

Desenvolvimento e aceitação sensorial de produtos elaborados com farinha de banana verde

Development and sensory acceptance of products manufactured with green banana flour

Elaboración y aceptación sensorial de productos elaborados con harina de plátano verde

Recebido: 07/02/2022 | Revisado: 16/02/2022 | Aceito: 25/02/2022 | Publicado: 06/03/2022

Angela de Fatima da Costa Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2913-7860>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: nutri.angemedeiros@gmail.com

Tiffany Prokopp Hautrive

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2797-8370>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: tiffanyhautrive@yahoo.com.br

Maritiele Naissinger da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7977-9349>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: maritielens@gmail.com

Cariza Teixeira Bohrer

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5171-1801>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: cariza.bohrer@ufsm.br

Resumo

Este trabalho objetivou o desenvolvimento, a análise sensorial e a investigação quanto a intenção de compra de produtos de panificação à base de farinha de banana verde. Para tanto, realizou-se um estudo descritivo de abordagem quali-quantitativa, a partir da elaboração de três diferentes produtos de panificação (pão, cookie e bolo), à base de farinha de banana verde, os quais foram avaliados por meio da análise sensorial. Os resultados foram analisados estatisticamente, a um nível de significância de 5%. Observou-se que todos os atributos avaliados (aparência, aroma, textura e sabor) apresentaram correlação significativa entre si, e que houve diferença significativa entre os três produtos avaliados, com relação a cada um dos atributos. O cookie foi o produto com melhor aceitação entre todos os seus atributos avaliados, quando comparado ao pão e ao bolo. Quanto à intenção de compra, a melhor aceitação também foi do cookie, seguido do bolo e pão. Diante dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se afirmar que o cookie e bolo, elaborados com a farinha de banana verde, tiveram uma boa aceitação pelos julgadores, podendo ser considerados produtos com boa aceitação no mercado. Para esses três produtos testados não foram necessários outros tipos de farinha.

Palavras-chave: Farinha de banana verde; Análise sensorial; Intenção de compra.

Abstract

The present work aimed to develop, to make sensory evaluation and to investigate the purchase intention of bakery products based on green banana flour. This is a descriptive study of a qualitative-quantitative approach, in which three different products (bread, cookie and cake) based on green banana flour, were tested through sensory assessment. Statistical data analysis was used to analyze the results, at a significance level of 5%. It was observed that all sensory attributes (appearance, aroma, texture and taste) showed a significant correlation among themselves and the results revealed that there was a difference between the three range of products evaluated, in relation to each of the attributes. The cookie was the one that had a higher acceptance of all its attributes when compared to bread and cake. According to purchase intention, the best acceptance was also to the cookie, followed by bread and cake. Considering the results obtained in the present study, it can be stated that cookie and cake made with green banana flour were well accepted by the judges and could be considered products well received by consumers. For these three products tested no other types of flour were necessary.

Keywords: Green banana flour; Sensory analysis; Purchase intention.

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo el desarrollo, análisis sensorial e investigación de la intención de compra de productos de panadería a base de harina de plátano verde. Para ello, se realizó un estudio descriptivo con enfoque cualitativo-cuantitativo, basado en la elaboración de tres productos de panadería diferentes (pan, galleta y torta), a base de harina de plátano verde, los cuales fueron evaluados mediante análisis sensorial. Los resultados se analizaron

estadísticamente, a un nivel de significancia del 5%. Se observó que todos los atributos evaluados (aspecto, aroma, textura y sabor) presentaron correlación significativa entre sí, y que hubo diferencia significativa entre los tres productos evaluados, en relación a cada uno de los atributos. La galleta fue el producto con mejor aceptación entre todos sus atributos evaluados, al compararlo con el pan y la torta. En cuanto a la intención de compra, la mejor aceptación también fue para la galleta, seguida de la torta y el pan. En vista de los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede decir que la galleta y el bizcocho, elaborados con harina de plátano verde, tuvieron una buena aceptación por parte de los jueces, pudiendo ser considerados productos con buena aceptación en el mercado. Para estos tres productos probados, no se necesitaron otros tipos de harina.

Palabras clave: Harina de plátano verde; Análisis sensorial; Propensión a comprar.

1. Introdução

A banana (*Musa spp*) é uma das frutas mais ingeridas mundialmente, vem da família botânica (*Musaceae*), e tem origem no clima tropical, onde para o seu bom crescimento e produção é necessário calor constante e precipitações bem distribuídas (Silva, 2018). No Brasil, segundo o Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009, a banana foi a fruta mais mencionada como consumida no primeiro dia de registro alimentar. Além disso, em todas as regiões analisadas, a banana foi a única a fruta entre os 20 alimentos mais prevalentes, entre adultos de ambos os sexos e adolescentes. Para os idosos, foi o quinto alimento mais frequentemente consumido. Ademais, a banana foi a única fruta citada entre os alimentos mais prevalentes em todas as faixas de renda (Souza et al., 2013).

No Brasil, a banana é produzida especialmente por pequenos produtores, que se situam nas diversas regiões do país. Em 2021, a produção de banana no Brasil foi de 7.018.879 toneladas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2021). Porém 20% a 40% do que é produzido se perdem antes mesmo de chegar ao consumidor final, o que ocorre devido a falhas no manejo da colheita, como transporte, embalagem, climatização (tratamento que o fruto é submetido ao amadurecer), e manuseio, e no pós-colheita, a falha de cuidados se torna responsável pela desvalorização da fruta pelo mercado interno, o que diminui a chance de exportação (Rinaldi et al., 2019).

Dentre as alternativas para reduzir tais perdas da banana, tem sido desenvolvido testes e estudos considerando-se o consumo do fruto ainda verde, como farinha, ou na forma de biomassa. Neste sentido, verifica-se melhorias na qualidade nutricional e nos efeitos fisiológicos ao organismo, quando vários tipos de alimentos são desenvolvidos a partir da produção da biomassa da banana verde ou da farinha (Ranieri et al., 2014).

Na última década, o uso da farinha de banana verde ou imatura como ingrediente funcional tem atraído muita atenção das equipes de pesquisa, devido ao alto teor de amido resistente, fibra alimentar e potássio (Pragati et al., 2014). O principal consenso indica que o uso de farinha de banana não madura aumenta a atividade antioxidante e reduz o índice glicêmico, aumentando o amido não digerível. De fato, Sardá et al. (2016) relataram que, devido ao seu alto teor de amido resistente, a farinha de banana verde produz uma redução no consumo de energia, uma sensação de saciedade e um impacto positivo na homeostase da glicose em voluntários saudáveis.

Diante disso, o presente estudo teve por objetivo elaborar produtos utilizando a farinha de banana verde, verificar a aceitação sensorial e a intenção de compra.

2. Metodologia

Este estudo, do tipo descritivo, de abordagem quali-quantitativa, foi desenvolvido nas dependências dos Laboratórios de Técnica Dietética (LABTED) e Análise Sensorial de Alimentos (LASSENSO), vinculados ao Departamento de Alimentos e Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) / Campus Palmeira das Missões.

Os procedimentos aqui expostos foram realizados apenas após a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-reitora de Pós-Graduação (Parecer 3.074.118/18). Para tanto, foram

seguidos todos os parâmetros estabelecidos na Resolução nº 466/2012.

Na Tabela 1 são descritos todos os produtos elaborados com farinha de banana verde foram: pão, cookie e bolo. Para sua elaboração, os ingredientes foram adquiridos no comércio local, no município de Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul.

Tabela 1. Descrição dos ingredientes, quantidades e modo de preparo do pão, cookie e bolo produzidos com a farinha de banana verde.

	Ingredientes	Quantidades	Modo de Preparo
P1	Farinha de Banana Verde	200 g	- Em um recipiente foram misturados todos os ingredientes secos (farinha de banana verde, sal e o açúcar). - Na batedeira foram adicionados o fermento biológico, os ovos, a água morna, o óleo e os ingredientes secos. Misturados até obter uma massa homogênea. - A forma para pão foi untada com um fio de óleo. O forno foi pré-aquecido (200°C). Colocou-se o pão no forno até começar a dourar, em média de 20 a 30 minutos.
	Água	125 mL	
	Óleo	50 mL	
	Açúcar mascavo	48 g	
	Sal	2 g	
	Fermento biológico	8 g	
	Ovos	2 unidades	
P2	Farinha de Banana Verde	300 g	- Em um recipiente foram misturados todos os ingredientes até obter uma massa homogênea e ela não estar mais grudando nas mãos. - A massa foi separada em pequenas porções. Com a ajuda de uma colher de sopa foram feitas bolinhas e, em seguida, achatadas para ficarem em formato de disco. - Os cookies foram colocados em uma forma, sem necessidade de untar, e colocados no forno pré-aquecido em (150 °C) por 15 minutos. - Retirados do forno e esfriados para que fiquem firmes.
	Cacau em pó 100%	271 g	
	Açúcar mascavo	103 g	
	Aveia em flocos	74 g	
	Óleo	65 mL	
	Fermento químico	5 g	
	Ovos	2 unidades	
P3	Açúcar mascavo	240 g	- Foram adicionados na batedeira todos os ingredientes. - A massa obtida foi colocada em uma forma untada para bolo e assada em forno pré-aquecido (180 °C) por 45 minutos ou até que o interior do bolo esteja sequinho.
	Farinha de Banana Verde	213 g	
	Água	125 mL	
	Óleo	80 mL	
	Fermento químico	9 g	
	Ovos	2 unidades	

P1 = Pão; P2 = Cookie; P3 = Bolo. Fonte: Autores.

Participaram da análise sensorial 91 julgadores não treinados, de ambos os sexos, entre eles alunos dos cursos de graduação da Universidade Federal de Santa Maria - campus Palmeira das Missões, assim como os funcionários terceirizados, servidores técnicos administrativos em educação e professores da instituição. Todos foram convidados de forma aleatória por meio de divulgação verbal, para fazer a avaliação sensorial de três produtos preparados com farinha de banana verde, quais sejam: pão (P1), cookie (P2) e bolo (P3).

Cada julgador recebeu, individualmente, uma ficha de avaliação em que deveria indicar nome, gênero, curso e/ou cargo. Ao mesmo tempo, os participantes receberam uma amostra de 10 g de pão, 10 g de cookie e 10 g de bolo, codificadas com três dígitos e dispostas, em pratos de porcelana. A aceitação das amostras foi realizada através da ficha de avaliação em que os atributos aparência, aroma, textura e sabor foram avaliados utilizando-se a escala hedônica de 9 pontos, cujos extremos correspondem a desgostei muitíssimo (pontuação mínima 1) e gostei muitíssimo (pontuação máxima 9) (Dutcosky, 2013).

Também foi avaliada a intenção de compra dos produtos através de uma escala de 5 pontos, contendo as seguintes opções: certamente compraria, provavelmente compraria, tenho dúvidas se compraria ou não, provavelmente não compraria e certamente não compraria.

Os resultados dos testes sensoriais foram tabulados no programa Microsoft Excel com dupla digitação e analisados estatisticamente pelo Programa R, Versão 3.2.5. Para testar a natureza dos dados, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov

e, então, as amostras foram comparadas entre si pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis com nível de significância de 5%, para avaliar a correlação significativa ou não entre as variáveis. O índice de aceitabilidade (IA) foi calculado conforme Monteiro (1984), segundo a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto), sendo o mesmo considerado de boa aceitação quando o resultado do IA foi maior ou igual a 70% (Dutcosky, 1996).

3. Resultados e Discussão

Entre os 91 participantes, 91,2% (n=83) eram do sexo feminino e 8,8% (n=8) do sexo masculino, sendo que 87% (n=79) eram estudantes, 9% (n=8) professores, 2% (n=2) técnicos administrativos em educação e 2% (n=2) funcionários terceirizados. Dentre os estudantes, 67% (n=61) eram do curso de Nutrição, 11% (n=10) do curso de Ciências Biológicas, 5% (n=5) do curso de Zootecnia, 2% (n=2) do curso de Enfermagem e 1% (n=1) do curso de Administração.

A análise de frequência dos dados é demonstrada na Tabela 2, em que são descritas as médias obtidas para cada um dos atributos avaliados do P1, P2 e P3. Os dados indicam que o cookie (P2) apresentou maior média entre todos os atributos avaliados, quando comparado com o pão (P1) e ao bolo (P3).

Segundo Dutcosky (1996), para que um produto seja considerado como aceito pelos julgadores é necessário que os atributos sensoriais testados obtenham uma aceitabilidade de no mínimo 70%. Quando analisadas as respostas, as notas indicaram médias acima do ponto 5 da escala hedônica (indiferente) para todos os produtos e parâmetros. Ao avaliar o índice de aceitação, apenas o pão (P1) apresentou aceitação abaixo de 70% para os parâmetros aroma e sabor, o que indica que a farinha de banana verde alterou o pão de modo perceptível e negativo para o olfato e paladar dos provadores. De modo diferente, o cookie (P2) e o bolo (P3) podem ser considerados com boa aceitação (IA% acima de 70%) em todos os atributos avaliados pelos provadores. Essa diferença na aceitação pode estar associada ao fato de o pão ser um produto que inclui a alimentação diária da população, sendo menos aceito variações em seus ingredientes. Já o cookie e o bolo, mostram que os provadores estão mais dispostos a saborearem diferentes combinações e ingredientes, visto que são consumidos com menos frequência.

Tabela 2. Média das notas atribuídas e Índice de aceitação (%) dos parâmetros sensoriais avaliados do P1, P2 e P3.

Atributo sensorial	P1		P2		P3	
	Médias	IA (%)	Médias	IA (%)	Médias	IA (%)
Aparência	7,07	78,55	8,09	89,89	7,71	85,67
Aroma	5,80	64,44	7,96	88,44	6,77	75,22
Textura	6,90	76,67	8,16	91,00	7,91	87,89
Sabor	5,13	57,00	8,26	91,78	7,47	83,00

Legenda: IA = índice de aceitação; P1= Pão; P2= Cookie; P3= Bolo. Escala hedônica: 1 = desgostei muitíssimo, 2 = desgostei muito, 3 = desgostei moderadamente, 4 = desgostei levemente, 5 = nem gostei/ nem desgostei, 6 = gostei levemente, 7 = gostei moderadamente, 8 = gostei muito, 9 = gostei muitíssimo. Fonte: Autores.

No que se refere à intenção de compra, 93,41% dos provadores indicaram que comprariam o cookie (P2), 73,63% comprariam o bolo (P3) e apenas 16,49% estariam dispostos a comprar o pão (P1). Os resultados podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3. Intenção de compra do P1, P2 e P3.

Intenção de compra	P1		P2		P3	
	n	%	n	%	n	%
Eu certamente compraria este produto	3	3,30	70	76,92	33	36,26
Eu provavelmente compraria este produto	12	13,19	15	16,48	34	37,36
Tenho dúvidas se compraria ou não este produto	42	46,15	2	2,20	18	19,78
Eu provavelmente não compraria este produto	20	21,98	2	2,20	4	4,40
Eu certamente não compraria este produto	14	15,38	2	2,20	2	2,20

Legenda: P1= Pão, P2= Cookie, P3= Bolo. Fonte: Autores.

Sugere-se que os melhores resultados relacionados à intenção de compra do P2 e P3 estejam vinculados ao fato dos mesmos terem apresentado melhor aceitação para os demais atributos, como pode ser visualizado na Tabela 2.

Como aparência, textura, aroma e sabor e intenção de compra foram atributos bem aceitos, especialmente para o P2 e P3, verificou-se que a farinha de banana verde pode ser recomendada para uso nestas preparações. Diversos autores confirmam a boa aceitação de produtos elaborados com a farinha da banana verde. Silva et al. (2015), estudaram a aceitação sensorial do doce de chocolate “brigadeiro” produzido com a farinha da banana verde, e observaram notas variando de 6 (Gostei moderadamente) a 8 (Gostei muito) para os atributos de aparência, cor, sabor, textura e aroma. Matos et al. (2018), ao testarem duas formulações, uma receita tradicional de *Brownie* e outra com a substituição total da farinha de trigo pela farinha de banana verde, verificaram boa aceitação de ambas.

O uso de diferentes tipos de farinhas (que não de trigo) parece ter tido boa aceitação em diversos produtos, como identificado por Lima et al. (2020), que a substituíram por farinha do resíduo da graviola utilizada em pães. Ao mesmo tempo, Luz et al. (2020) concluíram que cookie produzido com 18% de farinha de casca de chuchu foi bem aceito por crianças. No presente estudo, o biscoito produzido somente com a farinha de banana verde foi o melhor aceito, e apresentou índice de aceitação acima de 70%. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Cortat et al. (2015), que avaliaram biscoito tipo cookie sabor chocolate, com alto valor nutritivo e funcional à base de farinha de banana verde, farinha de arroz e óleo de coco, isento de glúten, destinado aos indivíduos que fazem restrição de glúten, em que todas as diferentes formulações obtiveram índice de aceitabilidade acima de 70%.

Ao desenvolverem um biscoito produzido com farinha mista de batata e beterraba, Clímaco et al. (2020) salientaram que além de bem aceito, o produto apresenta características nutricionais melhores. Apesar de este estudo não ter avaliado tais características, há de se notar que, como descrito na Tabela 1, todos os ingredientes utilizados possuem nomes bastante familiares e uma disponibilidade de fácil acesso, que evidenciam a saudabilidade dos produtos propostos, visto que os produtos podem ser elaborados com um pequeno número de ingredientes, que são de uso comum e/ou in natura ou processados. Segundo o Guia Alimentar para População Brasileira (Ministério da Saúde, 2014), produtos com um número elevado de ingredientes (frequentemente cinco ou mais) e, sobretudo, a presença de ingredientes com nomes pouco familiares e não usados em preparações culinárias indicam que o produto pertence à categoria de alimentos ultraprocessados.

Após a realização dos testes estatísticos, constatou-se que, de modo geral, houve diferença significativa entre os três produtos avaliados, com relação a cada um dos atributos avaliados. Quando avaliadas as correlações entre os diferentes atributos referentes ao P1, observou-se correlação significativa entre todas as variáveis ($p < 0,05$). Contudo, a análise da intensidade revelou que entre todas elas a correlação foi regular, à exceção da correlação entre “sabor” e “intenção de compra”, que é forte, conforme indicado na Tabela 4.

Tabela 4. Intensidade da correlação entre os atributos avaliados do Pão (n = 91).

Variável	Aroma	Textura	Sabor	Intenção de Compra
Aparência	0,4479 ^a	0,4399 ^a	0,3395 ^a	0,4294 ^a
Aroma		0,4217 ^a	0,5164 ^a	0,4639 ^a
Textura			0,5244 ^b	0,5868 ^a
Sabor				0,7879 ^b

^a Correlação de intensidade Regular; ^b Correlação de intensidade Forte. Fonte: Autores.

O sabor é um atributo muito importante, pois é nele que o consumidor se baseia ao comprar um produto (Meilgaard et al., 2006), em que esse é influenciado pelas diferentes sensações táteis, olfativas e gustativas (Teixeira, 1987 *apud* Teixeira, 2009, p. 12). Desta forma, nesta avaliação, a sensação gustativa parece ter sido determinante para a baixa intenção de compra do pão (P1).

Em relação aos atributos avaliados do cookie (P2), também se constatou correlação significativa entre todas as variáveis ($p < 0,05$). A análise de intensidade indicou que entre a maioria delas a correlação é regular, porém ressalta-se que a aparência e o sabor impactaram na percepção sobre a textura e vice-versa. Além disso, o sabor também determinou fortemente a intenção de compra deste produto, conforme dados demonstrados na Tabela 5.

Tabela 5. Intensidade da correlação entre os atributos avaliados do Cookie (n = 91).

Variável	Aroma	Textura	Sabor	Intenção de Compra
Aparência	0,4559 ^a	0,6666 ^b	0,5984 ^a	0,4003 ^a
Aroma		0,4959 ^a	0,4413 ^a	0,3504 ^a
Textura			0,6444 ^b	0,4766 ^a
Sabor				0,6453 ^b

^a Correlação de intensidade Regular; ^b Correlação de intensidade Forte. Fonte: Autores.

Observou-se que os estímulos táteis, visuais, assim como a sensação gustativa foram muito importantes na escolha do produto, e apareceram em maior destaque para alta intenção de compra apontada pela maior parte dos julgadores em que 77% (n=70) certamente comprariam o produto e 1% (n= 1) certamente não compraria o produto. A textura pode ser identificada pelos estímulos táteis e visuais, através do contato direto com os dedos e a mãos, e chama atenção quando o alimento apresenta alguma mudança, ou seja, quando é cortado, mordido ou prensado (Heath et al., 2014). Essas sensações táteis podem influenciar de maneira negativa o prazer de comer (Dutcosky, 2007).

Sobre os atributos avaliados do bolo (P3), existe correlação significativa entre todas as variáveis ($p < 0,05$). A análise de intensidade indicou que entre a maioria delas a correlação é regular. Contudo, observa-se que o aroma e a textura impactaram fortemente na percepção sobre o sabor e vice-versa. Como nos produtos anteriores, o Sabor também determinou fortemente a Intenção de Compra deste produto, apresentados na Tabela 6.

Tabela 6. Intensidade da correlação dos atributos avaliados do Bolo (n = 91).

Variável	Aroma	Textura	Sabor	Intenção de Compra
Aparência	0,5484 ^a	0,5433 ^a	0,5237 ^a	0,4995 ^a
Aroma		0,4941 ^a	0,6318 ^b	0,5710 ^a
Textura			0,6399 ^b	0,5761 ^a
Sabor				0,7165 ^b

^a Correlação de intensidade Regular; ^b Correlação de intensidade Forte. Fonte: Autores.

É através das propriedades do aroma que conseguimos identificar os elementos aromáticos após colocarmos o alimento na boca, via retrorrenal. O aroma é um elemento fundamental para complementar o gosto dos alimentos (Anzalcúa-Morales, 1994 apud Teixeira, 2009). Sendo assim, pode-se inferir que, apesar do P3 ter apresentado boa aparência e textura, o aroma não complementou de forma positiva o sabor do produto, assim como textura, o que influenciou para menor intenção de compra indicada por uma parte dos julgadores em que 36% (n= 33) certamente comprariam o produto e 2% (n= 2) certamente não comprariam o produto.

A opção por avaliar preparações utilizando a farinha de banana verde se deu pois, nos últimos anos, surgiram diversas opções para alimentos como pães, biscoitos e macarrão. Dentre essas a biomassa de banana verde (banana verde cozida e processada, ausente de sabor e inodora) surge com uma opção para ser utilizada em substituição aos espessantes tradicionais como trigo, soja, fécula de mandioca e amido de milho, melhorando o valor nutricional e assumindo o sabor e o aroma dos alimentos preparados com essa substância (Ranieri et al., 2014).

Os resultados alcançados neste estudo demonstram a importância de serem testadas alternativas mais saudáveis para preparações comumente consumidas pela população brasileira. Com o avanço do conhecimento sobre a relação entre alimentação e saúde, bem como os elevados custos da saúde pública e a busca permanente da indústria por inovações, novos produtos cujas funções vão além do conhecido papel nutricional dos alimentos têm sido desenvolvidos, como destacado por Nascimento et al. (2020) e Santos et al. (2019). Silva e Orlandelli (2019) afirmam que estudos nacionais e internacionais de revisão mostram que uma variedade de ingredientes tem sido empregada nos últimos anos para a elaboração de alimentos funcionais. Mas, além disso, testes sensoriais de aceitação são fundamentais, como os aqui realizados, para que estes novos compostos sejam aceitos em preparações ou produtos.

Desta forma, o P1, P2 e P3 elaborados e testados sensorialmente no presente estudo podem vir a ser considerados como alimentos funcionais, pois de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), são considerados alimentos funcionais todos aqueles que apresentarem algum efeito metabólico ou fisiológico que um nutriente (fibras alimentares) ou não nutriente (licopeno) tenha para o desenvolvimento e manutenção do organismo humano. A Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999 refere que além de nutrir, estes alimentos devem conter ingredientes que possam auxiliar na regulação dos níveis de triglicerídeos, na assistência das células contra os radicais livres, na melhora funcional do intestino, e também na diminuição da passagem do colesterol, assim, isso deve estar ligado a uma alimentação balanceada e a rotinas de vida mais saudáveis (Brasil, 1999).

A banana verde utilizada para a fabricação da farinha se aplica aos pré-requisitos para registro dos alimentos considerados funcionais e/ou de saúde na rotulagem, pois possui efeitos metabólicos ou fisiológicos benéficos ao organismo. Segundo Zandonadi et al. (2012) a ingestão de produtos de banana verde está se desenvolvendo de forma rápida devido aos seus benefícios nutricionais e fisiológicos para a saúde humana. Como indicam Chávez-Salazar et al. (2017), além do fruto ainda verde apresentar uma grande quantidade de AR (amido resistente), também é uma boa fonte de fibras, vitaminas, minerais e compostos bioativos, como compostos fenólicos.

Para Walter et al. (2005), o amido resistente se comporta melhor sendo utilizado na alimentação, em que pode

substituir parte das fibras de certos alimentos, sem que ocorra mudança da fração de fibra de certos alimentos, não alterando expressivamente as características organolépticas dos mesmos. Os resultados deste estudo indicam que a maioria dos atributos foi avaliada de maneira positiva, o que sugere que as preparações propostas não levaram a modificações que impactariam negativamente as características organolépticas dos mesmos. O mesmo foi afirmado por Cortat et al. (2015), que em seu estudo desenvolveu biscoito tipo cookie, que apresentou elevada aceitação pelos avaliadores.

Conforme exposto por Vernaza et al. (2011), a farinha de banana verde tem sido utilizada na indústria de alimentos, para produção de produtos de panificação, como produtos dietéticos e alimentos infantis, pois é fonte de amido resistente e sais minerais, como potássio, cálcio ferro, magnésio e enxofre. Podendo também substituir outros carboidratos por oferecer maior conteúdo nutricional que os demais tipos de farinhas existentes no mercado. A intenção de compra positiva evidenciada para o cookie (P2) e para o bolo (P3) neste estudo parece ir ao encontro dos autores.

Assim, frente a estes resultados, é possível afirmar que para a elaboração de pão, cookie e bolo, a farinha de banana verde pode substituir totalmente outros tipos de farinha, sendo uma ótima opção para os portadores da Doença Celíaca em preparações isentas de glúten.

4. Conclusão

A utilização de farinha de banana verde para a produção de pão, cookie e bolo se mostrou positiva e satisfatória, podendo ser indicada para a substituição de outros tipos de farinhas. A partir da análise sensorial realizada pode-se verificar que dos três produtos desenvolvidos, o cookie e o bolo tiveram uma boa aceitação pelos julgadores e que o sabor e a intenção de compra se destacaram. Portanto, estes dois produtos se mostram com um grande potencial de inserção no mercado.

Referências

- Brasil. Resolução n.19, de 30 de abril de 1999. (1999). Regulamento técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem. Seção 1, p.11. 1999c. <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm>.
- Chávez-Salazar, A., Bello-Pérez, L. A., Agama-Acevedo, E., Castellanos-Galeano, F. J., Álvarez-Barreto, C. I., & Pacheco-Vargas, G. (2017). Isolation and partial characterization of starch from banana cultivars grown in Colombia. *International Journal of Biological Macromolecules*, 98, 240-246.
- Clímaco, G. N., Sousa, M. L., Seccadio, L. L., & Freitas, A. C. (2020). Análise físico-química e sensorial de biscoito produzido com farinha mista de batata (*Solanum Tuberosum* L.) e beterraba (*Beta Vulgaris* L.). *Research, Society and Development*, 9(7).
- Cortat, C. M. G., Glielmo, J. L. A. P., Iglesias, R. A., Peixoto, V. O. D. S., Fontanive, R., Citelli, M. Zago, L., & Santana, I. (2015). Desenvolvimento de biscoito tipo cookie isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, 14(3), 20-26.
- Dutcosky, S. D. (1996). *Análise sensorial de alimentos*. Champagnat.
- Dutcosky, S. D. (2007). *Análise sensorial de alimentos*. (2ª ed.). Champagnat.
- Dutcosky, S. D. (2013). *Análise Sensorial de alimentos* (4ª ed.). Champagnat.
- Godoy, R. C. B., Waszczyński, N., Santos, G. G., Santana, F. A., Ledo, C. A. S., Silva, S. O., & Garruti, D. S. (2014). Avaliação Sensorial de Doces de Banana de Corte Elaborados com Genótipos Resistentes à Sigatoka-Negra. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 16(2), 127-136.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, Tabela 2 - Área, Produção e Rendimento Médio - Confronto das Safras de 2020 e das Estimativas para 2021 – Brasil. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistemico-da-producao-agricola.html?=&t=resultados>.
- Lima, D. V., Azevedo, O. O. C., Silvva, N. S., Silva, G. S., Pontes, E. D. S., Araujo, M. G. G., Pereira, D. E., Piovesan, N., Medeiros, R. G., Soares, J. K. B., & Viera, V. B. (2020). Desenvolvimento e avaliação sensorial de pão de forma adicionado da farinha do resíduo da graviola. *Research, Society and Development*, 9(1).
- Luz, L. A. P., Soares, J. M., Amaral, L. A., Souza, G. H. O., Almeida, T. S. F., Santos, E. F., & Novello, D. (2020). Addition of chayote pell flour in cookie: physico-chemical characterization and sensory analysis among children. *Research, Society and Development*, 9(1).
- Matos, M., Benincá, S. C., Zanlouremsi, C. B., & Schmitt, V. (2018) Análise Sensorial e Nutricional de Brownie Com Farinha de Banana Verde. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 68(11), 722-730.
- Meilgaard, M. C., Civille, G.V., & Carr, B.T. (2006). *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press.

Ministério da Saúde. (2014). Guia alimentar para a população brasileira (2a ed.). Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf.

Monteiro, C. L. B. (1984). Técnicas de avaliação sensorial. Curitiba, P.R.: CEPPAUFPR, 101 p.

Nascimento, N. C., Medeiros, H. I. R., Pereira, I. C., Oliveira, R. E. S., Medeiros, I. L., & Medeiros Juniors, F. C. (2020). Elaboração de biscoito com a farinha da casca do maracujá (*Passiflora edulis*). *Research, Society and Development*, 9(7).

Pragati, S., Genitha, I., & Ravish, K. (2014). Comparative Study of Ripe and Unripe Banana Flour during Storage. *Journal of Food Processing & Technology*, 5(11).

Ranieri, L. M., & Delani, T. C. O. (2014). Banana Verde (*Musa spp*): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. *Revista Uningá Review*, 30(20), 43-49.

Rinaldi, M. M., Carmo, N. R., & Sales, R. N. (2010). Durabilidade pós colheita de bananas é estudada. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75707/1/art-038.pdf>.

Santos, A. T. V., Pereira, I. C., Oliveira, R. E. S., Jesus, L. R. C., Pinheiro, I. B. L., & Medeiros Júnior, F. C. (2019). Elaboração de produto tipo brigadeiro a base da cenoura (*Daucus carota L.*). *Research, Society and Development*, 8(7).

Sardá, F. A. H., Giuntini, E. B., Gomez, M. L. P. A., Lui, M. C. Y., Negrini, J. A. E., Tadini, C. C., Lajolo, F. M., & Menezes, E. W. (2016). Impact of resistant starch from unripe banana flour on hunger, satiety, and glucose homeostasis in healthy volunteers. *Journal of Funcional Foods*, 24, 63-74.

Silva, M. B. (2018). Efeitos da Adubação Nitrogenada e Potássica em Cultivo de Bananeira (*Musa Spp*). [Monografia, Centro Universitário de AnápolisUniEvangélica].

Silva, G. S., Costa, J. S., Araujo, J. F., & Cavalcanti, M. T. (2015). Avaliação sensorial de doce de chocolate “brigadeiro” com potencial funcional. *Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 4(1), 1-6.

Silva, V. S., & Orlandelli, R. C. (2019). Desenvolvimento de Alimentos Funcionais nos Últimos Anos: uma revisão. *Revista Uningá*, 56(2), 182-194.

Souza, A. M., Pereira, R. A., Yokoo, E. M., Levy, R. B., & Sichieri, R. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. (2013). *Revista de Saúde Pública*, 47(1 Supl), 190S-199S.

Teixeira, L. V. (2009). Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Candido Tostes*, 64(366), 12-21.

Vernaza, G. V., Gularte, M. A., & Chang, Y. K. (2011). Addition of green banana flour to instant noodles: rheological and technological properties. *Ciências e Agrotecnologia*, 35(6), 1157-1165.

Walter, M. Silva, L. P., Emanuelli, T. (2005). Amido resistente: características físicoquímicas, propriedades fisiológicas e metodologias de quantificação. *Ciência Rural*, 35(4), 974-980.

Zandonadi, R. P., Botelho, R. B. A., Gandolfi, L., Ginani, J. S., Montenegro, F. M., & Pratesi, R. (2012). Green Banana Pasta: An Alternative for Gluten-Free Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(7), 1068-1072.