação T 2, contendo 50% de farinha de baru, foi o tratamento com melhor índice de aceitação, mas como não houve diferença estatística entre os tratamentos, recomenda-se a formulação T1 (25% de farinha de baru) a ser comercializada devido ao menor custo de produção, tendo em vista que a farinha de baru apresenta alto custo.

Todas as formulações experimentais apresentaram características físico-químicas e microbiológicas que atendem aos padrões determinados na legislação brasileira.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida SP. Cerrado: aproveitamento alimentar. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 188p.

Bento APN et al. Baru almond improves lipid profile in mildly hypercholesterolemic subjects: A randomized, controlled, crossover study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2014; 24: 1330-1336.

Borges EJ. Baru a Castanha do Cerrado. 2004, [Monografia de Especialista em Gastronomia e Segurança Alimentar] Área de Concentração: Pós-Graduação *latu-sensu* em Gastronomia e Segurança Alimentar. Universidade de Brasília. Centro de Excelência em Turismo, Brasília, DF, out. 2004.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 012, de 02 de Janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 10 jan.2001.

EMBRAPA *Dipteryx alata* Baru Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163203/1/baru.pdf>. Acessado em:
10/10/2021.

EMBRAPA Baru: biologia e uso 2004. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/566595/1/doc116.pdf>. Acessado em:
10/10/2021.

Fasolin LH, Almeida GC, Castanho PS. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n3/a16v27n3>>. Acesso em: 20 out. 2018.

Freitas JB. Qualidade nutricional e valor protéico da amêndoa de baru em relação ao amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-Pará,. 2009. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/2884/5/Qualidade_nutricional_e_valor_proteico_da_amendoa_de_baru_em_relacao_ao_amendoim_castanha_caju_e_castanha_para.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2021.

Freitas CJ. Caracterização física, química e sensorial de biscoitos confeccionados com farinha de semente de abóbora (FSA) e farinha de semente de baru (FSB) para celíacos. 2014. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/viewFile/13301/11750>.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, NeusSadoccoPascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020.

Lemos LCS, Cavalcante ACFPS, Cândido, CJ, Guimarães RCA, Siroma PAH. Avaliação sensorial, microbiológica e dos compostos bioativos de biscoito tipo cookie desenvolvido com bagaço de cerveja e castanha de baru. Braz. J. of Develop., Curitiba, 2019; v. 5, 12:31030-31041. doi:10.34117/bjdv5n12-207.

Louredo EG. et al. Biscoito tipo cookie enriquecido com baru. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, 2014; v. 7: 4.

Pereira AFC. Potenciais alimentos funcionais com base em extratos de vinho de uva ou de videira [dissertação]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2014.

Pineli LLO, Carvalho MV, Aguiar LA, Oliveira GT, Celestino SMC, Botelho RBA, Chiarello MD. Use of baru (Brazilian almond) waste from physical extraction of oil to produce flour and cookies. LWT – Food Sci. And Tech. 2015; 60:50-55. doi: 10.1016/j.lwt.2014.09.035.

Santos MRLS, Almeida TM. Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de pães enriquecidos com farinha de banana verde com e sem casca. Revista Cientific@ Multidisciplinary Journal, 2020; v 8, 2: p. 1-11. doi: 10.29247/2358-260X.2020v7i2.4781.

Silva CAC et al. Alimentos contendo ingredientes funcionais em sua formulação: Revisão de Artigos Publicados em Revistas Brasileiras. Revista Conexão Ciência, 2019; v. 11, n. 2.

Silva MR, Silva MAAP, Chang YK. (1998). Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*.

Vera R et al. Características químicas de amêndoas de barueiros (*Dipteryx alata* Vog.) de ocorrência natural no cerrado do Estado de Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 1, p. 112-118, 2009.

6. ANEXO

Anexo A: ficha de análise sensorial.

PRODUTO: COOKIES DE BARU

SEXO: () MASC () FEM IDADE: _____

			T1	T2	T3
Desgostei muitíssimo	(1)	CONSISTÊNCIA	()	()	()
Desgostei muito	(2)				
Desgostei regularmente	(3)	AROMA	()	()	()
Desgostei ligeiramente	(4)				
Indiferente	(5)	COR	()	()	()
Gostei ligeiramente	(6)				
Gostei regularmente	(7)	ASPECTO GERAL	()	()	()
Gostei muito	(8)				
Gostei muitíssimo	(9)	SABOR	()	()	()

MARQUE SUA PREFERÊNCIA POR AMOSTRA (DE 1 A 5)

T1. ()

T2. ()

T3. ()