



Comparação dos aspectos sensoriais na farinha da semente de jaca (*Artocarpus integrifolia*) com o cacau em pó (*Theobroma cacao L.*)

Comparison of sensory aspects in jaca seed flour (*Artocarpus integrifolia*) with powdered cocoa (*Theobroma cacao L.*)

Cristiane Pinheiro de Sousa¹; Francisca Jussandra Alves Vieira² & Hanniel Ferreira Sarmento de Freitas³.

¹ Nutricionista, Pós-graduanda em Ciências e Tecnologias dos Alimentos-IFRN – Campus Currais Novos/RN, E-mail: cris.pinheironutri@hotmail.com;

² Engenheira dos Alimentos, Pós-graduanda em Ciências e Tecnologias dos Alimentos- IFRN Campus Currais Novos/RN, E-mail: sandraalvesvieira1@gmail.com;

³ Docente do IFRN-Campus Currais Novos/RN, E-mail: hanniel.freitas@ifrn.edu.br.

RESUMO: Apesar da jaca (*Artocarpus Integrifolia*) ser um fruto bastante comum, a grande utilização para o consumo ainda está na a polpa, visto que a semente muitas vezes dispensada e pouco consumida, podendo ser aproveitada e utilizada assada, na culinária como matéria-prima de diversos pratos, ou em forma de farinha. O objetivo desse estudo é comparar a farinha de semente da jaca como uma alternativa para a substituição do cacau em pó (*Theobroma cacao L.*), bem como analisar as características sensoriais. Trata-se de um estudo exploratório-descritivo realizado por revisão bibliográfica. O cacau em pó é um produto importante para comércio, pois o seu agrega cor e sabor de chocolate a diversos produtos como achocolatados, cappuccinos e panificação. A utilização da farinha de jaca vem sendo estudada como uma alternativa para a substituição do cacau, principalmente na elaboração do cappuccino pela semelhança do aroma de chocolate e apresentar boa aceitação sensorial. Portanto, considera-se positivo a produção e inovação de novos produtos devem ser incentivadas, pois agregar valor nutricional, ajudar a minimizar os impactos ambientais através do aproveitamento de resíduos, além de aumentar os lucros das indústrias alimentícias.

Palavras-chave: Semente da Jaca. Cacau. Substituição. Reaproveitamento.

ABSTRACT- Although jackfruit (*Artocarpus Integrifolia*) is a very common fruit, a great use for consumption is still in a pulp, since the seeds are often dispensed and little consumed, they can be used and used in cooking as a raw material for various dishes, or in the form of flour. The objective of this study is to compare the jackfruit flour as an alternative for the replacement of cocoa powder (*Theobroma cacao L.*), as well as to analyze the sensory characteristics. This is an exploratory-descriptive study carried out by bibliographic review. Cocoa powder is an important product for the trade, as its adds color and chocolate flavor to various products such as chocolate, cappuccino and bread making. The use of jackfruit flour has been studied as an alternative to substitute cocoa, mainly in the manufacture of cappuccino due to the similarity of chocolate aroma and presenting good sensory acceptance. Therefore, consider the production and innovation of new products to be positive; will be encouraged, as it adds nutritional value, helps to minimize the impacts caused by the use of waste, in addition to increasing the profits of the food industries.

Keywords: Seed of Jackfruit. Cocoa. Replacement. Reuse.

INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os territórios com maior produção de frutos, devido ao seu clima e riqueza, onde a região Nordeste ganha mais destaque por se caracterizar com uma variedade enorme de árvores frutíferas incluindo a jaqueira (BASSO, 2017). Apesar da Jaca (*Artocarpus integrifolia*) ser um fruto bastante comum, a grande utilização para o consumo ainda está na a polpa, onde os bagos podem ser consumidos in natura, ou processados na forma de polpas, doces, e outros, ao passo que a semente muitas vezes dispensada e pouco consumida, pode ser aproveitada e utilizada assada, na culinária como matéria-prima de diversos pratos, ou em forma de farinha (SANTOS, 2009) a qual se torna matéria-prima para biscoitos, doces e outros produtos de panificação (BASSO, 2017). A utilização da farinha de jaca vem sendo estudada como uma alternativa para a substituição do cacau e seu valor comercial está ligada à sua maior durabilidade, já que a semente é rapidamente perecível (GUPTA et al., 2011).

O cacau em pó é considerado um produto de grande relevância comercial, devido a sua utilização ser além de bebidas achocolatadas, também é um ingrediente que agrega cor e sabor de chocolate a diversos produtos utilizados em panificação (EFRAIM et al., 2009). Existe uma diversidade enorme de cacau, com sabores diferentes devido à suas características próprias. Caracas, São Tomé e entre outros, são exemplos de cacaos de grande destaque por seu sabor e aroma. Um dos fatores que proporcionam diferenças entre os frutos é a porcentagem de gordura, conhecida popularmente por “manteiga de cacau” que pode variar de 38% a 55% (BASTOS, 2003). O Brasil, atualmente é considerado o segundo maior produtor mundial de cacau, perdendo somente para Gana, fato bastante recente visto que nosso país já obteve o título de primeiro produtor mundial anos. (OETTERER et al, 2006).

Os substitutos de cacau são substâncias que podem entrar na formulação de biscoitos, massas para panificação, sobremesas, sorvetes, bebidas lácteas e achocolatados, para substituir parcial ou totalmente o cacau, com o intuito de garantir a qualidade do produto final durante a entressafra do cacau, diminuir o preço ou acrescentar alguma nova característica ao produto final (MEDEIROS et al, 2009). Dentre os possíveis substitutos, destacam-se: farinha tostada de alfarroba, cupuaçu em pó, Aromas em pó, casca de semente de cacau, e em estudos recentes a farinha da semente de jaca, devido à semelhança no aroma do próprio cacau como ingrediente nas formulações de cappuccino sendo a substituição de 50% e 75% de cacau em pó pela farinha de semente da jaca (SPADA et al, 2018).

Considerando a importância do desenvolvimento de novos produtos e a procura por fontes alternativas com aplicação em alimentos e bebidas, e o aproveitamento da utilização sobre a semente de jaca, o objetivo desse estudo é comparar a farinha de semente da jaca como uma alternativa para a substituição do cacau, bem como analisar as características físicas e sensoriais.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de um estudo exploratório-descritivo, realizado por revisão bibliográfica. Foram pesquisados artigos científicos nas bases de dados

eletrônicos: Periódicos CAPES e Scielo. Para comporem a revisão bibliográfica foram selecionados os artigos mais relevantes, publicados nos últimos dez anos (2010 a 2020). Entretanto, algumas publicações clássicas anteriores, relevantes para discussão do tema e foram incorporadas à revisão, considerando as palavras-chave: jaca, farinha da semente de jaca, benefícios e cacau em pó.

Foram consultados 25 trabalhos, entre artigos, dissertações e teses. Destes, 15 foram excluídos por não estarem dentro dos padrões referentes à pesquisa, sendo selecionados 10 como amostra final de discussão. Os demais artigos foram utilizados para fomentar as análises, subsidiando as discussões e construção teórica. Os critérios de inclusão aplicados para seleção foram: artigos publicados em inglês e em português, disponíveis online e que apresentassem o tema sobre farinha de semente de jaca e o cacau em pó.

Quanto à análise dos artigos selecionados, sobre a relação do delineamento de pesquisas, os autores Abelama et al, (2017), citam que para a síntese de dados extraídos dos artigos em forma descritiva, facilitam a possibilidade de observar, descrever e classificar os dados, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado nos estudos de revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização da farinha de jaca vem sendo estudada como uma alternativa para a substituição do cacau devido ao seu valor comercial (GUPTA et al, 2011), além de ter o potencial industrial, por seu aumentado teor de amido, as sementes podem ser consumidas cozidas, torradas ou em farinhas que no qual se torna ideal para biscoitos, doces e outros produtos de panificação (BASSO 2017), demonstrando que a utilização em produtos alimentícios tem fundamentos e está sendo cada vez mais utilizado. Na pesquisa podemos comparar a composição química da semente de jaca com a do cacau em pó, conforme demonstrados na Tabela 1 e 2.

Tabela 1- Composição da semente de jaca em 100g

COMPOSIÇÃO	SEMENTE DE JACA
Umidade (%)	51 a 64
Cinzas (%)	0,9 a 1,2
Lípídeos (%)	0,4
Proteínas (%)	6,6 a 7,0
Fibras (%)	1 a 1,5
Carboidratos (%)	25 a 38
Cálcio (mg)	50
Magnésio (mg)	54
Fósforo (mg)	38 a 97
Potássio (mg)	246
Sódio (mg)	63,2
Ferro (mg)	1,5

Fonte: GOSWAMI et al, 2016.

Tabela 2- Composição do cacau em pó, orgânico e sem açúcar em 100 g.

COMPOSIÇÃO	CACAU EM PÓ
Cálcio	350 mg
Calorias	310 kcal
Carboidratos	28 g
Ferro	1,5 g
Fibra	0 g
Gorduras Saturadas	6 g
Gorduras Totais	11 g
Proteínas	25 g
Sódio	60 g

Fonte: (MARTINS, 2016)

Comparação dos aspectos sensoriais na farinha da semente de jaca (*Artocarpus integrifolia*) com o cacau em pó (*Theobroma cacao L.*)

Na tabela 1, podemos observar que as sementes de jaca são uma fonte de fibra, potássio, cálcio e sódio (SAXENA et al; AYALA-ZAVAL, 2011). Nos últimos anos, as sementes de jaca ganharam a atenção dos pesquisadores como uma fonte alternativa de amido e proteína (MADRIGA, SAXENA et al, 2011, MADRUGA et al, 2014). Nestas sementes também podemos encontrar β -caroteno, β -zeacaroteno e crocetina, principalmente na forma trans (CHANDRIKA et al., 2005; DE FARIA et al., 2009; JAGTAP et al., 2010; BALIGA et al., 2011). Sobre o teor proteico, pode ser considerada alta quanto à da carne vermelha e peixe, devido a sua principal fonte presente chamada jacalina com um teor superior a 50% (VAZHACHARICKAL et al., 2015). Além disso, as sementes de jaca após processos de secagem e fermentação produziram alterações sensoriais similares ao aroma do chocolate (SPADA et al, (2018).

O cacau é rico em potássio, sódio, cálcio, fósforo e magnésio, e também nas vitaminas E e PP. (MADRID et al, 1996), sendo um alimento de grande contribuição nutricional tendo um elevado teor de gordura, principalmente no cacau em pó, utilizado para a produção do chocolate (BECKETT,1994).

Comparando-os sobre o teor de fibras, observar na tabela 2, o cacau em pó resultou em 0g e a farinha de semente de jaca, obteve o percentual de 1 a 1,5 % na sua composição. Segundo os autores Rubbo e Gasparetti (1985), destacam em seus estudos que a semente da jaca possui um alto teor de fibras, podendo ser utilizadas na fabricação de farinha de alto valor nutritivo e utilizadas no preparo de biscoitos, pães, cappuccinos e várias outras preparações.

Acerca da quantidade de sódio e ferro, encontram-se bem semelhantes em ambas as tabelas. Já a quantidades de cálcio, a semente de jaca encontra-se em desvantagem com o resultado de 50 mg comparado ao 350 mg do cacau em pó em 100g das amostras analisadas.

Podemos comparar também o impacto ambiental que a utilização da farinha da semente de jaca pode minimizar, devido ao grande índice de desperdício causado pelas indústrias de alimentos tem despertado a atenção para a busca de alternativas sobre o aproveitamento dos seus resíduos para geração de novos produtos alimentícios, onde esses resíduos constituídos por cascas e sementes da fruta, pode representar para a indústria de alimentos um problema tecnológico ao serem descartados (GARMUS et al, 2009), que financeiramente geram lucros para as indústrias alimentícias, ao contrário do cacau em pó, que seria um produto próprio para ser transformada em outros subprodutos propriamente dito como o chocolate.

Segundo EFRAIM et al., (2009), o cacau em pó é um produto importante para comércio, pois o seu agrega cor e sabor de chocolate a diversos produtos como achocolatados, cappuccinos, produtos de confeitarias e panificação.

No quadro 1, podemos observar a utilização da semente de jaca em preparações gastronômicas, onde foram formulados biscoitos amanteigados isentos de açúcar de adição elaborados parcialmente com polpa e semente de jaca, onde os atributos analisados obtiveram boa aceitabilidade em todas as amostras e alta quantidade fibras. Outra preparação foi o biscoito tipo *cookie* feito

com sementes de jaca e de abóbora desidratadas em diferentes temperaturas, onde obtiveram características similares a do trigo e teve boa aceitação e no requisito de intenção de compra.

Quadro 1: Preparações gastronômicas com o uso da semente de jaca.

Referência	Produto Elaborado	Método
VICENTINI, M. S. Biscoitos amanteigados isentos de açúcar de adição elaborados parcialmente com polpa e semente de jaca. 2015. 93 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade de São Paulo, Piracicaba - SP	Biscoitos amanteigados	Formulações das amostras Controle 1A: 100% farinha de trigo, com adição de açúcar; 60:36:4: 60% farinha de trigo, 36% farinha de polpa de jaca, e 4% de farinha de semente de jaca; 60:12:28: 60% farinha de trigo, 12% farinha de polpa de jaca, e 28% de farinha de semente de jaca. Análise sensorial Escala hedônica estruturada de 9 pontos; Realizada em dois grupos: Com Diabetes Mellitus 2 (DM 2) (n = 55) e sem DM 2 (n = 12).
Resultados principais		
Aceitabilidade Grupo com DM 2: Somente a cor apresentou boa aceitabilidade em todas as amostras (>70%); Sabor, textura e maneira geral tiveram boa aceitabilidade somente nos biscoitos 1A e 60:36:4 (>80%). Grupo sem DM 2: Os atributos analisados obtiveram boa aceitabilidade em todas as amostras (>70%). Teste da dieta Produto provoca o mesmo impacto na glicemia e insulinemia pós-prandial quando comparados à formulação comercial (1A). Observação 60:12:28: Biscoitos mais quebradiços (alta quantidade fibras).		
Referência	Produto Elaborado	Método
BORGES, S. V.; BONILHA, C. C.; MANCINI, M. C. Sementes de Jaca (<i>Artocarpus integrifolia</i>) e de Abóbora (<i>Curcubita moschata</i>) desidratadas em diferentes temperaturas e utilizadas como ingredientes em biscoitos tipo <i>cookie</i> . Alimentos e Nutrição, v. 17, n. 3, p. 317-321, 2006.	Biscoitos tipo <i>cookie</i>	Formulação das amostras Farinha de Trigo (FT): 70%; Farinha de Jaca (FJ) ou Farinha de Abóbora (FA): 30%. Observação Todas as formulações foram elaboradas com 25% de gordura vegetal; 25% de açúcar branco; 25% de açúcar mascavo; 2% sal; 2% de bicarbonato de sódio; 0,5% de ovos e 0,1% de essência de baunilha, sendo considerados 100% a mistura de farinhas (FT e FJ ou FA) Análises físico-químicas Apenas as farinhas FJ e FA umidade, proteína, fibras solúveis e insolúveis, cinzas, lipídeos, carboidratos e ferro. Análise sensorial Escala hedônica de nove pontos.
Resultados principais		
Análises físico-químicas Comparando as farinhas entre si, verifica-se que FJ destaca-se pelo alto teor de fibra e carboidratos em relação à FA, a qual é mais rica em proteína, lipídeos e ferro. Observação As farinhas constituem ricas fontes em fibras (superior a 6g/100g de sólidos). Análise sensorial Acima de 80% de aceitação sensorial: 87 e 84% gostaram muito a extremamente dos cookies elaborados com FJ e		

FA, respectivamente; Acima de 75% de aceitação para intenção de compra (89 e 77% comprariam FJ e FA, respectivamente).
Observação
 A FJ por apresentar características similares a do trigo (baixo teor de proteína e rica em carboidratos), pode vir a ser testada em maiores níveis. Entretanto, a FA (devido ao teor de proteína e minerais) deve ser utilizada restritamente como farinha de enriquecimento.

Quadro 2: Preparações gastronômicas com o uso da semente de jaca.

Referência	Produto Elaborado	Método
PRETTE, A. P. Aproveitamento de Polpa e Resíduos de Jaca (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.) Através de Secagem Convectiva. 2012. 144 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB.	Farinhas de resíduos de jaca e polpa desidratada de jaca	Formulações das amostras Farinha 1: Polpa de jaca (48,78%); Mesocarpo (19,51%); Eixo (7,32%); Semente: 24,39%; Farinha 2: Mesocarpo (43,48%); Eixo (13,04); Semente (43,48%); Polpa de jaca desidratada: Polpa de jaca (100%). Análises físico-químicas Umidade, proteína, fibra alimentar total, cinzas, lipídeos, carboidratos totais, sódio, calorias. Análise sensorial Teste de ordenação
Resultados principais		
Análises físico-químicas Farinha 1: Melhores características físico-químicas, com destaque para o conteúdo de vitamina C, carboidratos totais e valor energético; Farinha 2: Maior quantidade de proteína, fibra alimentar e amido. Polpa de jaca desidratada: Alto conteúdo de carboidratos totais e proteína. Observação Farinhas 1 e 2: Fibra alimentar >88% do valor diário recomendado e valor energético em torno de 140 e 180 kcal 100g-1 indicam ser uma alternativa satisfatória ao complemento alimentar. Análise sensorial Farinha 1: Menos preferida Farinha 2: Predileção intermediária Polpa desidratada: Maior aceitação (mais preferida). Observação As Farinhas 1 e 2 apresentaram sabor queimado devido ao tempo prolongado ou temperatura muito elevada durante a cocção, sendo necessário aprimorar este processo para melhoria do sabor.		
Referência	Produto Elaborado	Método
SPADA, F.P. et al. Características físico-químicas e alta aceitabilidade sensorial em cappuccinos feitos com sementes de jaca em substituição ao cacau em pó. PLoS ONE 13 (8): e0197654, 2018.	Cappuccino	Formulações de Cappuccino. Controle: produzido com 15% de cacau em pó; farinhas secas de sementes de jaca (D); e farinhas de sementes de jaca fermentada (F). Proporções com substituição de 50%, 75% e 100%. Análise físico-químicas A atividade da água, Ph, densidade. Análise sensorial Preparação de amostra Estudo do consumidor QDA
Resultados principais		
Análises físico-químicas A farinha de semente de jaca seca pode ser incorporada como ingrediente nas formulações de cappuccino; a substituição de 50% e 75% de cacau em pó pela farinha de semente de jaca seca não alterou a aceitabilidade ou características sensoriais		

O quadro 2 mostra a preparação do aproveitamento de Polpa e Resíduos de jaca através de secagem convectiva, resultou em um quantitativo de fibra alimentar satisfatório mas necessita aprimorar o processo para melhoria do sabor de queimado na farinha, sobre o tipo da farinha mais aceita é a formulada com o acréscimo da jaca desidratada. Na elaboração do cappuccino podemos destacar em um estudo recente, a elaboração do cappuccino pela semelhança do aroma do cacau, em acordo com o autor Basso (2017) que cita a utilização da semente da jaca em produtos alimentícios está crescendo cada vez mais na atualidade

No estudo de Spada et al, (2018), foi possível constatar que o cacau em pó pode ser substituído pela farinha da semente de jaca, por causa da semelhança na cor, densidade, pH, volume, aparência e sabor agradável. Para a substituição ser considerada ideal deve conter no máximo 50 e 70% do produto, apresentando vantagens como redução de umidade, solubilidade e boa aceitação sensorial pelo aroma de chocolate, sendo equivalentes ou melhores que outros substitutos atuais como, por exemplo, a alfarroba e cupuaçu.

CONCLUSÃO

A farinha de semente de jaca apresenta características nutricionais muito semelhantes ao do cacau em pó, podendo ser uma ótima alternativa para a substituição em preparações gastronômicas, tendo como exemplo em estudos recentes, a formulação de cappuccino, que teve boa aceitação e aroma idêntico ao cacau.

Portanto, considera-se positivo a produção e inovação de novos produtos, que devem ser incentivadas, pois agregar valor nutricional, ajudar a minimizar os impactos ambientais através do aproveitamento de resíduos, além de aumentar os lucros das indústrias alimentícias.

REFERÊNCIAS

- ABELAMA, V.D. et al. Aproveitamento da semente de jaca no Brasil: uma revisão integrativa sobre a utilização em preparações gastronômicas. *Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade* Vol. 5 no 2 – julho de 2017, São Paulo: Centro Universitário Senac.
- AYALA-ZAVALA, J.F.; et al. Potencial agroindustrial de subprodutos de frutas exóticas como fonte de aditivos alimentares. *Food Res Int* [Internet]. Elsevier Ltd; 2011.
- BALIGA, M. S.; et al. “Phytochemistry, nutritional and pharmacological properties of *Artocarpus heterophyllus* Lam (jackfruit): A review”, *Food Research International*, v.44, n.7 p.1800-1811, 2011.
- BASSO, A.M. Estudo da Composição Química da Jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Desidratada, In natura e Liofilizada. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós Graduação em Química. 2017.
- BASTOS, C. P. Processamento de Chocolate. Pelotas, 2003. 17f. Trabalho (apresentado como requisito parcial da disciplina de Seminários) – Bacharelado em Química de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

- Comparação dos aspectos sensoriais na farinha da semente de jaca (*Artocarpus integrifolia*) com o cacau em pó (*Theobroma cacao* L.)
- BECKETT, S. T. Fabricación y Utilización Industrial Del Chocolate. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A., 1994. 432p.
- CHANDRIKA, U. G.; et al. “Analysis of carotenoids in ripe jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) kernel and study of their bioconversion in rats”, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.85, n.2, p.186-190, 2005.
- DE FARIA, A. F.; et al. “Carotenoid composition of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) determined by HPLC-PDA-MS/MS”, *Plant Foods for Human Nutrition Journal*, v.64, p.108–115,2009.
- EFRAIM, P. Contribuição a melhoria de qualidade de produtos de cacau no Brasil, por meio da caracterização de derivados de cultivares resistentes a vassoura-de-bruxa e de sementes danificadas pelo fungo. 2009. 226p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.
- GARMUS, T.T, et al. Elaboração de biscoitos com adição de farinha de casca de batata (*Solanum tuberosum* L.). **RBTA**. 2009.
- GOSWAMI, C.;et al. “Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*)”. In: PREEDY, V.R.; SIMMONDS, M.S.J. (Org.). *Nutritional Composition of Fruit Cultivars*, E.U.A.: Elsevier, Cap.14, 2016.
- GUPTA, D.;et al. “Phytochemical, nutritional and antioxidant activity evaluation of seeds of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)” *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, v.2, n.4, p.336-345, 2011.
- JAGTAP, U. B.; et al. “*Artocarpus*: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology”, *Journal of Ethnopharmacology*, v.129, n.2, p.142-166, 2010.
- MADRID, A.; et al. *Manual de Indústrias dos Alimentos*. São Paulo: Varela, 1996. 599p.
- MADRIGAL,A.D.L.; et al Isolamento e caracterização de amido de jaca mexicana (*Artocarpus heterophyllus* L) em dois estádios maduros. *Amido / estaca*. 2011.
- MADRUGA, M.S. Propriedades químicas, morfológicas e funcionais do amido de sementes de jaca brasileira (*Artocarpus heterophyllus* L.). *Food Chem [Internet]*. Elsevier Ltd; 2014.
- MARTINS, A.M. Alfarroba: uma opção saudável de substituição ao cacau. *Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*. 2016
- OETTERER, M.; et al. *Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Barueri – São Paulo: Manole, 2006.
- SANTOS, C.T. Farinha da semente de jaca: caracterização físico-química e propriedades funcionais. Itapetinga-BA: UESB, 73p (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Alimentos-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia), 2009.
- SAXENA ,A.; et al Jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). In: Yahia EM, editor. *Biologia e tecnologia pós-colheita de frutos tropicais e subtropicais*. Filadélfia: Woodhead; 2011.
- SILVA, E. F. Utilização da Farinha da Alfarroba (*Ceratonia siliqua* L.) na Elaboração de bolo e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade União das Américas, Foz do Iguaçu, v.1, p. 8-72. 2006.
- SILVA, J. H. V, et al; Efeitos da inclusão do farelo de sementes de jaqueira *Artocarpus heterophyllus* Lam.) na razão sobre a produção, pigmentação da gema e umidade fecal em codornas. *Revista Ciênc. Agrotec.*, v.31, n.2, 2007.
- SPADA, F.P. et al.Otimização das Condições Pós-Colheita para Produção de Aroma de Chocolate a partir de Sementes de Jaca. *J Agric Food Chem*. 2017.
- SPADA, F.P. et al. Características físico-químicas e alta aceitabilidade sensorial em cappuccinos feitos com sementes de jaca em substituição ao cacau em pó. *PLoS ONE* 13 (8): e0197654, 2018.
- VAZHACHARICKAL, P. J.; et al. “Chemistry and medicinal properties of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*): A Review on current status of knowledge”, *International Journal of Innovative Research and Review*, v.3, n.2, p.83-95, 2015.