

Produção e aceitação do bolo a base de banana prata (*Musa ssp.*)

Production and acceptance of the silver banana cake (*Musa ssp.*)

Producción y aceptación del pastel de plátano y plátano (*Musa ssp.*)

Recebido: 21/05/2020 | Revisado: 01/06/2020 | Aceito: 03/05/2020 | Publicado: 16/06/2020

Loudimar Oliveira Araújo Tavares

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1555-559X>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

Email: loudimararaujo@hotmail.com

Herbert Igor Rodrigues de Medeiros

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0478-9769>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

E-mail: igorpls_15@hotmail.com

Irislene Costa Pereira

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8993-2020>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: irislenny_cx@hotmail.com

Nathalia Cardoso Nascimento

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0910-0991>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

Email: eunathaliacardoso@gmail.com

Renan Elan da Silva Oliveira

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4146-2581>

Universidade Federal de Lavras, Brasil

E-mail: renanesoliveira@gmail.com

Francisco Cesino de Medeiros Júnior

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3252-7830>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: cesinocaico@yahoo.com.br

Resumo

A banana (*Musa ssp.*) é uma das frutas mais consumidas do mundo, fonte de vitaminas e minerais, atua no combate da depressão, ansiedade, melhora o humor, e tem boa aceitação

devido aos seus aspectos sensoriais e ao seu valor nutricional. Diante disto, o presente trabalho objetivou elaborar e avaliar os aspectos sensoriais do bolo de banana (*Musa ssp.*) com potencial funcional. Trata-se de um estudo experimental, transversal e quantitativo, em que o produto foi elaborado nos laboratórios de Técnica Dietética e de Análise Sensorial de Alimentos pertencente ao Centro Universitário de Ciência e Tecnologia do Maranhão – UNIFACEMA, localizado em Caxias - MA. Elaborou-se três formulações que foram adicionadas ao forno a 250°C por 30 minutos, após preparados realizou-se as análises microbiológicas no Núcleo de Estudos Pesquisas e Procedimentos de Alimentos - NUEPA da Universidade Federal do Piauí – UFPI. A amostra foi constituída por 64 avaliadores, para a análise sensorial utilizou-se a Escala Hedônica de nove pontos e para avaliação da intenção de compra empregou-se a Escala Hedônica de cinco pontos. O bolo desenvolvido a base de banana foi bem aceito pelos avaliadores, em vista que todas as amostras obtiveram nota superior a 7, considerando a aparência, aroma, textura, sabor e aceitação global, além disto não foi observado diferença estatisticamente significativa entre as amostras. Quanto a intensão de compra 74,48% dos avaliadores afirmaram que comprariam, e a análise microbiológica mostrou que o produto estava seguro. Diante disto, o produto elaborado foi aceito pelos avaliadores e seguro em relação aos padrões microbiológicos, portanto, é uma opção de alimento no mercado consumidor com potencial saudável.

Palavras-chave: Bolo; Banana; Potencial funcional.

Abstract

The banana (*Musa ssp.*) Is one of the most consumed fruits in the world, source of vitamins and minerals, acts in the fight against depression, anxiety, improves mood, and has good acceptance due to its sensory aspects and nutritional value. Given this, the present work aimed to elaborate and evaluate the sensorial aspects of the banana cake (*Musa ssp.*) With functional potential. This is an experimental, transversal and quantitative study, in which the product was prepared in the laboratories of Dietetic Technique and Sensory Analysis of Food belonging to the University Center of Science and Technology of Maranhão - UNIFACEMA, located in Caxias - MA. Three formulations were prepared and added to the oven at 250 ° C for 30 minutes. After preparation, microbiological analyzes were carried out at the Center for Studies on Food Research and Procedures - NUEPA at the Federal University of Piauí - UFPI. The sample consisted of 64 evaluators, for the sensory analysis, the nine-point Hedonic Scale was used and for the purchase intention, the five-point Hedonic Scale was used. The banana-based cake was well accepted by the evaluators, considering that all samples obtained a score

higher than 7, considering the appearance, aroma, texture, flavor and global acceptance, in addition, no statistically significant difference was observed between the samples. As for the purchase intention, 74.48% of the evaluators stated that they would buy, and the microbiological analysis showed that the product was safe. In view of this, the prepared product was accepted by the evaluators and safe in relation to microbiological standards, therefore, it is a food option in the consumer market with healthy potential.

Keywords: Cake; Banana; Functional potential.

Resúmen

El plátano (*Musa ssp.*) Es una de las frutas más consumidas en el mundo, fuente de vitaminas y minerales, actúa en la lucha contra la depresión, la ansiedad, mejora el estado de ánimo y tiene buena aceptación debido a sus aspectos sensoriales y valor nutricional. Ante esto, el presente trabajo tuvo como objetivo elaborar y evaluar los aspectos sensoriales de la torta de banano (*Musa ssp.*) Con potencial funcional. Este es un estudio experimental, transversal y cuantitativo, en el cual el producto fue preparado en los laboratorios de Técnica Dietética y Análisis Sensorial de Alimentos pertenecientes al Centro Universitario de Ciencia y Tecnología de Maranhão - UNIFACEMA, ubicado en Caxias - MA. Se prepararon tres formulaciones y se agregaron al horno a 250 ° C durante 30 minutos. Después de la preparación, se realizaron análisis microbiológicos en el Centro de Estudios sobre Investigación y Procedimientos de Alimentos - NUEPA en la Universidad Federal de Piauí - UFPI. La muestra consistió en 64 evaluadores, para el análisis sensorial, se usó la Escala hedónica de nueve puntos y para la intención de compra, se usó la Escala hedónica de cinco puntos. La torta a base de plátano fue bien aceptada por los evaluadores, considerando que todas las muestras obtuvieron un puntaje mayor a 7, considerando la apariencia, aroma, textura, sabor y aceptación global, además, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las muestras. En cuanto a la intención de compra, el 74.48% de los evaluadores declararon que comprarían, y el análisis microbiológico mostró que el producto era seguro. En vista de esto, el producto elaborado fue aceptado por los evaluadores y seguro en relación con los estándares microbiológicos, por lo tanto, es una opción alimentaria en el mercado de consumo con un potencial saludable.

Palabras-clave: Pastel; Plátano; Potencial funcional.

1. Introdução

A banana (*Musa spp.*) é uma das frutas tropical mais consumida no mundo, possui elevado valor nutricional, apresenta preço acessível e disponível a grande parte da população durante todo o ano. Dentre os produtos derivados da banana, destaca-se a biomassa da banana verde, que é um alimento com alegação de propriedades funcionais, com elevado teor de amido resistente, e baixos teores de açúcares e compostos aromáticos. Pode ser utilizada para a produção de alimentos, como: bolo, cremes, massas, maionese, pães, patês, no qual o sabor dos alimentos não é alterado e melhora a qualidade nutricional (Silva et al., 2015; Oliveira et al., 2015; Ranieri & Delani, 2014).

A procura por alimentos prontos para consumo com elevada vida útil e alta qualidade nutricional está aumentando no mundo, com destaque para os produtos de panificação que são alimentos importantes que podem satisfazer esses requerimentos. Segundo a Associação Brasileira da Indústria da Panificação (ABIP), o mercado de produtos panificados apresenta grande potencial, marcado pela diversificação na oferta de produtos, como os integrais, sem glúten, com redução de açúcar, sódio ou gordura, além de alimentos pré-prontos, dentre eles, os bolos, muito apreciados na cultura brasileira (Leite, Feitosa & Rocha, 2017; Abip, 2017; Sebrae, 2017).

O bolo é um produto de confeitaria resultante da mistura, homogeneização e cozimento da massa preparada pela combinação de farinhas ou amido, ovos, leite, manteiga ou gordura vegetal, açúcares e fermento biológico. Podendo ser adicionados durante a elaboração de bolos, ingredientes com propriedades funcionais (Carvalho et al., 2019; Poletto, Santos & Ribeiro, 2015).

Diante da importância de instituir hábitos saudáveis e desenvolver produtos alimentícios para pessoas com alergias/intolerâncias, o desenvolvimento deste trabalho teve por objetivo elaborar e verificar aceitação sensorial do bolo de banana (*Musa spp.*) com potencial funcional.

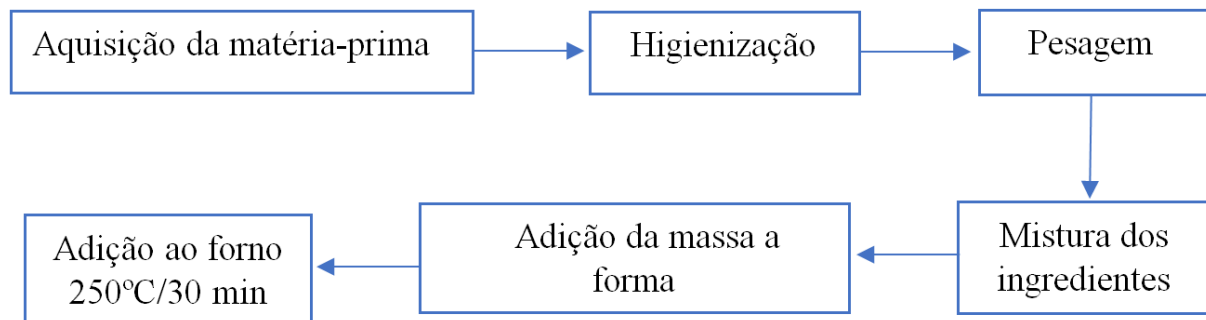
2. Metodologia

O presente trabalho é de caráter experimental, transversal e quantitativo (Pereira et al., 2018), em que o produto foi desenvolvido e analisado nos laboratórios de Técnica Dietética e Análise Sensorial de Alimentos pertencentes ao Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão – UNIFACEMA, localizado em Caxias - MA.

Ainda, os produtos utilizados para elaboração do bolo foram banana prata, farinha de

rosca, açúcar mascavo, ovos, aveia, linhaça dourada, linhaça marrom, semente de girassol, óleo de coco, canela e fermento. A Figura 1 mostra as etapas do processo de elaboração do bolo a base de banana.

Figura 1. Etapas para elaboração do bolo a base de banana com potencial funcional.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Conforme demonstra a Figura 1, o processo de elaboração do bolo a base de banana prata teve início com a aquisição da matéria-prima, que passou posteriormente por uma higienização e pesagem. Após isto, houve a mistura dos componentes e a adição da massa final ao forno, na temperatura de 250°C por um período de 30 min.

A análise microbiológica foi realizada no Núcleo de Estudos Pesquisas e Procedimentos de Alimentos - NUEPA da Universidade Federal do Piauí – UFPI, no qual realizou-se a determinação de coliformes termotolerantes pela técnica de tubos múltiplos e detecção da presença da *Salmonella sp* pela técnica de plaqueamento de acordo com a metodologia proposta pela *Association of Official Analytical Chemists* (Aoac, 2016). Os resultados obtidos foram comparados com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente no Brasil, RDC nº 12/2001.

A análise sensorial foi realizada por 64 avaliadores, recrutados no Centro Universitário de Ciência e Tecnologia do Maranhão – UNIFACEMA, estes foram abordados e convidados a participar da pesquisa, em que os mesmos foram informados sobre os objetivos do estudo e somente participaram após a aceitação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

O teste sensorial utilizado para verificar a aceitação dos assessores foi a Escala Hedônica de nove pontos com teste de intenção de compra acoplado com Escala Hedônica de cinco pontos (Dutcosky, 2013). O estudo foi cadastrado na Plataforma Brasil e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, e foi aprovado com seguinte número de parecer

2.586.646.

3. Resultados e Discussão

Quanto ao perfil dos avaliadores, observou-se que 84,38% eram do gênero feminino, 84,37% afirmaram consumir produtos funcionais, 70,31% consumiam banana diariamente e 92,18% conhecem produtos de banana (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil dos avaliadores da análise sensorial do bolo de banana funcional

		Variáveis	%
Gênero		Masculino	15,62
		Feminino	84,38
Consumem produtos funcionais		Sim	84,37
		Não	15,63
Consumem banana diariamente		Sim	70,31
		Não	29,69
Frequência de consumo de bolo		2 vezes/semana	29,70
		1 vez/mês	54,68
		A cada 6 meses	15,62
		1 vez por ano	0,00
Conhece algum alimento feito com banana		Sim	92,18
		Não	7,82
Conhece as propriedades da banana		Sim	65,62
		Não	34,38

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Entre os avaliadores, 65,62% afirmaram que conhecem as propriedades da banana, esses dados corroboram com uma pesquisa desenvolvida por Melo et al. (2010) com intuito de conhecer percepção sobre alimentos funcionais em estudantes de gastronomia, no qual observou-se que estes compreendem o conceito e a importância do consumo dos alimentos funcionais, destacando os seus efeitos na promoção de saúde e prevenção de doenças.

A tabela 2 mostra os resultados obtidos da análise sensorial das três amostras avaliadas segundo os atributos sensoriais, verifica-se que todas as amostras e seus respectivos atributos tiveram notas superiores a 7 (gostei moderadamente), e não houve diferença estatisticamente

significativa ($p > 0,05$) entre as amostras.

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão dos atributos da análise sensorial do bolo de banana

Atributos	Amostras		
	A	B	C
Aparência	7,23 ^a ±1,64	7,13 ^a ±1,59	7,17 ^a ±1,55
Aroma	7,80 ^a ±1,18	7,52 ^a ±1,50	7,47 ^a ±1,43
Textura	7,75 ^a ±1,31	7,39 ^a ±1,35	7,30 ^a ±1,62
Sabor	8,08 ^a ±1,41	7,61 ^a ±1,68	7,84 ^a ±1,44
Ac Global	7,88 ^a ±1,50	7,55 ^a ±1,42	7,86 ^a ±1,30

*Médias seguidas de mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

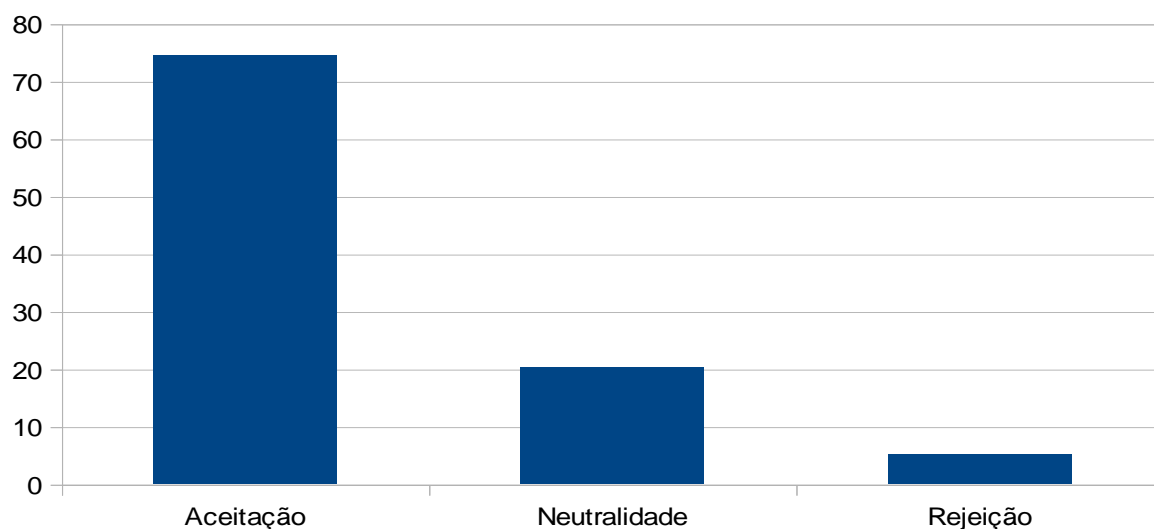
Na pesquisa feita com objetivo de avaliar a aceitabilidade de bolo desenvolvido a base de farinha de quinoa mostrou que as amostras constituídas com 10% desta farinha teve boa aceitação pelos avaliadores, e os autores afirmam que a elaboração de produtos com alimentos com propriedades funcionais deve ser incentivada, considerando os possíveis efeitos a saúde do consumido (Silva et al., 2010).

Ao realizar análise sensorial de bolo de banana com frutooligossacarídeo, Carvalho et al (2019) observaram que todos os atributos foram bem aceitos pelos avaliadores, e todas as formulações elaboradas tiveram boa intensão de compra. Quanto ao perfil microbiológico verificou-se que todas as amostras se encontravam dentro dos valores estabelecidos pela legislação.

No estudo feito com objetivo de desenvolver e avaliar aceitação de biscoitos produzidos a partir da farinha de banana, mostrou que o produto é viável para comercialização, em vista que teve boa aceitação entre crianças e universitários de ambos os sexos (Fasolin et al., 2007).

Em relação a intensão de compra, averiguou-se que 74,48% dos avaliadores afirmaram que possivelmente ou certamente comprariam o bolo a base de banana, o que indica que o produto teve boa aceitação (Figura 2).

Figura 2. Percentual de intensão de compra do bolo a base de banana.



Escala hedônica mista de 5 pontos: **Rejeição:** 1= Certamente não compraria; 2= Possivelmente não compraria; **Neutralidade:** 3= Talvez comprasse/ Talvez não comprasse; **Aceitação:** 4= Possivelmente compraria; 5= Certamente compraria.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

A análise microbiológica das amostras do bolo de banana prata, evidenciou que todas estavam conforme os parâmetros estabelecidos pela legislação quanto aos coliformes a 45 °C e *Salmonella spp* (Tabela 3).

Tabela 3. Análises microbiológicas das amostras A, B e C do bolo funcional de banana.

Amostras	Análise realizada	Resultados	Legislação
A	Coliformes a 45 °C (NMP/g)	< 3,0 (NMP/g)	10 (NMP/g)
	Salmonella spp.	Ausência	Ausência
B	Coliformes a 45 °C (NMP/g)	< 3,0 (NMP/g)	10 (NMP/g)
	Salmonella spp.	Ausência	Ausência
C	Coliformes a 45 °C (NMP/g).	< 3,0 (UFC/g)	10 (NMP/g)
	Salmonella spp.	Ausência	Ausência

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A RDC n° 12/2001 estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos e

para bebidas, em que bolos prontos para o consumo devem apresentar até 10^2 UFC/g de coliformes a 45 °C e ausência de *Salmonella* spp em 25 gramas do produto (Brasil, 2001).

Jesus et al. (2019), realizaram a análise microbiológica do doce em pasta a base de biomassa de banana e polpa de cajá, concluíram que os produtos estavam seguros quanto aos parâmetros microbiológicos estabelecidos pela legislação.

Ao desenvolver o biscoito a base de abóbora, os autores verificaram que todas as amostras elaboradas se encontravam de acordo com os valores estabelecidos pela legislação para coliformes a 45 °C e *salmonela ssp.*, condizendo com os resultados obtidos no presente estudo (Araujo et al., 2019).

Diante do exposto, foi possível concluir que o produto em questão foi bem aceito pela população, com um alto percentual de intenção de compra. Além disto, diante da análise microbiológica, não foi identificado a presença de microrganismos patogênicos. Com isto, o presente trabalho demonstra a importância do reaproveitamento da banana na fabricação de um produto funcional.

4. Considerações Finais

Diante da importância de instituir hábitos saudáveis e no desenvolvimento de produtos alimentícios para pessoas com alergias/intolerâncias, o presente trabalho foi de suma importância para a elaboração de um produto com potencial funcional.

O bolo elaborado a base de banana prata teve boa aceitabilidade entre os avaliadores em todos os atributos sensoriais analisados e com alto percentual de intenção de compra. Quanto ao perfil microbiológico, o presente produto atendeu todos os requisitos propostos pela legislação e foi considerado seguro para o consumidor.

Portanto, este bolo é uma alternativa viável para a comercialização, como um alimento com potencial nutricional e funcional, em um mercado cada vez maior de pessoas em busca de opções para alimentação saudável. Frente a isto, o presente estudo servirá de motivação para outros futuros envolvendo este produto ou até mesmo a fruta base utilizada, a fim de otimizar seu valor nutricional e contribuir com um promissor produto saudável.

Referências

ABIP (2017). Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. Visão do setor de panificação e confeitaria para o futuro. 2017. Acesso em: 19 maio 2020. Disponível em: <http://www.abip.org.br/site/visao-do-setor-de-panificacao-e-confeitaria-para-o-futuro/>.

AOAC (2016). *Official methods of analysis*, Association Of Official Analytical Chemists-AOAC. Gaithersburg: USA.

Araújo BCO, Pereira IC, Nascimento NC, Oliveira RES, Junior FCM (2019). Desenvolvimento de biscoito a base de abóbora (*Cucurbita* spp.). *Revista Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(7), 933-46. doi: 10.33448/rsd-v8i7.1128.

Brasil (2001). Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. *Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos*. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Acesso em: 15 abril 2020. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b.

Carvalho LCC, Ferreira IM, Silva AMO, Nunes TP, Carvalho MG (2019). Bolo de banana com frutooligossacarídeo. *Revista Mundo Verde*, 14(1), 55-61. doi: 10.18378/rvads.v14i1.5742.

Dutcosky SD (2013). *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Champagnat.

Fasolini LH, Almeida GC, Castanho OS, Netto-Oliveira ER (2007). Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. *Revista Ciência Tecnologia de Alimentos*, 27(3), 524-529. doi: 10.1590/S0101-20612007000300016.

Jesus IG, Souza AC, Ferreira IM, Santos LVN, Silva AMO, Carvalho MG (2019). Caracterização e aceitação sensorial de doce em pasta com biomassa de banana e polpa de cajá. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 26 (1), 1-11. doi: 10.20396 / san.v26i0.8653452.

Leite BN, Feitosa BF, Rocha EMFF (2017). Formulação e caracterização de biscoito amanteigado à base de farinha de jatobá, adoçado com farinha de rapadura. *Revista Tecnologia & Ciências Agropecuárias*, 11(7), 455-61.

Melo GRC, Teixeira AP, Zandonadi RP (2010). Aceitação e percepção dos estudantes de gastronomia e nutrição em relação aos alimentos funcionais. *Revista Alimentos e Nutrição*, 21(3), 367-372.

Oliveira DASB, Muller PS, Franco TS, Kotovicz V, Waszczyński N (2015). Avaliação da qualidade de pão com adição de farinha e purê da banana verde. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 37(9), 699-707. doi: 10.1590/0100-2945-176/14.

Pereira AS, Shitsuka DM, Parreira FJ & Shitsuka R (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria: Ed. UAB/NTE/UFSM. Acesso em: 02 junho 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Poletto BO, Santos RD, Ribeiro ET (2015). Avaliação físico-química de bolo de chocolate modificado. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, 6(2), 77-91. doi: <https://doi.org/10.31072/rcf.v6i2.350>.

Ranieri LM, Delani TCO (2014). Banana verde (*musa spp*): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. *Revista UNINGÁ*, 20 (7), 43-49.

SEBRAE (2017). Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Tendências e dicas de inovação para panificadoras e confeitarias. Acesso em 18 maio 2020. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/tendencias-e-dicas-de->.

Silva AA, Barbosa Junior JL, Barbosa MI, Martins J (2015). Farinha de banana verde como ingrediente funcional em produtos alimentícios. *Revista Ciência Rural*, 45(7), 2252-2258. doi: 10.1590/0103-8478cr20140332.

Silva LMR, Abreu DA, Soares DJ, Pontes DF, Constante PBL (2010). Processamento de bolo com farinha de quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*): estudo de aceitabilidade. *Revista*

Brasileira de Produtos Agroindustriais, 12 (2), 125-132. doi: 10.15871/1517-8595/rbpa.v12n2p125-132.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Loudimar Oliveira Araújo Tavares – 25 %

Herbert Igor Rodrigues de Medeiros – 15%

Irislene Costa Pereira – 15%

Nathalia Cardoso Nascimento – 15%

Renan Elan da Silva Oliveira – 15%

Francisco Cesino de Medeiros Júnior – 15%