

Utilização de farinhas de coprodutos do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) para o desenvolvimento de biscoitos em substituição a farinhas convencionais.

Vinicius Nunes de Sousa ¹, Iadylla Freitas Ribeiro ², Simone Kelly Rodrigues Lima ³

Resumo

O bacuri, fruto do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.), é uma espécie nativa da Amazônia Brasileira. Os frutos dessa espécie são conhecidos pelo sabor e aroma agradáveis, bastante apreciados pela população brasileira. Apesar da cadeia produtiva desse fruto ter uma importante contribuição na geração de renda para as populações agroextrativistas e para o desenvolvimento local nos centros de produção e comercialização, ainda existe um grande desperdício no período da safra, que envolve tanto os eventos pós-colheita, quanto o não aproveitamento dos constituintes do fruto (cascas e sementes) após a despolpa. Nesse sentido, o aproveitamento integral do fruto pode ser utilizado como estratégia para obtenção de novos produtos, com características funcionais de valor agregado. Assim, esse estudo tem como objetivo elaborar biscoitos tipo cookie, com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha das cascas (FCB) e a farinha das sementes do bacuri (FSB), para o enriquecimento nutricional dos biscoitos e, na perspectiva na diminuição do desperdício das partes não convencionais do bacuri para a ampliação do catálogo de produtos alimentícios deste fruto. Para isso, foram desenvolvidas formulações contendo as farinhas da cascas e das sementes do bacuri e, após essa etapa, foram realizadas as análises para avaliação da composição centesimal e Valor Energético Total. Os resultados demonstraram que nos biscoitos acrescidos de FSB e FCB, possuem viabilidade de produção, com melhora do perfil de minerais, além de ser uma estratégia viável para a utilização dos subprodutos do bacuri, na perspectiva da diminuição do desperdício e geração de renda para os indivíduos ligados a essa cadeia produtiva.

Palavras chaves: Bacuri. Subprodutos. Farinhas não convencionais. Biscoitos.

¹ Acadêmico do Curso de Tecnologia de Alimentos, IFMA – Campus Bacabal, viniciusnunes@acad.ifma.edu.br

² Acadêmica do Curso de Tecnologia de Alimentos, IFMA – Campus Bacabal, iadyllafreitas0@gmail.com

³ Professora-orientadora Dr^a Simone Kelly Rodrigues Lima, Docente da área de Tecnologia de Alimentos, IFMA – Campus Bacabal, simone.lima@ifma.edu.br

1. Introdução

O bacuri é fruto do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.), que é uma espécie arbórea, nativa da Amazônia Brasileira. Os frutos dessa espécie são reconhecidos pelo sabor e aroma agradáveis, bastante apreciados pela população brasileira, em particular, em áreas extrativistas, onde a espécie é encontrada espontaneamente. Em termos de sabor, o bacuri é considerado por muitos como a melhor fruta da Amazônia (Carvalho; Nascimento, 2018).

O fruto pode ser consumida diretamente ou utilizado na produção de sorvetes, sucos, doces, geleias e licores. A casca também é aproveitada na culinária regional e o óleo extraído de suas sementes é usado como anti-inflamatório e cicatrizante na medicina popular e na indústria de cosméticos (Homma, 2018). Segundo Bispo et al (2022), em estudo sobre o bacuri no mercado do sul maranhense, verificou que o bacuri é importante para a economia local, em virtude da geração de renda e de desenvolvimento das populações agroextrativistas no período da safra. Em virtude desse cenário, estudos sobre o seu aproveitamento integral têm ganhado um destaque especial. O aproveitamento integral tem como princípios básicos a diminuição das perdas e a diversidade da alimentação, contribuindo para diminuir as necessidades nutricionais dos indivíduos através do consumo de partes não convencionais (Padilha et al, 2015).

O uso consciente dos alimentos, principalmente de partes de consumo não convencionais, possui impacto direto na sustentabilidade e socioeconomia do país. Neste cenário, o aproveitamento das partes não convencionais dos alimentos pode ser utilizado para proporcionar uma alimentação mais completa nutricionalmente pelo aproveitamento de cascas, talos, sementes e folhas, além de minimizar o descarte desses componentes no ambiente (Strasburg; Jahno, 2015).

Nesse sentido, a utilização de parte que geralmente são descartadas para a produção de farinhas, agrega aos produtos uma característica funcional devido à quantidade de minerais e fibras que essas partes apresentam, muitas vezes, em maior quantidade que as partes convencionais. Essas farinhas podem ser utilizadas em diversos produtos, favorecendo a qualidade e aumentando o efeito protetor desses alimentos sobre as doenças crônicas não transmissíveis (Souza e Vieira 2020). As farinha das partes não convencionais, podem ser utilizadas para a substituição parcial da farinha de trigo e tem se mostrado uma alternativa viável tecnicamente e economicamente (Viola, , 2015).

Portanto, a utilização de farinhas alternativas na indústria de panificação vem crescendo cada vez mais, principalmente, produtos como os biscoitos, que são os

alimentos de consumo bastante difundido, principalmente pela praticidade de consumo, disponibilidade de diferentes sabores e um longo tempo de validade (Alija et al, 2008, Silva et al, 2023).

Nesse sentido, o objetivo desse estudo é o desenvolvimento de biscoitos tipo cookies, com a utilização da farinha da casca do bacuri (FCB) e farinha da semente do bacuri (FSB) em substituição parcial da farinha de trigo, para o enriquecimento nutricional do biscoito e, visando a diminuição dos desperdício das partes não convencionais do fruto aliado ao aumento do catálogo de produtos dessa cadeia produtiva.

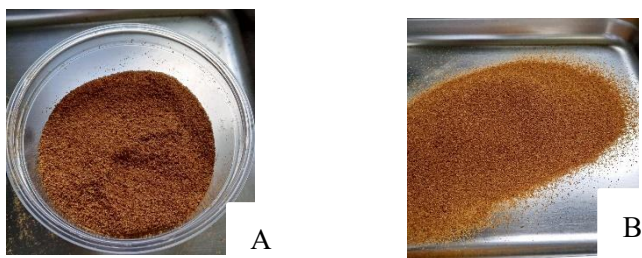
2. Metodologia

2.1 Produção das farinhas

A farinha das partes não convencionais do bacuri foram produzida no laboratório de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão – Campus Bacabal. Os coprodutos passaram por uma seleção, em que foram descartados os que apresentavam quaisquer sinais de injúria não ocasionadas pelo corte para despolpa ou danos de outra natureza. Em seguida, o material foi submetido à lavagem com água corrente, sanitizados com solução de hipoclorito de sódio (NaCl) a 100 ppm por 20 minutos, enxaguadas em água corrente e deixadas para secar a temperatura ambiente a fim de evitar excesso de umidade antes do acondicionamento, para o qual foram utilizados sacos de polietileno, postos sob refrigeração (5°C) até o processamento.

As sementes foram cortadas, espalhadas em bandejas e colocadas em estufa de circulação de ar Lucadema®, modelo LUCA-82/115. Já as cascas passaram por pré-tratamento (decoção) para a retirada da resina conforme metodologia proposta por (Carmo *et al.*, 2016) com adaptações. As cascas foram submetidas à cocção em água 100°C por 90 minutos e posteriormente drenadas. Em seguida, foram cortadas em pequenos quadrantes de aproximadamente 2cm x 2cm, espalhadas em bandejas e colocadas em estufa de circulação de ar Lucadema®, modelo LUCA-82/115. A matéria obtida desse tratamento foi submetida a secagem em estufa, a qual foi utilizado o binômio tempo-temperatura de 70 °C por 2 horas para as sementes e 70 °C por 2 horas para as cascas. Após essa etapa, o material foi triturado até obtenção de granulos finos.

Figura 1- Farinha da semente e da casca do bacuri.



Legenda: A: farinha da semente do bacuri; B: farinha da casca do bacuri.

Fonte: própria da pesquisa.

2.2 Produção do biscoito

A metodologia adotada foi uma adaptação de Nascimento et al (2020), descrita no fluxograma 1, e foram realizados testes de bancada para a escolha da melhor proporção da farinha levando em consideração características sensoriais dos biscoitos produzidos.

Os ingredientes utilizados na produção dos biscoitos foram obtidos no mercado local. Esses ingredientes foram preparados e pesados, para cada amostra, os ingredientes foram misturados, a massa foi posteriormente separada em pequenas unidades, cada um contendo 10g, as porções foram colocadas em uma forma já untada com manteiga e farinha de trigo, após isso foram levadas ao forno da marca Gratinalto grill®, à 180 °C por 15 min, com mais 5 minutos no modo dourar, após isso, os biscoitos já em temperatura ambiente, depois depositados em recipiente devidamente higienizados (Fluxograma 1).

Para a elaboração dos biscoitos, foram desenvolvidas duas formulações, uma contendo farinha da casca e outra contendo farinha da semente do bacuri, além da formulação padrão, a composição dos respectivos ingredientes de cada amostra, conforme a Tabela 1.

Fluxograma 1- Etapas da produção dos biscoitos.

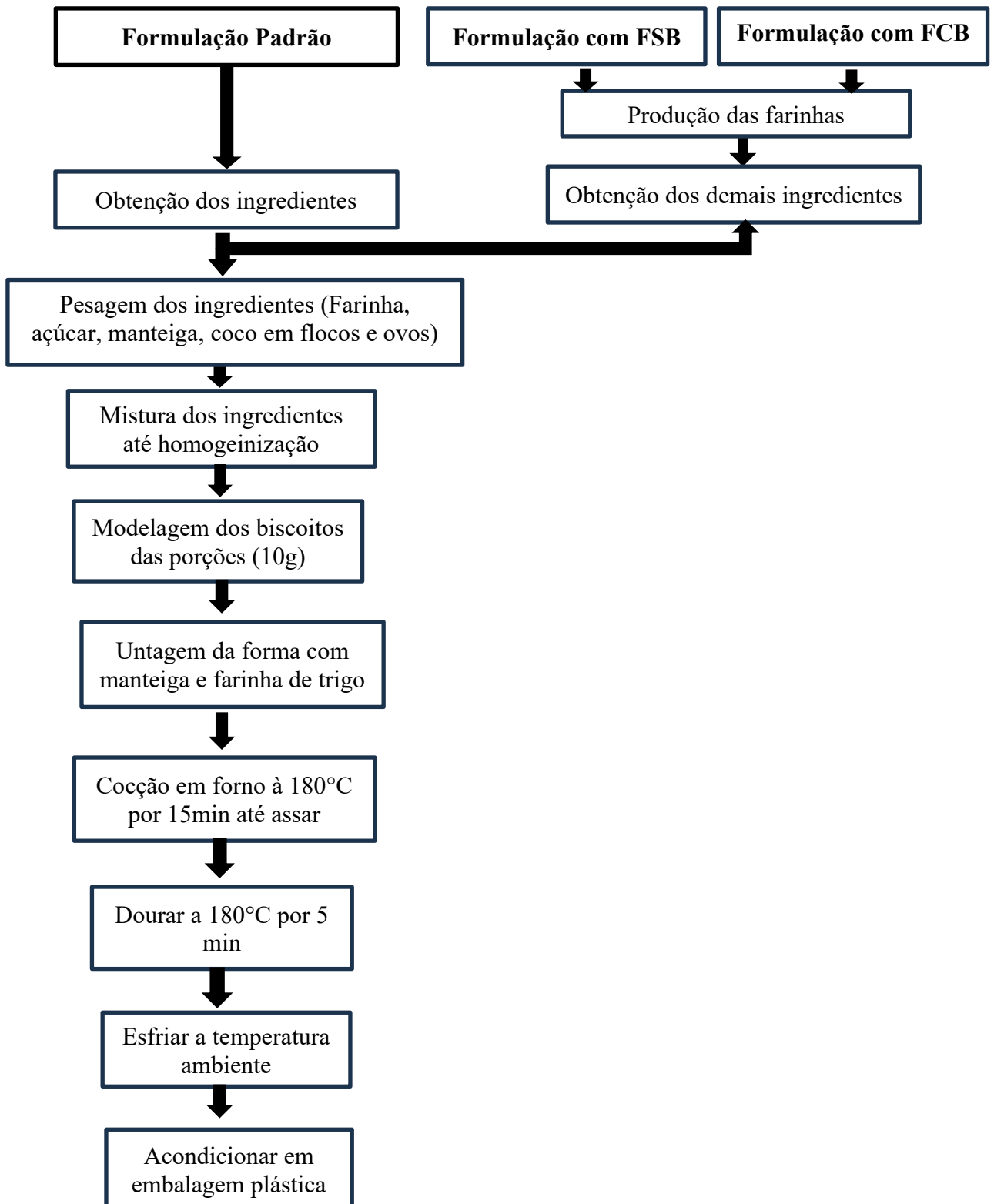


Tabela 1- Ingredientes utilizados para formular os biscoitos com a farinha da casca e da semente do bacuri (*Platonia insignis* Mart.).

| Ingredientes | Formulações | | |
|--------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| | Padrão | Acrescidos de FCB | Acrescidos de FSB |
| Farinha de trigo | 50% | 40% | 40% |
| Farinha da casca | 0% | 10% | 0% |
| Farinha da semente | 0% | 0% | 10% |
| Ovos | 20% | 20% | 20% |
| Coco em flocos | 15% | 15% | 15% |
| Açúcar | 8% | 8% | 8% |
| Manteiga | 7% | 7% | 7% |
| Total | 100% | 100% | 100% |

Fonte: próprio da pesquisa.

2.3 Análise de composição centesimal e Valor Energético Total

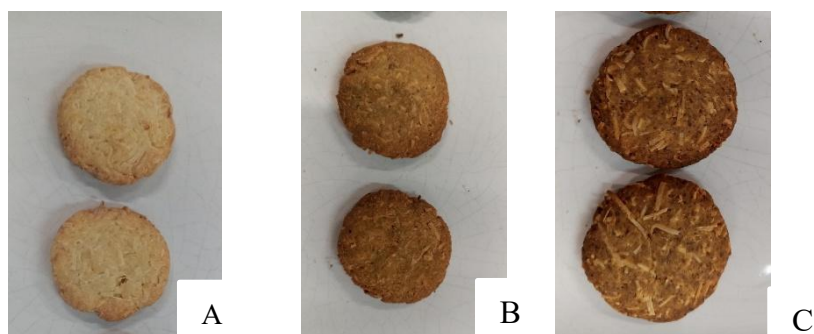
As análises foram realizadas no laboratório de química e no laboratório de pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão – Campus Bacabal. Para determinação da umidade, foi utilizado o método gravimétrico por secagem direta em estufa a 105 °C, o teor de cinzas foi determinado por método gravimétrico por incineração em mufla a 550 °C, proteínas através do método de Micro Kjeldahl baseado na determinação do teor de nitrogênio total e na determinação da fração lipídica foi utilizado o extrator intermitente de Soxhlet e como solvente o éter de petróleo. As análises foram conduzidas conforme metodologia Official Methods of Analysis (AOAC, 2016). Para o cálculo do Valor energético Total (VET), foi utilizada a soma das calorias (kcal) fornecidas por carboidratos, lipídios e proteínas, multiplicando-se seus valores em gramas pelos fatores de conversão de ATWATER: 4 kcal/g para proteínas, 4 kcal/g para carboidratos e 9 kcal/g para lipídios.

3. Resultados e Discussão

As formulações de biscoitos elaboradas a formulação padrão padrão (Figura 1A), seguiram a proporção de 10%, tanto para a farinha obtida das sementes do bacuri (Figura 1B), como também pela farinha das cascas do bacuri (Figura 1C). A escolha da

substituição parcial nessa proporção se deu através de testes de bancada, em que foi observado que percentuais acima do utilizado, deixavam sabor residual marcante e afetava sensorialmente o biscoito produzido.

Figura 2- biscoitos padrão, farinha da casca e farinha da semente do bacuri.



Legenda: A: Biscoito padrão. B: Biscoito acrescido da farinha da semente. C: Biscoito acrescido da farinha da casca.

Os biscoitos que receberam o acréscimo da farinha da semente apresentaram uma característica mais oleosa, devida a semente ser rica em lipídios, que se deve à alta concentração de ácidos graxos, com ácido palmítico e oléico, presentes nessa fração do fruto (Lima *et al*, 2022). Essa característica é importante em produtos de panificação, pois pode significar uma potencial redução de gorduras provenientes de fontes externas como a manteiga, tornando o produto mais atrativo e econômico. As análises de composição centesimal (Tabela 2) mostraram que nos biscoitos tipo cookies desenvolvidos com a FCB apresenta maior teor de minerais, enquanto o biscoito com FSB é rico em lipídios.

Tabela 2 – Resultados da análise de composição centesimal dos biscoitos.

| Análise | Biscoito Padrão | Acrescido da FCB | Acrescido da FCB |
|--|-----------------|------------------|------------------|
| Umidade(%) | 4,86±0,02 | 3,94±0,04 | 2,70±0,06 |
| Lipídeos(%) | 20,41±1,09 | 22,89±4,60 | 31,37±6,68 |
| Proteína(%) | 2,99±0,23 | 2,78±0,22 | 2,46±1,08 |
| Cinza(%) | 1,04±0,01 | 1,03±0,02 | 1,14±0,00 |
| Carboidratos(%) | 77,48±11,55 | 69,33±4,83 | 66,15±6,04 |
| Valor energético (Kcal/g ⁻¹) | 505,59 | 494,45 | 556,71 |

Fonte: próprio do autor.

Os biscoitos da farinha da semente obtiveram maiores teores de lipídios comparados com a biscoito padrão e o biscoito da casca do bacuri, isso devido às sementes possuem um óleo rico em substâncias apolares: ácidos graxos como os palmíticos, palmitoleico, esteárico, oleico e Linoleico (BENTES, et al., 1986; PESCE, 1941).

Nos resultados do teor umidade, o biscoito da semente perdeu menos umidade, comparado com o padrão que perdeu mais umidade, isso devido à absorção de água por produtos de panificação depende principalmente do conteúdo de proteína que absorve aproximadamente o seu peso em água (Cauvain e Young, 2002). Já que os biscoitos padrões obtiveram maiores teores de proteínas, absorveram mais água. Santos et al (2011) em seu estudo sobre a produção de biscoito de buriti com e sem aveia, observou que a presença de fibra (da aveia) interferiu na umidade do biscoito, logo a casca do bacuri tendo mais fibra, teve sua variação de umidade menor do que os demais, no desenvolvimento do biscoito com a farinha da casca, foi observado a massa mais quebradiça, devido as fibras reterem maior quantidade de água, característica essa, não encontrada nas outras formulações.

As variações nos resultados deste estudo e comparados podem estar associadas com as diferenciações nas espécies de bacuris utilizadas, o solo e dos ingredientes utilizados. Além disso, os diferentes métodos de análises que podem variar de um estudo para outro. O acréscimo das farinhas obtidas de partes não convencionais podem ainda melhorar o conteúdo de fibra desses produtos, contribuindo para um maior valor funcional agregado. Os resultados obtidos neste estudo permitem afirmar a viabilidade da inserção das FSB e FCB pelo aproveitamento do bacuri, que geralmente são descartáveis, para a elaboração de um produto sensorialmente aceitável e acessível financeiramente.

Conclusão

Com base no que foi apresentado anteriormente, é possível afirmar que o biscoito tipo cookie ainda precisa de ajustes, mas se mostrou uma forma eficiente para a redução do desperdício do bacuri e uma forma de enriquecimento de um produto simples e de fácil acesso financeiro, além disso, a utilização da casca e da semente na produção de farinha para utilização em coprodutos possui grande potencial tecnológico a ser estudado.

Referências

AOAC INTERNATIONAL. Official Methods of Analysis of the AOAC International. 18th ed., 3rd ver. Gaithersburg, MD, 2010. Official Method 2001.11.

BENTES, M. H. S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G. N.; GODOY, R. L. O.; CABRAL, J. A. S.; Estudo das Sementes de bacuri. *Acta Amazonica*, Vol. 16/17, pp. 363-368, 1986.

BISPO, T. W., *et al.* BACURI: O mercado do fruto que simboliza o extrativismo sul-maramheco, no Brasil, *Revista Grifos –Unochapecó*, v. 31 n. 57, mar. de 2022.

CARVALHO, J. U.; NASCIMENTO, W. M. O., Bacuri *Platonia insignis*, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Edición 2018.

COSTA J. et al. Avaliação dos efeitos antioxidantes in vitro da garcinielliptona FC (GFC) isolada de *Platonia insignis* Mart. *J. Med. Plantas Res.* 2011 , 5 , 293–299.

HOMMA, A. K. O., et al , 2018, citação de citação. Manejo e plantio de bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.): A experiência no manejo e domesticação de um recurso da Biodiversidade amazônica, Inc.Soc., Brasília, DF, v.12 n.1, p.48-57, jul./dez. 2018.

LIMA, N. et al. Produção e Caracterização de um Complexo de Inclusão de β -Ciclodextrina com Extrato de Semente de *Platonia insignis* como Proposta de Sistema Gastroprotetor. *Apl. Ciência.* 2022 , 13 , 58.

PADILHA, M do R. de F. et al. Alimentos elaborados com partes não Convencionais: avaliação do conhecimento da comunidade a respeito do assunto. *Anais Da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, v. 11, p. 216-225, 2016.

PESCE, C. Oleaginosas da Amazônia. Belém: *Revista da Veterinária*, 130p., 1941.

SANTOS, C. A.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, E. V. C.; SILVA, N. S.; SILVA, B. A.; SILVA, G. F.; BARROS, B. C. V. Elaboração de biscoito de farinha de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f) com e sem adição de aveia (*Avena sativa* L.). Universidade do Estado do Pará – UEPA – Belém – Brasil, v. 05, n. 01: p. 262-273, 2011.

SILVA, S. S., et al. Processamento e caracterização de farinha de resíduos de vegetais e biscoito obtido com farinha de resíduos de vegetais. *The journal of engineering and exact sciences*, v 9, n 4, publicado em 21 de jun. de 2023.

SIQUEIRA, I, F. Composição nutricional do bacuri (*Scheelea phalerata* Mart.) e efeitos de diferentes processos de extração da Polpa. Resumo para XXV Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologias dos Alimentos, ‘Alimentação: A árvore que sustenta A vida’24 a 27 de outubro. FAURGS Gramado/RS.2016.5f.

STRASBURG, V. J.; JAHNO, V. D. Sustentabilidade de cardápio: Avaliação da pegada hídrica nas refeições de um restaurante universitário. *Revista Ambiente & Água*, v. 10, n. 4, p. 903-914, 2015.

SOUZA, F. P. D.; VIEIRA, K. P. M. Desenvolvimento e caracterização de farinha obtida

apartir da Casca do jenipapo (*Genipa americana* L.). Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 3022-3045, 2020.

VALENÇA, R. S. F.; SANTANA, M. F. S.; FREITAS, M. M. Aproveitamento da casca de bacuri para elaboração de biscoitos. VI Seminário de Iniciação Científica da UFRA e XII Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA Amazônia Oriental/ 2008.

VASCONCELOS, K. M.; Santos, I. L.; Medeiros, E. M.; Souza, F. C. A.; Vasconcelos, K. M. M.; Oliveira, W. W. C. Desenvolvimento e caracterização de biscoito elaborado a partir da farinha de bacuri (*Platonia insignis*, Mart). PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas. Scientia Amazonia, S1, 6-20, 2018.

VIOLA, A. G. W. Desenvolvimento de cupcake funcional a partir da incorporação de produtos das cascas de maracujá (*passiflora edulis* flavicarpa) e abóbora (*Cucurbita máxima*). 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA.