

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BISCOITO COOKIES PRODUZIDO COM FARINHA DA SEMENTE DE JACA (*Artocarpus heterophyllus*)

Jeane Cássia Silva Pinheiro¹
Jonathan Santos Pereira Brito¹
Suely Rodrigues Pereira²
Ronilson Ferreira Freitas³

RESUMO: Para uma vida saudável, é necessária uma dieta balanceada, complementada com alimentos ricos em proteínas, carboidratos, vitaminas, sais minerais e fibras. Grande parte desses nutrientes são encontrados em alimentos de origem vegetal, principalmente em partes pouco aproveitadas como cascas, sementes, talos e folhas. Nesse contexto, o cookie produzido com farinha da semente de jaca, entra com um grande potencial de alimento rico em nutrientes. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade de produzir um cookie utilizando a farinha da semente de jaca (*Artocarpus heterophyllus*) e avaliar as propriedades físico-químicas e sensoriais do novo produto. Através das análises físico-químicas do biscoito observou-se que o teor de umidade foi de (0,283%), fibras (66,33%), proteínas (7,24%), cinza (0,033%), lipídios (0,003 %) e carboidratos (25,81%). Na análise sensorial houve uma boa aceitação do biscoito já que 50% dos julgadores gostaram extremamente do novo produto, 38% gostaram moderadamente, 10% e 2% desgostaram regularmente do biscoito cookie produzido com farinha da semente de jaca. Conclui-se que a farinha da semente de jaca pode ser utilizada na produção de cookies, pois foi possível elaborar biscoitos de qualidade sensorial e nutricional, considerados de baixa caloria e rico em fonte de fibras.

Palavras-chave: Cookie, jaca, desenvolvimento de novos produtos, fibras, proteínas.

PHYSICO-CHEMICAL AND SENSORY ANALYSIS OF COOKIES COOKIES PRODUCED WITH JACA SEED FLOUR (*Artocarpus heterophyllus*)

ABSTRACT: For a healthy life, a balanced diet is necessary, complemented with foods rich in proteins, carbohydrates, vitamins, minerals and fiber. Most of these nutrients are found in foods of plant origin, especially in parts that are underused such as bark, seeds, stalks and leaves. In this context, the cookie produced with jackfruit seed flour comes with great potential as a nutrient-rich food. Therefore, this work aimed to evaluate the feasibility of producing a cookie using jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) seed flour and to evaluate the physicochemical and sensory properties of the new product. Through the physicochemical analysis of the biscuit, it was observed that the moisture content was (0.283%), fibers (66.33%), proteins (7.24%), ash (0.033%), lipids (0.003%) and carbohydrates (25.81%). In the sensory analysis, there was a good acceptance of the cookie since 50% of the judges liked the new product extremely, 38% liked it moderately, 10% and 2% regularly disliked the cookie made with jackfruit seed flour. It is concluded that jackfruit seed flour can be used in the production of cookies, as it was possible to prepare cookies of sensory and nutritional quality, considered low-calorie and rich in fiber source.

Kay words: Cookie, jackfruit, new product development, fiber, protein.

¹Bacharel em Engenharia de Alimentos pelas Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

²Mestra em Alimentos e Saúde pelo Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais – ICA/UFMG, Montes Claros, Brasil.

³Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes. Professor do Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Amazonas – DSC/FM/UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil.

INTRODUÇÃO

Para a garantia de uma vida saudável, é necessária uma dieta balanceada, complementada com alimentos ricos em proteínas, carboidratos, vitaminas, sais minerais e fibras. Grande parte desses nutrientes se encontra em alimentos de origem vegetal, principalmente em partes pouco aproveitadas como cascas, sementes, talos e folhas (OLIVEIRA et al., 2018).

Com o desenvolvimento científico, tecnológico e melhoria da qualidade de vida e saúde das pessoas, o sistema agroalimentar brasileiro faz projeções já conhecidas pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2014), que advertem que a população mundial alcançará cerca de 9,5 bilhões de pessoas em 2050. Para esse cenário, a FAO estima que haverá necessidade de aumentar em 70% a produção de alimentos até 2050. Isso se justifica não exclusivamente pelo aumento do número de consumidores no planeta, mas, entre outros fatores, por já permanecerem atualmente no globo 870 milhões de pessoas vítimas da fome (VON GREBMER et al., 2013).

As exigências de competitividade no setor agroalimentar estão acompanhando a tecnologia, e cada vez ampliando sua importância, que reúne as divisões de fabricação de produtos alimentícios e fabricação de bebidas, aprimorando técnicas e se especializando. E exatamente por isso, os motivadores do sistema agroalimentar brasileiro encontra-se no dever de determinar seu espaço na concorrência tecnológica e industrial (CONCEIÇÃO; ALMEIDA JUNIOR, 2001).

No Brasil, devido a sua diversidade de fauna e flora, encontram-se diversos tipos de árvores frutíferas, independente da sua região fria ou quente. A região Nordeste é um exemplo, por se caracterizar pela ampla produção de frutos, sendo a jaca um exemplo, e é o maior fruto comestível do mundo (BASSO, 2017).

A jaca (*Artocarpus heterophyllus*) é uma fruta não nativa, que se adaptou na biodiversidade brasileira. Rica em minerais, carboidratos e vitaminas do complexo B. (ZILLER, 2000). Chegou ao Brasil trazida pelos portugueses no período da colonização. É de fácil acesso e de grande disseminação nas regiões tropicais. O fruto pode ser consumido tanto na sua forma natural, quanto processada (SECRETARIA DE AGRICULTURA DO ESTADO DA BAHIA, 2007).

O aproveitamento das sementes da jaca na alimentação humana já tem sido realizado, porém possui baixa comercialização, por ser um insumo difícil de ser encontrado. Mas nas épocas chuvosas é mais fácil de ser obtida, pois é nesta época que os frutos estão prontos para serem consumidos. Dos subprodutos existentes, as sementes da jaqueira (15 a 25% do fruto), são muito usadas na alimentação, podendo ser cozidas ou torradas em forno ou assadas à brasa e além de serem nutritivas, são saborosas (SILVA, 2007).

Além desses fatores, a farinha possui algumas propriedades, como capacidade de absorção de óleo e água, alto teor de fécula resistente e livre (ROY et al., 2008), e também ser apropriada para a elaboração de subprodutos como o cookie, com acréscimo de farinha da semente de jaca.

Dentre os alimentos que podem ser produzidos utilizando novos ingredientes estão os biscoitos, massas alimentícias, pães e bolos industrializados, a população brasileira é a quinta que mais consome biscoitos no mundo. Cada brasileiro em 2015 consumiu aproximadamente, 8,5 g de biscoitos; além disso, o biscoito “cookie” foi o 8º biscoito mais vendido em 2015 (ABIMAP, 2016).

O cookie é um produto conhecido como lanche rápido, sendo uma refeição nutritiva produzida a partir da massa que é transformada em produto com sabor altamente apreciado, através da aplicação de calor em um forno e acréscimo de insumos distintos (OLAOYE et al.,

2007). Eles são exemplos populares de biscoito prontos para consumo que possuem várias características atraentes, e têm a capacidade de servir como veículos para nutrientes importantes (AJIBOLA et al., 2015), além de serem caracterizados por uma fórmula de baixo teor de açúcar.

Neste sentido, este estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade de produzir um cookie utilizando a farinha da semente de jaca (*Artocarpus heterophyllus*) e avaliar as propriedades físico-químicas e sensoriais do novo produto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização do Estudo

Trata-se de um estudo de campo, experimental e quantitativo, utilizando a semente da jaca (*Artocarpus heterophyllus*) para elaborar uma farinha e efetuar a produção de biscoito cookie, seguido da análise físico-química e sensorial do novo produto.

Obtenção da Farinha da semente da jaca

Para a obtenção da farinha da semente de jaca foi feita a extração da poupa da jaca, logo em seguida colocada para secar de forma natural a luz solar por 2 dias, para que a umidade diminuísse ao máximo. Em seguida foi utilizado um forno, continuando o processo de secagem, retirando a umidade por completo. Feito isso com as sementes torradas, utilizou-se um processador industrial para que fosse feita a moagem com a granulometria pretendida.

Para obtenção da farinha, o fruto da jaca foi processado de acordo com o fluxograma apresentado abaixo, seguindo as recomendações de Landim (2011). O Fluxograma 1 apresenta as etapas de elaboração da produção da farinha da semente da jaca:

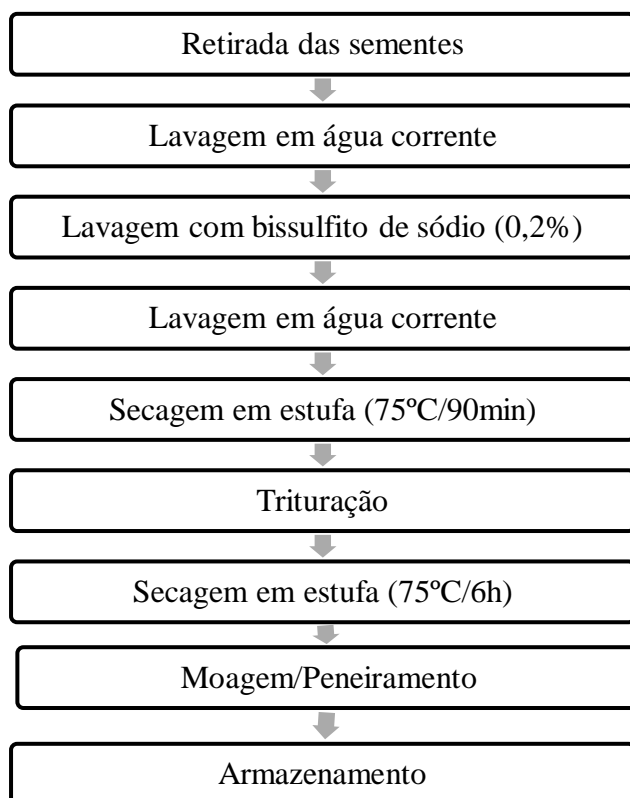


Figura 1. Fluxograma da obtenção da Farinha da Semente de jaca. Fonte: Landim (2011).

Preparo do cookie com substituição parcial da farinha de trigo por farinha da semente de jaca

Para a elaboração do cookie, utilizou-se uma tigela, onde se acrescentou a manteiga, o açúcar, o açúcar mascavo, e a essência de baunilha. Em seguida, todos os ingredientes foram misturados com as mãos até ficarem bem homogêneos, depois foi adicionado o ovo já batido. O próximo passo foi adicionar às farinhas (trigo e semente de jaca), onde tiveram proporções de 50%. Assim, aos poucos, mexeu-se bem até obter-se uma massa homogênea. Em seguida foi acrescentado o fermento em pó e misturado novamente, após isso a massa foi modelada em bolinhas e colocada na forma onde foi levada ao forno em uma temperatura de 200° por cerca de 20 minutos. Para a produção dos cookies, a matéria prima e as quantidades estão especificadas na tabela 1.

Tabela 1. Formulação para a elaboração de 25 cookies, utilizando farinha da semente da jaca.

Ingrediente	Quantidade
Margarina (kg)	0,125
Farinha de trigo (kg)	0,175
Farinha da semente da jaca (kg)	0,175
Fermento biológico instantâneo (kg)	0,5
Açúcar cristal (kg)	0,150
Açúcar Mascavo (kg)	0,100
Ovo (unidade)	01
Essência de Baunilha (ml)	05

Fonte: Adaptado de Reineri; Valente (2013).

Análise Físico-Química do cookie

Umidade

A umidade foi determinada através do método gravimétrico com emprego de calor, baseando-se na perda de peso do material submetido ao aquecimento em estufa a 105 °C até peso constante segundo a metodologia utilizado por Cecchi (2003).

$$\text{Umidade ou substâncias voláteis a } 105^{\circ}\text{C por cento m/m} = (P_i - P_f) \times 100/P$$

$$P_i - P_f = n^{\circ} \text{ gramas de umidade (perda de massa em g)}$$

Onde:

P_i = peso da amostra (P_a) + peso do cadinho (P_c) (no início da secagem)

P_f = peso da amostra (P_a) + peso do cadinho (P_c) (no final da secagem)

P = no de gramas da amostra

Cinzas

O resíduo mineral fixo (cinzas) foi determinado por incineração do material em mufla regulada a 550 °C até peso constante, segundo método utilizado por Cecchi (2003).

$$\% \text{ de cinzas} = A - B/C$$

Onde:

A = peso do cadinho + resíduos;

B = peso do cadinho;

C = peso da amostra em gramas.

Fibras

O teor de fibras foi determinado conforme o método enzimático-gravimétrico (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, 1997), utilizando a seguinte equação:

$$\% \text{ Fibras} = N/P \times 100$$

Onde:

N = nº de g de fibra

P = nº de g da amostra

Proteínas

A fração proteica foi obtida através da determinação do teor de nitrogênio recomendado por Cecchi (2003), usando o fator 6,25 para cálculo do teor proteico.

$$\text{Proteína bruta (\%)} = (V_a - V_b) \times F \times N \times 6,25 \times 0,014 \times 100P$$

Onde:

V_a = volume de HCl 0,2 N utilizado na titulação;

V_b = volume de HCl 0,2 N consumido pela prova em branco;

F = fator de correção do HCl 0,2 N - 0,019.

N = normalidade = 0,2

Lipídios

O extrato etéreo do cookie produzido com farinha da semente de jaca foi determinado segundo o método de Soxhlet, utilizando éter etílico como solvente orgânico (CECCHI, 2003).

$$\% \text{ Extrato etéreo (g)} = 100 \times \text{peso gordura/peso da amostra}$$

Carboidratos

Para a determinação dos teores de carboidratos o método foi o cálculo por diferença segundo a equação:

$$\% \text{ Carboidratos} = 100 - (U + EE + P + F + C)$$

Onde,
U = Teor de umidade
EE = Açúcares
P = Proteína
F = Fibras
C = Cinzas

Análise Sensorial

Teste de aceitação dos Cookies

A avaliação sensorial foi realizada a um grupo de 50 julgadores não treinados, composto pelos acadêmicos das Faculdades Integradas do Norte de Minas - Funorte, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 30 anos. Cada julgador recebeu uma porção de cada amostra (aproximadamente 11g). Utilizando o teste de aceitação, desenvolvido na *Food and Container Institute* do Exército dos Estados Unidos da América (JONES et al., 1955), para os atributos cor, odor, textura, sabor com escala hedônica estruturada de 9 pontos (1= desgostei extremamente, e 9 = gostei extremamente).

Teste de intenção de compra

E o teste de intenção de compra com finalidade de verificar se esse produto teria uma boa saída no mercado, garantindo uma assertividade na venda dos produtos. Esse teste foi aplicado na mesma ficha de avaliação da aceitação, especificado o teste de compra de 5 pontos partindo do 1 (Eu certamente não compraria este produto) e 5 (Eu certamente compraria este produto).

Tratamento de Dados

Os dados coletados foram tratados no pacote estatístico *software Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 20.0, no qual foi realizado análise descritiva com média e desvio padrão e frequência. Os resultados foram apresentados através de gráficos e tabelas.

Cuidados Éticos

A pesquisa seguiu todos os critérios estabelecidos pela Resolução n°. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos. O projeto de pesquisa foi submetido para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos das Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte, tendo sido aprovado sob o parecer n°: 3.304.911 (CAAE 08088418.5.0000.5141).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise físico-química

A Tabela 2 apresenta os valores referentes aos resultados das médias e desvio padrão das análises físico-químicas do cookie da farinha da semente de jaca analisada.

Tabela 2. Avaliação físico-química do cookie produzido com farinha da semente de jaca.

Umidade (%)	Fibras (%)	Proteínas (%)	Cinza (%)	Lipídios (%)	Carboidratos (%)
0,283± 0,040	66,33±0,77	7,24± 4,50	0,033± 0,0	0,003± 0,20	25,81± 0,0

*Os resultados são médios da triplicata.

As análises físico-químicas das amostras foram feitas em triplicata com 3 (três) repetições, e consistiu na quantificação dos teores de Umidade, Fibras, Proteínas, Cinza, Lipídeos e Carboidratos. Constatou-se que a umidade encontrada no biscoito cookies com farinha da semente de jaca é de $0,283 \pm 0,040$ podendo este produto ser considerado de baixa umidade. Já no estudo de Almeida e Santos onde avaliaram a farinha da semente de jaca o resultado obtido foi diferente do presente trabalho. No estudo de Almeida (2016) o valor encontrado foi de 7,80% e no estudo de Santos (2009) foi de 9,24%.

O teor de umidade de um alimento é importante para inibir o crescimento microbiano e, assim, evitar sua deterioração e aumentar sua vida útil (vida de prateleira). A diferença de umidade entre o biscoito cookie produzido com a farinha da semente de jaca no estudo e as obtidas por estes autores podem ter ocorrido devido à variação nos processos, já que no estudo atual, as sementes de jaca secaram, após passadas pelo processo de torra e depois ocorreu a trituração. No estudo de Almeida (2016) as sementes foram levadas a estufa e posteriormente moídas, a variação no tempo de secagem de cada processo pode também contribuir na diferença de resultados.

Dentre os principais fatores da alimentação na prevenção de doenças crônicas estão às fibras alimentares (MATTOS, MARTINS; 2000). As fibras garantem um bom funcionamento do intestino, seguram a fome e ajudam a prevenir doenças. No Brasil, de acordo com a resolução n° 27 da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária (1998), estabelece-se, no regulamento técnico referente à informação nutricional complementar, que um alimento pode ser considerado fonte de fibra alimentar quando no produto acabado existir 3 g/100 g de fibras para alimentos sólidos e 1,5 g /100 mL de fibras para líquidos. Analisando o teor de fibras, evidenciou-se, a presença de $66,33\% \pm(0,77)$ nos cookies analisados, comprovando assim que o cookie produzido com farinha da semente de jaca é rico em fibras, valor superior ao encontrado no estudo realizado por Santos (2009), que foi de 29,09 % ($\pm 0,53$).

A proteína é um nutriente fundamental em nosso corpo, desempenhando funções essenciais no organismo como defesas e proteção da célula, constrói novos tecidos, preserva a massa muscular esquelética e reduz o catabolismo proteico, que é o processamento da matéria orgânica adquirida pelos seres vivos para fins de obtenção de energia, ou seja, é a quebra das substâncias (SOUSA NETO; VANDESMET, 2016). O teor de proteína do cookie produzido com farinha da semente de jaca foi de $7,24 \pm 4,50$, pelos valores encontrados o novo produto pode ser considerado um alimento de alto teor proteico, e os valores de proteínas foram próximos ao encontrado por Rodrigues et al., (3007) e Santos (2009), em estudo com farinha de semente de jaca, que apresentou um teor proteico de $7,58 \pm 0,20$ e $12,00 \pm 0,01$, respectivamente. Variação essa que em parte pode ser explicada pelas diferenças tecnológicas no preparo das amostras e das diferenças do tipo da fruta sendo ela jaca mole e jaca dura.

Segundo Moreira et al., (2021) a determinação do teor de cinzas é de grande valor em alimentos por várias razões, como a presença de grandes quantidades e produto como açúcar, amido, gelatina, ácidos de origem vegetal, pectinas não é desejável, as cinzas de origem animal ou vegetal é um ponto de partida para análise de minerais específicos. Com relação ao teor de cinzas no presente estudo, o biscoito cookie produzido com farinha da semente de jaca

apresentou um teor de cinzas de $0,033 \pm 0,001$, sendo, portanto, considerado um baixo valor, o que difere do estudo de Santos (2009) que analisou a farinha produzida com a semente de jaca, e observou que o teor de cinzas para a farinha da semente de jaca foi igual a 1,53% ($\pm 0,25$). Já no estudo de Porcino (2017) os resultados apontaram um teor de 0,88%, sendo que este estudo foi realizado com a polpa da fruta madura, a diferença de resultados pode se dar em função da localidade onde foi plantada cada variedade de jaca e das partes da fruta analisada.

O biscoito cookie produzido com farinha da semente de jaca apresentou teores de lipídeos de $0,003 \pm 0,20$. Resultados diferentes foram relatados por Vicentini (2015) que estudou a farinha da semente de jaca e observou um teor de lipídio de $1,15 \pm 0,10$. Os lipídios constituem uma classe grande de compostos que incluem as gorduras, os óleos e as ceras, além de uma variedade de outros compostos como o colesterol, os fosfolipídios e as lipoproteínas. De acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008) os lipídios possuem compostos orgânicos altamente energéticos, atuam como transportadores das vitaminas lipossolúveis contêm ácidos graxos essenciais ao organismo, são substâncias insolúveis em água, solúveis em solventes orgânicos.

Os carboidratos são nossa principal fonte de energia. Na determinação de carboidrato do presente estudo foi encontrado valor de $25,81 \pm 0,0$. Entretanto, estudo realizado por Vicentini (2015) com farinha da semente de jaca, relata que foi encontrado valor de 45,19 %, resultado maior que o presente estudo.

Análise Sensorial

Aceitação

Com relação a amostra apresentada aos julgadores para avaliação sensorial de acordo com os atributos sabor, cor e textura, como mostra o gráfico 1, foi possível observar que no quesito sabor 50% dos julgadores gostaram extremamente, 38% moderadamente, 10% gostaram regularmente e 2% desgostaram regularmente, em relação a cor 68% gostaram extremamente, 20% gostaram moderadamente, 8% gostaram regularmente, 2% acharam indiferente, e textura 62% gostaram extremamente, 24% gostaram moderadamente, 2% regularmente, 6% gostaram ligeiramente e 6% acharam indiferente, em relação ao novo produto.

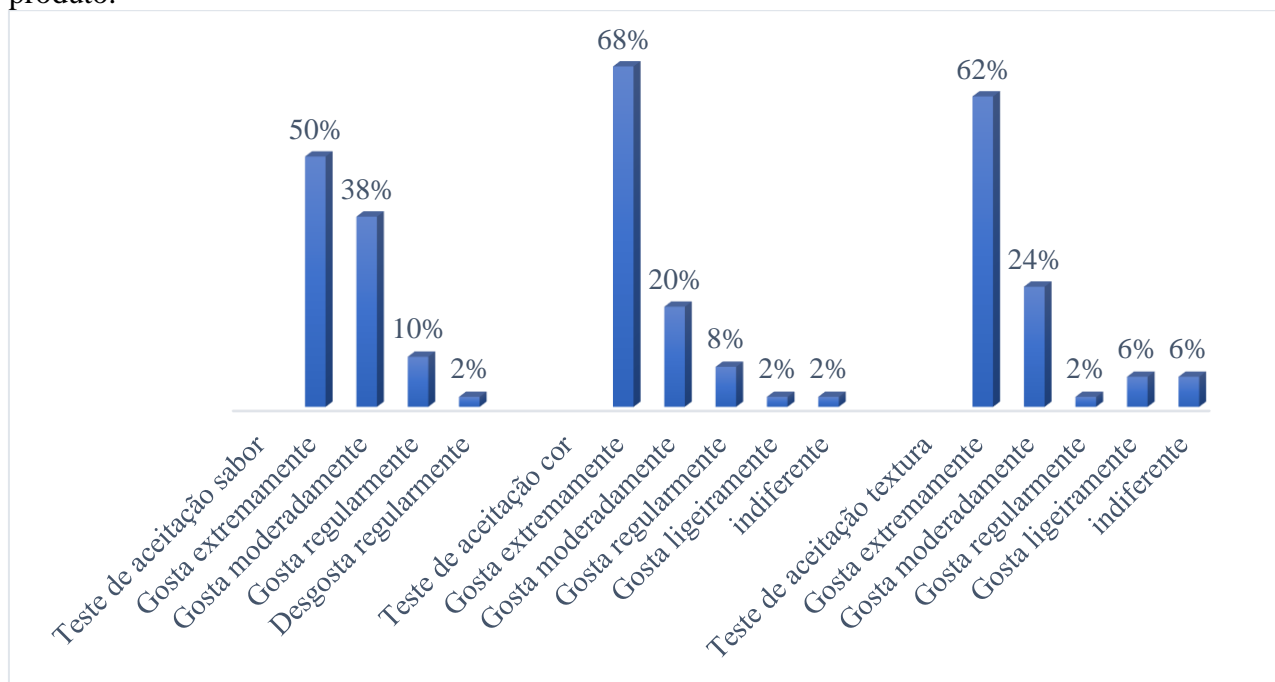


Gráfico 1 - Análise sensorial avaliando sabor, cor e textura. Fonte: Autoria Própria (2019)

De acordo com a gráfico 1, o quesito cor foi a mais preferida entre os provadores pois 68% gostaram extremamente, enquanto o sabor foi a menos preferida nesse item (gostaram extremamente) com 50%. Já no segundo item da ficha que foi (gosta moderadamente) o sabor obteve 38% enquanto a cor 20% nesse item.

Intenção de compra

Em relação a intenção *de compra* a pesquisa mostrou que 58% dos 50 julgadores comprariam esse produto, mostrando que mesmo o sabor não sendo o mais preferido no item (gostaram extremamente) em relação a cor, ainda seria uma opção de compra, obtendo uma aceitação positiva desse novo produto.

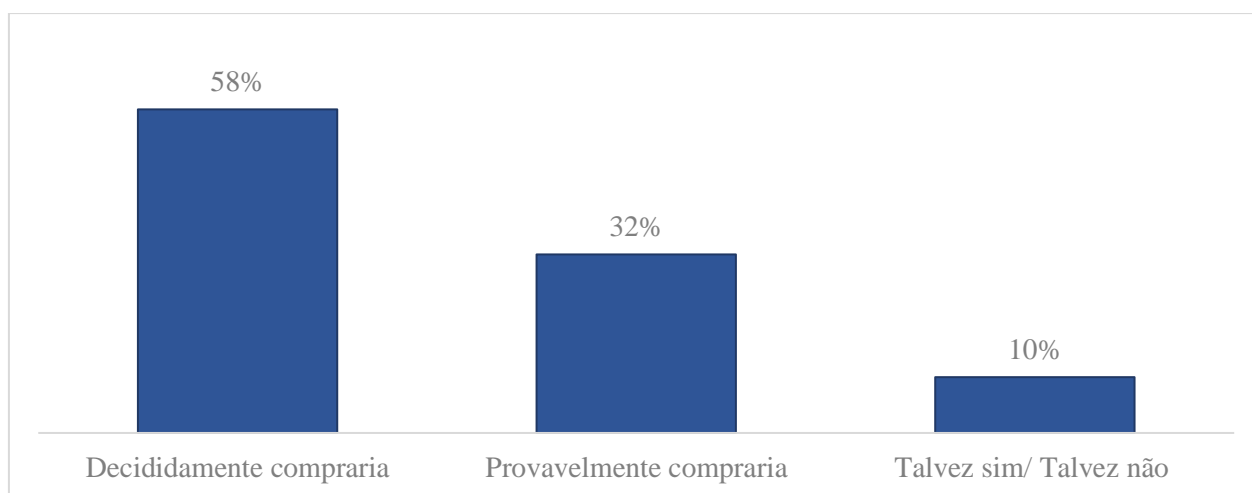


Gráfico 2 - Análise sensorial visando intenção de compra. Fonte: Autoria Própria (2019).

Segundo o gráfico 2, considerando aqueles julgadores que certamente; provavelmente e, talvez comprariam o produto, as amostras analisadas podem ser consideradas aceitáveis, pois segundo Paschoal (2002) para ser considerada aceitável qualquer amostra analisada é necessária que se obtenham resultado mínimo de 70% de aprovação.

CONCLUSÃO

O cookie de farinha da semente de jaca apresentou um elevado teor de proteína, de fibras, além de ser um produto com alto rendimento, a farinha pode ser uma alternativa para o enriquecimento do produto nutricional agregando-se valor, além de ser considerado de baixo custo. O aproveitamento integral dos alimentos é uma boa alternativa às pessoas, pois com o aproveitamento podemos garantir um consumo nutricional e uma melhoria do desperdício de alimentos, garantido menos impacto ao meio ambiente com resíduos de partes de alimentos que a população não tem o costume de consumir e enriquecendo os hábitos alimentares.

Diante dos resultados expostos, concluiu-se que o biscoito cookie produzido com farinha da semente de jaca (*Artocarpus heterophyllus*) demonstra possuir composição nutricional que possibilitam seu consumo. O biscoito cookie produzido com farinha da jaca apresentou um elevado teor de proteína, de fibras, além de ser um produto com alto rendimento, a farinha pode ser uma alternativa para o enriquecimento do produto nutricional agregando-se

valor, além de ser considerado de baixo custo. O aproveitamento integral dos alimentos é uma boa alternativa às pessoas, pois com o aproveitamento podemos garantir um consumo nutricional e uma melhoria do desperdício de alimentos, garantido menos impacto ao meio ambiente com resíduos de partes de alimentos que a população não tem o costume de consumir e enriquecendo os hábitos alimentares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJIBOLA, F. C.; OYERINDE, O. V.; ADENIYAN, S. O. Physicochemical and antioxidant properties of whole wheat biscuits incorporated with Moringa oleifera leaves and cocoa powder. **Journal of Scientific Research and Report**. v. 7, n. 3, p. 195 – 206, 2015

ALMEIDA, I. S. **Avaliação bromatológica da farinha de semente de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) como possível substituinte da aveia para elaboração de barras de cereais**. 48 f. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, Bahia, 2016.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis of AOAC International**, 16th Ed., Volume I, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BISCOITOS, MASSAS ALIMENTÍCIAS E PÃES E BOLOS INDUSTRIALIZADOS (ABIMAP). **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.abimapi.com.br/estatistica-biscoito.php>. Acesso em: 29 de maio de 2019.

BASSO, A. M. **Estudo da composição química da jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) desidratada, in natura e liofilizada**. 2017. 117f. Dissertação (Mestrado em Química) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo desta Portaria. Brasília, 1998. Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/legislacao/portaria27_13_01_1998.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2019.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2.ed. Campinas: Editora UNICAMP, 2003.

CONCEIÇÃO, J. R.; ALMEIDA JUNIOR, M. D. A. **Indústria de alimentos no Brasil e inovação tecnológica**. Brasília – DF. 2001.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Representante da FAO Brasil apresenta cenário da demanda por alimentos**. 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/901168/>. Acesso em 29 de maio de 2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020.

JONES, L. V.; PERYAM, D. R.; THURSTONE, L. L. **Development of a scale for measuring soldiers' food preferences**. **Food Research**. v. 20, p. 512–520, 1955.

LANDIM, L. B. **Desenvolvimento e caracterização de produtos utilizando Semente de jaca**. 99 f. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia, 2011.

MATTOS, L. L.; MARTINS, S. I. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Rev. Saúde Pública**. v. 34, n. 1, 2000.

MOREIRA, D. B.; DIAS, T. J.; ROCHA, V. C.; CHAVES, A. C. T. A. Determinação do teor de cinzas em alimentos e sua relação com a saúde. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. v. 7, n. 10, 2021.

OLAOYE, O. A.; ONILUDE, A. A.; IDOWU, O. A. Quality characteristics of bread produced from composite flour of wheat, Plantain and Soybean. **African. J. Biotechnol.** v. 5, p. 1102-1106, 2007.

OLIVEIRA C.C.A., SILVA J. M., REIS T.C., NUNES J. E. A., LIMA D. E. S., Aproveitamento integral dos alimentos: contribuições para melhoria da qualidade de vida e meio ambiente de um grupo de mulheres da cidade do Recife-PE. In: XX Congresso Brasileiro de Economia Doméstica. 2018, Ceará. **Anais [XX Congresso Brasileiro de Economia Doméstica]**. Fortaleza: UFC, 2018. Disponível em: < http://www.xxcbed.ufc.br/arqs/public/t_07.pdf>. Acesso em: 21 de abril de 2022.

PASCHOAL, V. **Alimentos para a saúde**. São Paulo: [s.n.], 2002.

PORCINO, G. O. **Potencial tecnológico da jaca mole: caracterização e processamento**. 62 f. 2017. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, Paraíba, 2017.

REINERI, D.; VALENTE, J. S. **Aproveitamento tecnológico do subproduto da fermentação alcoólica de *hovenia dulcis* na elaboração de biscoitos tipo cookie**. 2013. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.

RODRIGUES, M. A. A.; LOPES, G. S.; FRANÇA, A. S.; MOTTA, S. Desenvolvimento de formulações de biscoitos tipo cookie contendo café. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v. 27, n. 1, p. 162-169, 2007.

ROY, P.; IJIRI, T.; OKADOME, H.; NEI, D.; ORIKASA, T.; NAKAMURA, N.; SHIINA, T. Effect of processing conditions on overall energy consumption and quality of rice (*Oryza sativa* L.). **Journal of Food Engineering**. v. 89, p. 343–348, 2008

SANTOS C. T. **Farinha da semente de jaca: caracterização físico-química e propriedades funcionais**. 73 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia, 2009.

SECRETARIA DE AGRICULTURA DO ESTADO DA BAHIA (SEAGRI). Processo inovador permite a obtenção de suco concentrado de frutas, com teores de sabor e de aroma elevados, usando equipamentos mais compactos e de operação mais simples, que podem ser instalados em qualquer unidade industrial. Disponível em: < <http://www.seagri.ba.gov.br/noticias/2007/04/10/curiosidades-gerais-mais-sabor>>. Acesso em: 19 de maio de 2019.

SILVA, J. H. V.; JORDÃO FILHO, J.; RIBEIRO, M. L. G; SILVA, E. L; Efeitos da inclusão do farelo de sementes de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) na ração sobre a produção, pigmentação da gema e umidade fecal em codornas. **Ciênc. Agrotec**, v. 31, n. 2, 2007.

SOUSA, J. T. S.; VANDESMET, L. C. S. **A importância da proteína no exercício físico: uma revisão de literatura.** In: Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), 2016, Quixadá. Anais... Quixadá: Centro Universitário Católica de Quixadá, 2016.

VICENTINI, M. S. **Biscoitos amanteigados isentos de açúcar de adição elaborados parcialmente com polpa e semente de jaca.** 90 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, São Paulo, 2015.

VON GREBMER, K.; HADEY, D. D.; WIESMANN, D.; YIN, S.; YOHANNES, Y.; FOLEY, CONNELI, F.; VON OPPEIN, C.; ISELI, B.; BENÉ, C.; HADDAD, L. J. **2013 Global hunger index: The challenge of hunger: Building resilience to achieve food and nutrition security.** Bonn, Washington, DC, and Dublin: Welthungerhilfe, International Food Policy Research Institute, and Concern Worldwide. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896299511>

ZILLER, S. R. **A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica.** 2000. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.