



## ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BOLOS ENRIQUECIDOS COM A FARINHA DA POLPA DE *Hancornia speciosa* (MANGABA)

*Elaboration and characterization of cake enriched with pulp flour from Hancornia speciosa (mangaba)*

Maria Tamires Gonçalves da SILVA<sup>1</sup>, Cícera Raquel Vicente PAULO<sup>2</sup>, Natalia Anselmo do NASCIMENTO<sup>3</sup>, Erlânio Oliveira de SOUSA<sup>4</sup>

**RESUMO:** A espécie *Hancornia speciosa* (mangabeira) apresenta grande potencial de exploração devido às características sensoriais atrativas e elevado valor nutricional. Além do consumo in natura o fruto é processado para obtenção de polpa, suco, sorvete, doce, licor e geleia, xarope, compotas, vinho e vinagre. O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma farinha da polpa da mangaba para a elaboração e enriquecimento de bolos e analisá-los em termos físico-químico e microbiológico. As formulações de bolos foram elaboradas utilizando diferentes concentrações da farinha da polpa da mangaba e depois submetidos a análises físico-químicas para determinação dos valores de pH, acidez e teores de umidade, carboidratos, lipídeos, proteínas, fibras e cinzas. Nas análises foi verificado que as formulações enriquecidas com a farinha aumentaram a quantidade de nutrientes, principalmente de proteínas. Na análise microbiológica foi ressaltado que as formulações dos bolos são hábeis para o consumo, indicando condições sanitárias apropriadas. Os resultados indicam a farinha da polpa da mangaba como ingrediente nutricional para ser incorporado no enriquecimento de bolos, além de ser uma maneira para agregar mais valor ao fruto e também para o estudo do desenvolvimento de outros produtos alimentícios.

**Palavras-chave:** Análise de qualidade. Produtos alimentícios. Nutrientes

**ABSTRACT:** The species *Hancornia speciosa* (mangabeira) has great potential for exploration due to its attractive sensory characteristics and high nutritional value. In addition to fresh consumption, the fruit is processed to obtain pulp, juice, ice cream, jam, liquor and jelly, syrup, jam, wine and vinegar. This work aimed to develop a mangaba pulp flour for the preparation and enrichment of cakes and to analyze them in physical-chemical and microbiological terms. The cake formulations were prepared using different concentrations of mangaba pulp flour and then subjected to physico-chemical analyzes to determine the pH, acidity and moisture content, carbohydrates, lipids, proteins, fibers and ashes. In the analyzes it was verified that the formulations enriched with the flour increased the amount of nutrients, mainly of proteins. In the microbiological analysis, it was emphasized that the cake formulations are suitable for consumption, indicating appropriate sanitary conditions. The results indicate the mangaba pulp flour as a nutritional ingredient to be incorporated in the enrichment of cakes, in addition to being a way to add more value to the fruit and also for the study of the development of other food products.

Keywords: Quality analysis. Food products. Nutrients

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021; aprovado em 05/06/2021

<sup>1</sup>Tecnóloga em Alimentos, Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, Juazeiro do Norte, Brasil; +55 88 3566 4053, mariatamires.g@gmail.com

<sup>2</sup>Tecnóloga em Alimentos, Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, cicerarakel2015@gmail.com

<sup>3</sup>Tecnóloga em Alimentos, Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, natalia.anselmo.com@gmail.com

<sup>4</sup>Prof. Dr., Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, erlanio@centec.org.br

## INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta inúmeras frutíferas nativas com potencial a ser explorado, dentre as quais se destaca a espécie *Hancornia speciosa* Gomes (mangaba), que pertence à família das Apocynaceae e possui uma vasta ocorrência nas regiões de vegetação aberta, como cerrados, tabuleiros arenosos, chapadas e caatingas (LIMA, 2015).

Essa espécie tem aplicação na medicina popular, por exemplo, a casca possui propriedades adstringentes, o látex é empregado contra a tuberculose, úlceras, herpes, dermatoses e verrugas, o chá da folha é usado para cólica menstrual e o decocto da raiz, para tratar luxações e hipertensão (SOARES et al., 2007).

De particular importância, a mangaba tem aspectos sensoriais bastante característicos, apresentando-se como potencial matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos (ALMEIDA et al., 2020). A mangaba tem um valor comercial significativo, pois, além do consumo in natura é processada para obtenção de polpa congelada, suco engarrafado, sorvete, doce, licor e geleia, xarope, compotas, vinho e vinagre (CARNELOSSI et al., 2004).

A elaboração de produtos utilizando a mangaba é devido a essa fruta apresentar valor nutritivo, com teor proteico superior a várias espécies frutíferas e rica em diversos elementos, como a pró-vitamina A e as vitaminas B1, B2 e C, além de ferro, fósforo e cálcio e também altos conteúdos de sólidos solúveis totais associados à elevada acidez (RIBEIRO et al., 2015).

Por serem bastante perecíveis, grande parte das frutas sofre deterioração em poucos dias e, conseqüentemente, essa característica dificulta a comercialização, especialmente a longas distâncias (RIBEIRO et al., 2015). Essas perdas ocorrem em virtude do curto período de safra, da ausência de uma coloração específica que identifique o fruto maduro e de sua alta perecibilidade, o que compromete seu escoamento e produção (ALMEIDA, 2016).

A mangaba é uma fruta de alta perecibilidade e para reduzir os desperdícios é importante o desenvolvimento de produtos incorporados, como o desenvolvimento de farinhas que pode ser uma alternativa interessante para as indústrias de alimentos (ALMEIDA, 2016).

Diante do exposto, visto a necessidade de aprimoramento na tecnologia de processamento da mangaba, afim de melhor aproveitar as potencialidades desta fruta e agregar valor nutritivo nos alimentos por ser fonte de vitaminas e minerais, o objetivo do trabalho foi elaborar e caracterizar bolos enriquecidos com a farinha da polpa e determinar as características físico-químicas e microbiológicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção do material vegetal

Frutos de *Hancornia speciosa* (mangaba) foram coletados em uma área da Chapada do Araripe (Sítio Mane Coco), município de Crato, Ceará, Brasil. Uma exsicata (#12037) da espécie encontra-se no Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima (HCDAL) da Universidade Regional do Cariri (URCA).

### Elaboração de farinha da mangaba

Os frutos obtidos foram processados para obtenção da farinha conforme a figura 1.

### Formulação dos bolos

Os ingredientes e as formulações dos bolos elaborados com a adição da farinha de mangaba como forma de enriquecimento estão discriminados na tabela 1. Os ingredientes foram pesados misturados em um recipiente e foram colocados em formas previamente untadas com gordura e farinha de trigo. Em seguida os bolos foram assados em um forno pré-aquecido a aproximadamente 180 °C por 30 min. Depois de assados os bolos foram desenhados e acondicionados em recipientes de plásticos lacrados até a realização das análises físico-químicas e microbiológicas.

### Caracterização físico-química dos bolos

A caracterização físico-química dos bolos foi realizada em triplicata (n=3) utilizando-se as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (LUTZ, 2010). As análises objetivaram a determinação da umidade, acidez titulável, pH, carboidratos, lipídeos, proteínas, fibras e cinzas. A determinação de fibras foi pelo método Pearson (1971).

A umidade foi determinada pelo método da perda por dessecação em secagem direta em estufa. Os lipídeos foram determinados pelo método de Soxhlet com extração da fração hexânica por fluxo intermitente e os carboidratos obtidos por diferença. As proteínas foram determinadas por método de Kjeldahl, onde se fez a digestão e destilação da amostra, utilizando o fator de 6,5 para conversão do nitrogênio em proteína. As cinzas pelo método de resíduo por incineração em forno mufla a 550 °C. O pH foi medido em potenciômetro com determinação direta. Acidez determinada pelo método de titulação com NaOH e, fibras realizadas em três fases, a primeira sendo em solução ácida, a segunda em solução básica e a terceira em forno mufla a 550°C.

### Informação nutricional dos bolos

Para realizar os cálculos necessários para obter as informações nutricionais dos bolos, utilizou-se como base a RDC nº 359 (ANVISA, 2003). Os cálculos foram em relação a 60 g do bolo (1 fatia) com base em uma dieta de 2.000 kcal/dia. O valor calórico foi calculado utilizando os fatores de conversão 4,0 para carboidrato e proteína e 9,0 para lipídios.

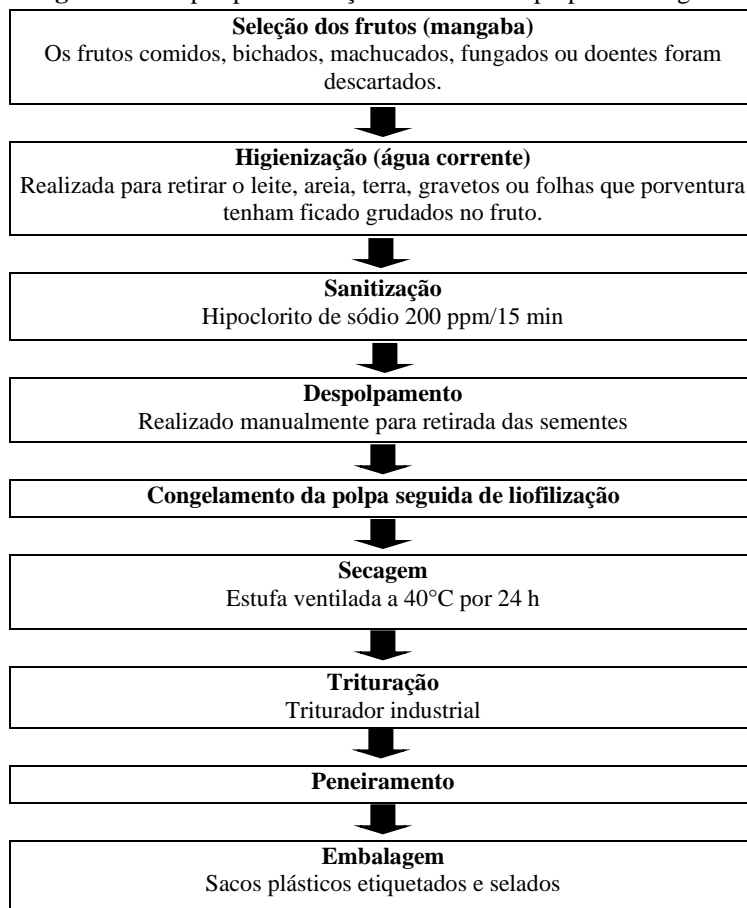
### Análise microbiológica dos bolos

Na análise microbiológica dos bolos realizou-se contagem de coliformes totais e termotolerantes de acordo com Silva et al. (2017) onde utilizou-se a técnica do número mais provável (NMP). Também foi feito o teste de presença/ausência de *Salmonella* spp. pelo método tradicional conforme Silva et al. (2017).

### Análise estatística

Os dados das análises físico-químicas foram usados para cálculo de médias e desvio padrão. Os valores foram submetidos a análise de variância pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância no programa estatístico *GraphPad Prism 5.0*.

**Figura 1** – Etapas para obtenção da farinha da polpa da mangaba.



**Tabela 1** – Formulações de bolos sob diferentes proporções da farinha da polpa da mangaba.

Ingredientes	Formulações		
	B0	B1 (10%)	B2 (20%)
Farinha de trigo (%)	150,0	150,0	150,0
Farinha de mangaba (%)	-	10,0	20,0
Açúcar demerara (%)	110,0	110,0	110,0
Ovos (%)	61,0	61,0	61,0
Gordura vegetal (%)	54,0	54,0	54,0
Fermento químico (%)	7,0	7,0	7,0
Leite (%)	83,0	83,0	83,0

(B0) fórmula padrão. (B1) fórmula a 10%. (B2) fórmula a 20%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análises físico-químicas

Na tabela 2 são apresentados os resultados da composição físico-química dos bolos elaborados com diferentes quantidades da farinha de mangaba. Os valores da umidade variaram de 24,43 a 25,73% e não houve diferença significativa entre as formulações B1 e B2 com a formulação padrão. Pode-se observar uma tendência na redução da umidade com a adição da farinha da mangaba, tal fato pode estar relacionado ao baixo teor de umidade da farinha.

De acordo com Le Lay et al. (2016) obter valor de umidade é essencial para a conservação e vida útil de um produto, pois, estar relacionada com a água disponível para a proliferação dos microrganismos e reações físico-químicas deterioradoras.

Os valores obtidos para umidade dos bolos foram inferiores aos resultados obtidos em outros trabalhos. Barroso et al. (2019) ao usar resíduo do extrato de amendoim na elaboração de bolo sem glúten, observaram teores de umidade variando de 32,2 a 34,72%. Reis et al. (2018) ao elaborar bolo a partir da cactácea xixiquexique encontraram valores entre 22,25 a 39,72%.

Os valores de pH e acidez variaram de 5,63 a 8,03% e 0,63 a 0,68% respectivamente. Os valores de pH das formulações B1 e B2 foram similares e menores que a formulação padrão. Esse resultado pode estar relacionado a adição da farinha nas formulações, tendo em vista que a farinha da mangaba possui característica ácida (pH 2,96; acidez 6,58%). Resultados semelhantes foram encontrados em bolos processados sob diferentes concentrações de farinha da casca de banana, cujo valores de pH e acidez variaram de 6,33 a 6,38 e 0,45 a 0,75% respectivamente (OLIVEIRA et al., 2020).

Em termos de conservação, os parâmetros pH e acidez são importantes para as determinações da deterioração de um alimento, como o crescimento microrganismos, atividade enzimática, retenção de sabor e odor, e contribui também para definição de quais procedimentos tecnológicos devem ser adotados visando conservação (SOUZA et al., 2014).

Os teores lipídicos das formulações foram similares, com valores variando de 17,69 a 19,18%. Houve uma tendência na redução desse parâmetro com a adição da farinha de mangaba, isso pode ser atribuído a farinha possuir um baixo teor lipídico. Silva et al. (2017) ao utilizar ingredientes sucedâneos ao trigo na elaboração de bolos sem glúten, observaram também teores de lipídios semelhantes entre as formulações. Em um bolo elaborado a partir da casca de laranja, obteve-se 7,4% de lipídeos, sendo esse valor atribuído ao baixo teor de lipídeos na casca da laranja (OSHIWA, 2018).

Os valores para os teores de proteínas variaram entre 2,5 a 10,32%. Percebeu-se um aumento significativo do teor proteico nas formulações B1 e B2 com a adição da farinha da

mangaba. Para carboidratos ocorreu variação de 45,89 a 51,53% e foi observado uma redução significativa nas formulações B1 e B2 em relação a formulação padrão. Essa diferença pode estar relacionada ao fato da farinha de mangaba possuir um baixo teor de carboidrato. Maia et al. (2018) relatou teores médios de 21,48% e 4,70% respectivamente para carboidratos e proteínas em bolo de milho adicionado da farinha de maracujá.

Os teores de fibras variaram de 0,23 a 0,33%. Observou-se uma tendência no aumento de fibras com a adição da farinha da mangaba, fato que pode ser justificado pela concentração relevante de fibras na farinha. A fibra é importante devido ter um papel essencial na saúde intestinal e parece estar associado significativamente com um menor risco de desenvolver doença cardíaca coronária, hipertensão, acidente vascular cerebral, diabetes, obesidade e atua na melhora do sistema imunológico (DELCOUR et al., 2016). O bolo da farinha da mangaba teve menor teor de fibras do que no bolo de chocolate com farinha de folha de cenoura que foi de 1,63% (PIRES et al., 2020).

**Tabela 2** – Composição físico-química de bolos sob diferentes concentrações da farinha da mangaba.

Parâmetros	Farinha	Formulações		
		B0	B1 (10%)	B2 (20%)
Umidade (%)	6,85±0,04	25,73±0,12*	25,16±0,28*	24,43±0,65*
Acidez (%)	6,58±0,27	0,68±0,02*	0,63±0,01*	0,65±0,04*
pH (%)	2,96±0,01	8,03±0,03*	6,74±0,05**	5,63±0,47**
Carboidratos (%)	11,17±2,40	51,53±0,49**	47,91±3,61*	45,89±0,49*
Lipídeos (%)	8,26±1,23	19,18±1,20*	17,92±0,98*	17,69±0,47*
Proteínas (%)	9,61±4,79	2,5±0,68*	7,52±4,62**	10,32±0,57**
Fibras (%)	2,77±0,25	0,24±0,03*	0,23±0,02*	0,33±0,09*
Cinzas (%)	1,54±0,09	1,25±0,02*	1,26±0,02*	1,29±0,00*

(B0) fórmula padrão. (B1) fórmula a 10%. (B2) fórmula a 20%. Os resultados são expressos em média ± desvio padrão (n=3). \* Não houve diferença e \*\* houve diferença significativa pelo teste Tukey (p=0,05).

Os teores de cinzas variaram entre 1,25 e 1,29% e não houve diferença estatística entre as formulações. De acordo com Silva et al. (2014), esse parâmetro é importante, pois, pode ser utilizado como medida geral da qualidade, determinação de alimentos ricos em minerais e também é ponto de partida para a análise de minerais específicos. Os resultados encontrados foram superiores a outros trabalhos. Silva et al. (2020) encontraram valor de 1,02% de cinzas para browne elaborado com adição da farinha de linhaça. Os teores de cinzas observados para browne enriquecido com farinha da folha da moringa variaram de 0,85 a 1,03% (SANTOS et al., 2020).

### Informação nutricional

Na tabela 3 verifica-se a informação nutricional dos bolos de mangaba, no qual mostram-se que são relevantes nutricionalmente. Os bolos com adição de farinha de mangaba destacaram-se, e em especial a formulação B2, quanto as proteínas e ao teor de fibras e pode ser classificada como boa fonte de proteínas, de acordo com a RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012), que estabelece um mínimo de 6g/100g de proteínas para alimentos sólidos.

**Tabela 3** – Informação nutricional de bolos enriquecidos com diferentes proporções da farinha da polpa da mangaba. Valores expressos referente a porção de 60 g (1 fatia).

Componentes	Formulações		
	B0	B1 (10%)	B2 (20%)
Valor energético (Kcal)	233,50	230,00	230,20
Carboidratos (g)	31,00	28,70	27,50
Lipídeos (g)	11,50	10,70	10,60
Proteínas (g)	1,50	4,50	6,20
Fibras (g)	0,14	0,14	0,20

B0) fórmula padrão. (B1) fórmula a 10%. (B2) fórmula a 20%.

### Análise microbiológica

Os resultados mostraram que os bolos estavam aptos ao consumo, uma vez que apresentaram a contagem de Coliformes a 45°C inferior ao preconizado pela RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

(BRASIL, 2001) conforme tabela 4. A presença de coliformes totais em alimentos processados é considerado indicador de contaminação pós- processamento, comprovando inadequadas prática de higiene e falta de padronização na preparação dos mesmos, sendo de grande valia a pesquisa desses microrganismos fornecendo informações que aumentem a

segurança das condições higiênicas reais dos alimentos (SALES et al, 2016).

*Salmonella* spp., é pertencente ao grupo das bactérias gram-negativas, o desenvolvimento dessa bactéria ocorre a partir de alimentos mal processados, isto se deve à diversidade de fatores, dentre os quais se podem citar: a falta das boas práticas de fabricação (OLIVEIRA; KACHBA, 2018). Nas amostras analisadas, verificou-se que todas apresentaram

ausência desse microrganismo, estando de acordo com a RDC nº 12 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001).

Em relação às determinações microbiológicas, todas as amostras atenderam as condições estabelecidas pela legislação, estando adequadas ao consumo humano, verificando que o processamento dos bolos foram realizados de acordo com as boas práticas de fabricação.

**Tabela 4 – Qualidade microbiológica de bolos sob diferentes concentrações da farinha da polpa da mangaba.**

Parâmetros	Formulações			BRASIL (2001)
	B0	B1 (10%)	B2 (25%)	
Coliformes a 45°C	< 3NMP/g	< 3NMP/g	< 3NMP/g	2x10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	-	-	-	-

(B0) fórmula padrão. (B1) fórmula a 10%. (B2) fórmula a 20%. NMP: Número Mais Provável. (-) Ausência.

## CONCLUSÕES

A produção da farinha polpa da mangaba mostra-se como um processo muito importante para conservação e melhor aproveitamento da fruta. A farinha apresentou-se como uma boa fonte de matéria-prima para a elaboração de bolos, principalmente pelo seu teor nutricional. Portanto, os resultados indicam que a farinha pode ser utilizada na produção de novos produtos alimentícios, os quais apresentarão propriedades nutricionais agregadas aos da mangaba, expandindo-se assim as aplicações do fruto agregando mais valor a um produto regional e incentivando o consumo e comercialização de produtos locais.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. B. S.; FERREIRA, M. A. C.; BARBOSA, T. A.; SIQUEIRA, A. P. S.; SOUZA, E. R. B. Elaboração e avaliação sensorial de sorvete diet e sem lactose de mangaba endêmica do cerrado. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 3, n. 3, p. 38-41, 2016.

ALMEIDA, F. L. C.; OLIVEIRA, E. N. A.; ALMEIDA, E. C.; SILVA, L. N.; SANTOS, Y. M. G.; LUNA, L. C. Sensory study of alcoholic beverages mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 23, e2019208, 2020.

ANVISA. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Resolução – RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003.

BARROSO, A. J. R.; SILVA, H. A.; ALMEIDA, F. de A. C.; SILVA, S. do N.; SILVA, P. B.; BRITO, K. D.; ALMNEIDA, R. D.; GOMES, J. P. Use of residue of peanut exchange in the preparation of gluten free cake. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 4, p. 3327-3340, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC Nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 2012

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprovar o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos

para alimentos. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 2001.

CARNELOSSI, M. A. G.; TOLEDO, W. F. F.; SOUZA, D. C. L.; LIRA, M. L.; SILVA, G. F.; JALALI, V. R. R.; VIÉGAS, P. R. A. Postharvest conservation of mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). *Ciências e Agrotecnologia*, v. 28, n. 5, p. 1119-1125, 2004.

DELCOUR, J. A.; AMAN, P.; COURTIN, C. M.; HAMAKER, B. R.; VERBEKE, K. Prebiotics, fermentable dietary fiber, and health claims. *Advances Nutrition*, v. 7, n. 1, p. 1-4, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4.ed. (1ª Edição digital). São Paulo, 2010. 1020p.

LE LAY, C.; MOUNIER, J.; VASSEUR, V.; WEILL, A.; LE BLAY, G.; BARBIER, G.; COTON, E. *In vitro* and in situscreening of lactic acid bacteria and propionibacteria antifungal activities against bakery product spoilage molds. *Food Control*, v. 60, n. 1, p. 247-255, 2016.

LIMA, J. Primeira avaliação do efeito antimutagênico in vivo da mangaba e identificação do seu perfil fenólico. 2015. 93p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2015.

LIMA, L. L. A.; SILVA, A. M. O.; FERREIRA, I. M.; NUNES, T. P.; CARVALHO, M. G. Néctar misto de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câmara) e mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes): elaboração e avaliação da qualidade. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 21, e2017034, 2018.

MAIA, S. M. P. C.; PONTES, D. F.; GARRUTI, D. S.; OLIVEIRA, M. N.; ARCANJO, S. R. S.; CHINELATE, G. C. B. Farinha de maracujá na elaboração de bolo de milho. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 13, n. 3, p. 328-336, 2018.

OLIVEIRA, G. M.; KACHBA, Y. R. Avaliação de presença de *Salmonella* spp., com o auxílio do Box-Plot. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 7, 2018, Ponta Grossa. Anais ... Ponta Grossa: ConBRepro, 2018. p.11.

- OLIVEIRA, L. M. C.; PEREIRA, M. J. L.; SANTOS, D. C.; LEITE, D. D. F.; LIMA, T. L. B.; GOMES, J. P. Effect of concentrations of banana peel flour and sucrose on physical and chemical characteristics in cakes. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 23, e2019314, 2020.
- OSHIWA, M.; BORGES, R. Z.; GUARIM, A. C.; LOPES, J. C. D.; COLOMBO, L. L. Elaboração, análise sensorial e análise físico-química de bolo a partir da casa de laranja. *Revista Alimentus*, v. 1, n. 5, p. 60-74, 2018.
- PEARSON, D. *The Chemical Analysis of Foods*. 6.ed. New York: Chemical public, 1971. 604p.
- PIRES, E. B. R.; ALMEIDA, J. C.; VIEIRA, R. P.; GHERARDI, S. R. M. Obtenção, caracterização e incorporação de farinha de folha de cenoura em bolo de chocolate. *Revista Científica Agropampa*. v. 1, n. 1, p. 173-189, 2020.
- REIS, C. G.; SILVA, C. E.; MAIA, G. A. O.; LISBÔA, C. L. C. Elaboração e caracterização físico-química de bolo elaborado a partir da cactácea xiquexique. Congresso Internacional de Ciências Agrárias, 3, 2018, Natal. Anais ... Natal: Cointer PDVagro, 2018. p.13.
- RIBEIRO, A. R. C.; ARAUJO, H. G. G.; AQUINO, L. C. Pasteurização lenta da polpa de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). Etno-encontro nordestino de etnobiologia e etnoecologia, 9, 2015, Aracaju. Anais... Sergipe: ISTI, 2015. p.119.
- SALES, W. B.; CAVEIÃO, C. GRILLO, F. R.; RAVAZZANI, E. D. A.; VASCO, J. F. M. Presença de coliformes totais e termotolerantes em sucos de frutas cítricas. *Revista Saúde e Desenvolvimento*, v. 9, n. 5, p. 107-113.
- SANTOS, A. F. R.; PONTES, E. D. S.; ARAÚJO, M. G. G.; MELO, P. C. M. F.; VIERA, V. B.; JERÔNIMO, H. M. Â. Preparation and physical and physical-chemical characterization of a brownie enriched with Moringa leaf flour (*Moringa oleifera*). *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, e101973927, 2020.
- SILVA, C. E.; SANTOS, J. A. B.; SILVA, A. G.; BORGES, A. S.; CONSTANT, P. B. L. Development and characterization of brownie designed with the fruit bread (*Artocarpus altilis*) biomass with added brown lina (*Linun usitatissimum* L.) flour. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p.39873-39885, 2020.
- SILVA, L. A. A.; FREITAS, F. V.; VIEIRA T. S.; BARBOSA, W. M.; SILVA, E. M. M. Utilização de ingredientes sucedâneos ao trigo na elaboração de bolos sem glúten. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, v. 76, p. 1-8, 2017.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 5.ed. São Paulo: Blucher, 2017. 560p.
- SOARES, F. P.; RAÍRYS, R. P.; NOGUEIRA, C.; OLIVEIRA, L. M.; SILVA, D. R. G.; PAIVA, P. D. O. Cultura da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). *Boletim Agropecuário*, n. 67, p. 1-12. 2007.
- SOUZA, J. P.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; LUCENA, M. N. G.; RUFINO, M. S. M. Estabilidade de molho de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) armazenado à temperatura ambiente. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 36, n. 2, p. 425-432, 2014.