

Ana Beatriz de Melo Toledo Barroso<sup>1</sup>  
Juliana dos Santos Vilar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Nutrição e Dietética,  
Faculdade de Nutrição, Universidade  
Federal Fluminense, Brasil.

## RESUMO

**Introdução:** O consumo de frutas e hortaliças possui papel importante na alimentação por serem fonte de nutrientes, especialmente vitaminas e sais minerais, além das fibras alimentares, que auxiliam na formação do bolo fecal, normalizam a velocidade do trato gastrointestinal e influenciam o pH do cólon. Na composição da fruta-pão verde encontra-se o amido resistente, que tem ação semelhante às fibras alimentares no organismo. **Objetivo:** Elaborar e avaliar a aceitação de um nhoque preparado com a biomassa de fruta-pão verde. **Materiais e Métodos:** A partir da biomassa de fruta-pão verde, desenvolveu-se um nhoque que foi avaliado sensorialmente pelo teste de aceitabilidade. Para participar da pesquisa, os participantes receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. As amostras foram distribuídas em pratos descartáveis, codificados com algarismos de três dígitos a 117 provadores não treinados que receberam a amostra acompanhada da ficha de avaliação e um copo de água para limpeza da cavidade oral. A aceitação foi avaliada por meio da escala hedônica estruturada de nove pontos, ancorada nos termos: desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9) e a intenção de compra através da escala hedônica estruturada de sete pontos, ancorada nos termos: nunca compraria (1) e sempre compraria (7). **Resultados:** Em relação ao valor nutritivo, o nhoque elaborado com a biomassa possui maior teor de fibras em comparação ao nhoque tradicional. Os resultados da análise sensorial indicaram que o produto apresenta boa aceitação para todos os atributos avaliados (cor, sabor, textura e aroma), com índice de aceitabilidade maior que 70%. **Conclusão:** O uso da biomassa aumenta o valor nutritivo do produto, podendo contribuir com uma alternativa alimentar de boa aceitação.

Palavras-chave: Artocarpus; Fruta-Pão; Biomassa; Dieta Saudável.

## ABSTRACT

**Introduction:** The consumption of fruits and vegetables plays an important role in a diet because it is a source of nutrients, especially vitamins and minerals, beyond the fibers that help to form the fecal bolus, normalize the speed of the gastrointestinal tract and influence the colon pH. In the composition of green fruit of breadfruit has resistant starch, that perform functions like fibers in the body. **Objective:** To develop and evaluate the acceptance of a gnocchi made from green breadfruit biomass. **Materials and Methods:** A biomass was prepared with green breadfruit to develop a gnocchi that was sensorially evaluated by the acceptability test. To participate in the research, participants received and signed a free and informed consent form. The samples were distributed in three digit coded disposable plates to 117 untrained tasters who received the sample accompanied by the evaluation form and a glass of water for oral cavity cleaning. The acceptability was evaluated by nine point structured hedonic scale, anchored in the terms: I really disliked it (1) and I liked it so much (9) and the purchase intent was also evaluated through the seven-point structured hedonic scale, anchored under the terms: never buy (1) and always buy (7). **Results:** Regarding the nutritional value, gnocchi made with biomass has higher fiber content compared to traditional gnocchi. The results of the sensory analysis indicated that the product presents good acceptance for all attributes evaluated (color, taste, texture and aroma), with an acceptability index greater than 70%. **Conclusion:** The use of biomass increases the nutritional value of the product and can contribute to a good food alternative.

Key-words: Artocarpus; Breadfruit; Biomass; Diet, Healthy.

✉ **Juliana Vilar**

R. Mário Santos Braga, 30, 4º andar, sala  
409, Niterói, Rio de Janeiro  
CEP: 24020-140  
✉ julianavilar@id.uff.br

Submetido: 21/11/2020  
Aceito: 15/07/2021



## INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com o consumo de uma alimentação nutricionalmente adequada, bem como, a redução dos riscos de aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) promove a uma nova concepção sobre a alimentação, que além de fornecer nutrientes pode fornecer componentes benéficos à saúde.<sup>1</sup>

Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira,<sup>2</sup> a alimentação deve ser baseada em alimentos *in natura* (frutas, carnes, legumes) e minimamente processados (arroz, feijão e frutas secas), pois sabe-se que a composição da dieta é considerada um importante fator para a promoção e manutenção da saúde. O consumo de frutas e hortaliças promove benefícios à saúde humana, tais como a proteção contra o câncer e DCNT.<sup>3</sup>

Apesar da promoção do consumo de frutas, legumes e verdura (FLV) em nível populacional ser uma prioridade em saúde pública, a ingestão desses alimentos no Brasil está abaixo da recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS).<sup>4</sup> A Pesquisa de Orçamentos Familiares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),<sup>5</sup> realizada entre 2008 e 2009, mostrou que no Brasil a disponibilidade de FLV nos domicílios corresponde a apenas 2,3% das calorias totais, cerca de um terço das recomendações nutricionais.

Neste contexto, estratégias que viabilizem o uso de preparações culinárias que utilizem frutas devem ser estimuladas para ampliar seu consumo. A fruta-pão (*Artocarpus altilis*), que geralmente é utilizada como fonte de amido, possui seu consumo insuficiente, devido à falta de tradição alimentar e por não ser encontrada com grande abundância em todas as regiões do país, sendo mais comum na região do Norte e Nordeste.<sup>6</sup>

No fruto verde da fruta-pão encontram-se componentes nutricionais que desempenham funções semelhantes às fibras no organismo, como o amido resistente (AR). O AR é um polissacarídeo que resiste à ação enzimática no processo digestivo no intestino delgado, e é fermentado no intestino grosso, sendo considerado um prebiótico por estimular seletivamente o crescimento e o desenvolvimento de bactérias anaeróbicas no colón. O AR pode ser classificado em quatro tipos: AR1, AR2, AR3 e AR4, sendo o AR2 o tipo presente na fruta-pão que ainda não atingiu o estágio de maturação.<sup>7</sup>

A influência das fibras alimentares nas funções fisiológicas do trato gastrointestinal pode ser melhor estudada considerando algumas propriedades físico-químicas, tais como: viscosidade, capacidade de sequestrar água e de ligar a minerais e sais biliares, degradação microbiológica e seus metabólicos, entre outras.<sup>8</sup>

O AR é capaz de proporcionar efeitos fisiológicos na resposta glicêmica por ser lentamente digerido e possuir baixo índice glicêmico, auxiliando no tratamento da diabetes tipo 2. Ele atua como substrato energético para fermentação das bifidobactérias presentes no cólon intestinal, que sintetizam vitaminas do complexo B como, B1, B6, B12, ácido fólico, ácido nicotínico e biotina e diminuem proliferação de microrganismos patogênicos por produzirem ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como o ácido acético e por diminuir o pH local.<sup>9</sup> Além disso, o consumo de AR possui efeito protetor contra o câncer colorretal.<sup>10</sup>

Diante disto, o desenvolvimento de novos produtos utilizando a fruta-pão como ingrediente na elaboração de uma biomassa, pode ser uma alternativa para o aumento do consumo de uma fruta com alto potencial nutricional, mas ainda pouco utilizada e desperdiçada por todo o país. A biomassa da fruta-pão verde não apresenta sabor, o que contribui para a elaboração de alimentos como massas, bolos, pães, doces, sucos e outros. A adição da biomassa melhora a qualidade nutricional do alimento, multiplica o rendimento da preparação em função da absorção de água.<sup>11</sup> As massas alimentícias são produtos de boa aceitação e fazem parte do hábito alimentar da população.

O presente estudo tem por objetivo elaborar e avaliar a aceitação de um nhoque desenvolvido com a biomassa de fruta-pão verde. Dessa maneira, pretende-se atender a busca das pessoas por alimentos mais saudáveis e desenvolver um produto com melhor qualidade nutricional, com maior teor de fibras do que o nhoque tradicional elaborado a base de batata inglesa.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho faz parte do projeto intitulado Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas, aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense sob o número CAAE: 51115215.2.0000.5243 em 05/01/2016.

### Elaboração do nhoque preparado com a biomassa de fruta-pão verde

Para elaboração do nhoque foram utilizadas fruta-pão verdes doadas por um sítio situado no município de Itaboraí – RJ e encaminhados à Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense (UFF).

O desenvolvimento da biomassa foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial (LABAS) da UFF. Foram utilizados os frutos verdes que se encontravam morfológicamente perfeitos, sendo lavados com água potável, sanitizados com solução de hipoclorito de sódio (200 ppm) por 15 minutos e enxaguados em água potável, posteriormente.

Após a higienização, os frutos foram cozidos inteiros sob pressão em panela elétrica doméstica Philco®, pelo tempo de 10 minutos. Somente a polpa da fruta foi descascada e retirada para ser homogeneizada em processador de alimentos doméstico Philco® por 5 minutos. Ao final desse processo, a biomassa elaborada com a fruta-pão verde foi utilizada como ingrediente para o preparo do nhoque (figura 1). A biomassa foi desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPQ) intitulado “Fruta-Pão e suas Potencialidades Nutricionais e Farmacobotânicas”, e está em processo de patente, sob o número BR1020150188501A2, em 6 de agosto de 2015.

Após a biomassa ser pesada na balança digital Urano®, ela foi distribuída sob uma superfície previamente higienizada com álcool 70% e misturada manualmente para modelagem dos nhoques. As massas foram

levadas à cocção, em água em ebulição até emergirem à superfície. O tempo de cozimento foi determinado por meio da cocção de 10g de amostra em 140mL de água destilada em ebulição, caracterizado ideal quando as amostras na água, depois de cozidas, subiram até a superfície. Após emergirem foram escorridos e armazenados em estufa a 60°C por 30 minutos, até o momento de serem servidos aos provadores durante a análise sensorial.

### Informação nutricional

A composição centesimal da biomassa de fruta-pão verde descrita por Almeida foi utilizada como referência para comparar a informação nutricional do nhoque elaborado no presente estudo com o nhoque tradicional de batata inglesa,<sup>6</sup> descrito na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.<sup>12</sup>

Para o cálculo do valor energético total (expresso em kcal) foram considerados os coeficientes de Atwater.<sup>13</sup>

### Análise sensorial

Os testes sensoriais foram realizados no LABAS da UFF, em ambiente adequado, climatizado e arejado, sob luz natural. O nhoque foi avaliado sensorialmente pelo teste de aceitabilidade, por meio da escala hedônica estruturada de nove pontos, ancorada nos termos: desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9). Também foi avaliada a intenção de compra através da escala hedônica estruturada de sete pontos, ancorada nos termos: nunca compraria (1) e sempre compraria (7).<sup>14</sup>

O estudo contou com a participação de 117 provadores não treinados entre alunos, funcionários e visitantes da UFF, que receberam uma amostra de nhoque com molho sugo, codificada com algarismos de três dígitos, distribuídas monadicamente, acompanhada de uma ficha de avaliação, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e um copo de água para a limpeza do palato. Para avaliar a aceitação do produto, foi calculado o índice de aceitabilidade (IA) de acordo com a expressão matemática:  $IA (\%) = A \times 100 / B$ , onde, A é a nota média obtida ao produto e B é a nota máxima concedida ao produto.<sup>14</sup>

### Análise estatística

Os resultados obtidos foram somados e as frequências para as variáveis avaliadas foram calculadas. Os resultados de aceitação foram avaliados estatisticamente, para obtenção de média e desvio padrão, e submetidos à análise de variância (ANOVA), com comparação de médias pelo teste de Tukey, em nível de confiança de 95%, utilizando o *software* R (R CORE TEAM, 2014).<sup>15</sup>



**Figura 1:** Fluxograma de elaboração do nhoque de fruta-pão verde.

## RESULTADOS

Para o preparo do nhoque utilizou-se o calor úmido, sendo necessário aguardar a ebulição da água para adicionar a massa, que emergiu à superfície após 5 minutos, conforme teste do tempo de cocção realizado.

A quantidade de 100 g de biomassa utilizada rendeu 100g de nhoque de fruta-pão. Na tabela 1, é apresentada a composição centesimal do nhoque tradicional de batata inglesa e do nhoque de biomassa de fruta-pão verde.<sup>12</sup>

Observa-se que a umidade e as cinzas do nhoque de fruta-pão verde apresentaram-se superiores ao nhoque de batata inglesa. Quanto aos macronutrientes, que estão diretamente relacionados ao valor energético do produto, nota-se que o nhoque de fruta-pão verde

**Tabela 1:** Composição centesimal do nhoque de batata inglesa e do nhoque de fruta-pão verde.

Fração	Nhoque de batata inglesa (%)*	Nhoque de fruta-pão verde (%)**
Umidade	55,00	87,29
Cinzas	0,50	0,80
Lipídios	1,90	0,39
Proteínas	5,90	1,19
Carboidratos	36,80	3,86
Fibra total	1,80	12,66

\*Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.<sup>12</sup>

\*\*Almeida.<sup>6</sup>

possui menos lipídios, proteínas e carboidratos, o que, conseqüentemente, reflete em menor valor calórico (23,71 Kcal/100g) quando comparado ao nhoque tradicional elaborado com batata inglesa (187,90 Kcal/100g). No que diz respeito ao conteúdo de fibra total, verificou-se que o nhoque de fruta-pão verde apresentou maior teor desse componente em comparação ao nhoque da batata inglesa.

Em relação à análise sensorial, participaram do estudo 117 provadores voluntários não treinados, sendo a maioria do sexo feminino (85%), apresentando maior percentual entre as faixas de idade de 18 a 25 anos e renda familiar de R\$2.500,01 a R\$4.000,00. Nenhum provador declarou apresentar alergia ao glúten e 63% dos participantes relataram o hábito de consumir nhoque (tabela 2).

Os resultados dos atributos sensoriais avaliados estão demonstrados na tabela 3. É possível notar que as notas médias não apresentaram diferença significativa entre si ( $p > 0,05$ ). Para os parâmetros cor, sabor, textura e aroma, as médias encontradas equivalem aos termos "gostei moderadamente" e "gostei muito", segundo a escala hedônica utilizada.

Observou-se, também, que o IA para todos os atributos avaliados foi superior a 80%.

Em relação ao questionamento "do que mais gostou" e "do que mais desgostou", o atributo mais apazível pelos participantes foi o sabor. Ao contrário, a textura foi o atributo mais desgostado pelos participantes.

No que se refere a intenção de compra do nhoque de biomassa de fruta-pão verde (tabela 4), pode-

**Tabela 2:** Características sociodemográficas dos participantes da análise sensorial de nhoque de fruta-pão verde.

Variável	Categoria	Frequência	(%)
Gênero	Masculino	18	15,0
	Feminino	99	85,0
Idade	18-25	87	74,0
	26-35	14	12,0
	36-45	11	9,0
	46-55	5	4,0
Renda	Até R\$1.000,00	7	6,0
	R\$1.000,01 - R\$2.500,00	23	20,0
	R\$2.500,01 - R\$4.000,00	29	25,0
	R\$4.000,01 - R\$6.000,00	26	22,0
	R\$6.000,01 - R\$10.000,00	18	15,0
	Acima de R\$10.000,01	13	11,0
Hábito de Consumo	Sim	74	63,0
	Não	43	37,0
Alergia ao glúten	Sim	0	0
	Não	117	100,0
Total		117	100,0

**Tabela 3:** Valores médios e índice de aceitabilidade para cor, sabor, textura e aroma do nhoque de fruta-pão verde.

Variável	Média ± Desvio Padrão	Índice de Aceitabilidade (%)
Cor	7,72 ± 1,56 <sup>a</sup>	87,00 <sup>a</sup>
Sabor	7,83 ± 1,49 <sup>a</sup>	86,90 <sup>a</sup>
Textura	7,82 ± 1,62 <sup>a</sup>	85,80 <sup>a</sup>
Aroma	7,85 ± 1,45 <sup>a</sup>	87,20 <sup>a</sup>

Letras iguais na mesma linha indicam que não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0,05$ ).

se observar que apenas um participante respondeu que nunca compraria o produto, o que sugere que a intenção de compra tende a ser positiva apesar da fruta-pão não fazer parte do consumo e rotina alimentar da população.

**Tabela 4:** Intenção de compra do nhoque de fruta-pão verde.

Atributos	Intenção de Compra n (%)
Compraria sempre	20 (17%)
Compraria muito frequentemente	21 (18%)
Compraria frequentemente	39 (33%)
Compraria ocasionalmente	26 (22%)
Compraria raramente	6 (5%)
Compraria muito raramente	4 (3%)
Nunca compraria	1(1%)

## DISCUSSÃO

O nhoque elaborado com a biomassa da fruta-pão verde é um alimento minimamente processado, não possuindo agregação de sal ou outras substâncias ao alimento original, sendo submetido somente ao processo de limpeza, remoção de partes não comestíveis, trituração e cocção. Já o nhoque de batata inglesa é classificado como um produto processado, alimento que deve ser limitado na dieta e consumido em pequenas quantidades, como ingredientes de preparações culinárias ou como parte de refeições baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados.<sup>2</sup>

Além disso, é importante ressaltar que na receita tradicional de nhoque com batata inglesa acrescenta-se outros ingredientes como: leite, farinha, sal e manteiga ou margarina.<sup>8</sup> Dessa forma, o nhoque de biomassa de fruta-pão verde torna-se uma alternativa de alimento para a população celíaca, intolerante à lactose e alérgica à proteína do leite, visto ser uma opção sem glúten, sem leite e derivados, ingredientes que devem ser excluídos

da alimentação destes grupos.

Ao avaliar os resultados de umidade com base na resolução diretiva colegiada (RDC) número 93, de 31 de outubro de 2000, o produto elaborado não poderia ser classificado como massa fresca, pois a legislação permite um teor máximo de 35% desse parâmetro.<sup>16</sup> Como o nhoque é cozido em água favorece o aumento da umidade, não sendo submetido ao processo de secagem posterior. O elevado teor de água do produto desenvolvido nesse estudo pode contribuir para uma menor vida de prateleira, uma vez que a alta umidade torna o alimento mais propício ao desenvolvimento microbiano.<sup>17</sup>

Quanto ao baixo teor de cinzas, o produto desse estudo não apresenta grande contribuição como fonte de minerais, assim como o nhoque tradicional de batata inglesa. Em relação aos macronutrientes, o nhoque de fruta-pão, por conter menores teores de lipídios, proteínas e carboidratos, apresenta-se como uma opção de menor valor calórico em comparação ao nhoque tradicional, o que pode favorecer sua inserção em dietas de restrição energética.

O teor de fibras encontrados no nhoque de fruta-pão verde é superior ao nhoque da batata inglesa (tabela 1), sendo rico em fibras segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), RDC número 54 de 12 de novembro de 2012.<sup>18</sup> Para um alimento conter em sua embalagem a informação nutricional complementar (INC) "Alto conteúdo de fibras", deve conter, no mínimo, 6 gramas de fibras por 100 gramas do prato preparado. Assim, o nhoque elaborado com biomassa de fruta-pão é uma massa de fácil preparo, com agregação da qualidade funcional no que diz respeito às fibras alimentares.

O maior consumo de fibras na dieta reduz o risco de desenvolvimento de DCNT, melhora os níveis dos lipídeos séricos, reduz os níveis de pressão arterial, melhora o controle da glicemia em pacientes com diabetes *mellitus*, pois as fibras provocam o retardo do esvaziamento gástrico, o que tem uma relação direta com os níveis séricos de glicose e insulina após sua ingestão,<sup>19,20</sup> auxilia na redução do peso corporal, atua na melhora do sistema imunológico.<sup>21</sup>

Tan et al<sup>22</sup> demonstraram que a fruta-pão, matéria-prima do nhoque estudado, apresenta uma importante fração de AR como constituinte (8,42%), o que também contribui para melhora do metabolismo glicídico. Segundo Maki et al<sup>23</sup>, a suplementação de 15 a 30g por dia de AR durante 4 semanas foi associada ao aumento da sensibilidade à insulina em homens obesos.

Em relação aos resultados da análise sensorial, dos 117 provadores, 63% possuem hábito de consumir nhoque, sendo um valor considerável, visto que as massas estão presentes no dia a dia dos brasileiros e representam uma venda expressiva no país, em torno de 1,4 milhão de toneladas no último ano, segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas

Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados (ABIMAPI).<sup>24</sup>

Observou-se que as notas médias obtidas para todos os atributos avaliados foram superiores a 7,0, que equivale a "gostei moderadamente" na escala utilizada. Em conjunto com a aceitabilidade observada, superior a 80%, para todos os atributos (cor, sabor, textura e aroma), pode-se notar que os participantes aceitaram bem a amostra avaliada.

O grande desafio no desenvolvimento de produtos alimentícios é a obtenção de formulações que além de apresentarem aspectos nutricionais atrativos, tenham também características sensoriais diferenciadas, de modo a atender as expectativas do consumidor.<sup>25, 26</sup>

Na literatura não foram encontrados estudos com o nhoque de biomassa de fruta-pão verde, pois é uma matéria-prima ainda pouco explorada no desenvolvimento de produtos alimentícios. Sendo assim, a comparação com outras preparações semelhantes enriquecidas com fibras e/ou isentos de glúten foi realizada.

Malucelli et al<sup>8</sup> ao avaliarem a aceitação de um nhoque de batatas enriquecida com farinha de brócolis, obtida através do processo de secagem, em duas concentrações distintas (4% e 7%), observaram que eles não diferiram significativamente ( $p < 0,05$ ) entre si nas características sensoriais avaliadas. No entanto, diferiram significativamente do nhoque padrão (batata inglesa) em relação às características "sabor" e "aparência", com notas maiores (5,67 e 5,86 para sabor e 4,92 e 5,22 para aparência, respectivamente, para 4% e 7% de farinha de brócolis) do que a amostra padrão (2,44 para sabor e 3,11 para aparência). Ao avaliar o sabor do nhoque de biomassa de fruta-pão verde observa-se nota superior (7,83) às encontradas no referido estudo para sabor.

Silva et al<sup>27</sup> ao avaliarem o nhoque de batata doce de polpa alaranjada e fécula de batata, obtiveram médias acima de 7,0 para todos os atributos avaliados (sabor, cor, textura, aroma e aparência), o que corrobora com os resultados do presente estudo. Paiva et al<sup>28</sup> ao avaliarem massas secas utilizando farinha de sorgo (FS) e de farinha de milho (FM) na sua composição, observaram que as massas com 100% de FS, 50% de FS e 50% de FM tiveram notas médias inferiores a 7,0, diferentemente do presente estudo.

No estudo de Santos et al<sup>11</sup>, ao analisarem sensorialmente um nhoque elaborado com biomassa de banana verde, observaram um índice de aceitação superior a 70% para os atributos aroma, sabor e textura. No entanto, para o atributo cor, a aceitação foi 66%, inferior ao encontrado no presente trabalho (87%).

No trabalho de Tavares e Gutierrez,<sup>29</sup> ao desenvolverem um nhoque com batata, farinha de trigo, semolina de trigo, farinha de soja e farelo de aveia, observaram IA de 79,44%, o que se assemelha com o presente estudo.

Segundo Teixeira,<sup>30</sup> para que um produto seja

classificado como aceito em seus atributos sensoriais, deve obter o IA mínimo de 70%. Sendo assim, os resultados obtidos para o nhoque de biomassa de fruta-pão verde apresentaram IA satisfatórios.

De acordo com os resultados obtidos em relação à intenção de compra do nhoque de biomassa de fruta-pão verde, pode-se notar que os maiores percentuais estão em "compraria frequentemente" e "compraria ocasionalmente". Portanto, os resultados mostram que o nhoque de fruta-pão se inserido no mercado poderia apresentar uma boa aceitação, e, provavelmente, o consumidor iria adquiri-lo.

## CONCLUSÃO

O nhoque de fruta-pão elaborado neste estudo mostrou-se como uma alternativa de produto minimamente processado de alto valor nutritivo, sendo funcional, pelo fato da biomassa de fruta-pão verde contribuir em aumentar o conteúdo de fibras do produto.

Além disso, o uso desse nhoque pode ser uma excelente opção para as pessoas com doença celíaca, intolerantes a lactose e alérgicos ao leite, por ser isento de glúten, leite e derivados.

A análise sensorial mostrou que o nhoque de fruta-pão obteve boa aceitação pela maioria dos provadores, comprovando que a biomassa é uma opção para ser utilizada como ingrediente em preparações sem grandes alterações sensoriais.

O índice de aceitabilidade e intenção de compra do produto pelos provadores foram satisfatórios. Com isso, pode-se concluir que o nhoque de fruta-pão elaborado, torna-se um produto potencial para o mercado alimentar, pois além de apresentar componentes essenciais para uma alimentação saudável, alcançou satisfatoriamente a aceitação pelos participantes do estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Souto RNM. Legislação brasileira para comercialização de alimentos funcionais. In: Dolinsky M. Nutrição funcional. 2. Ed. São Paulo: Editora Payá; 2018. p. 345-67.
2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
3. Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la prevención y control de la obesidad en niños y adolescentes. [citado em 28 jun 2021]. Washington: OPS, 2014. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/Obesity-Plan-Of-Action-Child-Spa-2015.pdf>.
4. Ministério da Saúde (BR). VIGITEL Brasil 2012. Vigilância de

- fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. [citado em 28 jun 2021] Brasília: Ministério da Saúde; 2013. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2013.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2013.pdf).
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Pesquisa de orçamentos familiares: 2008-2009. [citado em 28 jun 2021] Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>.
6. Almeida ILGT. Biomassa de fruta-pão verde: desenvolvimento, caracterização e utilização em um produto de panificação [dissertação de mestrado]. [citado em 15 maio 2021] Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2015. Disponível em: [http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan\\_pt/dissertacoes-e-teses/dissertacoes-e-teses-defendidas/2011-2019/2016/biomassa-de-fruta-pao-verde-desenvolvimento-caracterizacao-e-utilizacao-em-produtos-de-panificacao](http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan_pt/dissertacoes-e-teses/dissertacoes-e-teses-defendidas/2011-2019/2016/biomassa-de-fruta-pao-verde-desenvolvimento-caracterizacao-e-utilizacao-em-produtos-de-panificacao).
7. Amaral OMRP, Sousa CFM, Mendes GF, Cravo, ML. Pão com elevado teor em amido resistente e respetivo método de produção. [citado em 28 jun 2021]. 2018. Disponível em: [https://repositorio.ipbeja.pt/bitstream/20.500.12207/4758/2/01\\_109262.pdf](https://repositorio.ipbeja.pt/bitstream/20.500.12207/4758/2/01_109262.pdf).
8. Malucelli M, Novello D, Ando N, Almeida JM, Freitas AR. Avaliação e composição nutricional de nhoque tradicional enriquecido com farinha de resíduo de brócolis (*Brassica Oleracea* Var. *Itálica*). *Alim Nutr.* 2009; 20(4):553-60.
9. Ranieri LM; Delani TCO. Banana verde: obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. *Revista Uning.* 2014; 20(3):43-9.
10. Vilar JS, Drummond TM, Oliveira PBB, Silva MPL. Composição físico-química e qualidade sensorial de biscoito de coco enriquecido com amido resistente. *Magistra.* 2019; 30 (1):296-305.
11. Santos AS, Rezende AJ, Fortes RC, Oliveira CRA. Formulação de nhoque isento de glúten enriquecido com biomassa de banana verde. *Revista HUPE.* 2017; 16(1):24-8.
12. Universidade Estadual de Campinas (BR). Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO). 4. ed. Campinas: Unicamp; 2011.
13. Food and Agriculture Organization. Food energy: methods of analysis and conversion factors. [citado em 19 maio 2021]. 2003. Disponível em: <http://www.fao.org/3/y5022e/y5022e04.htm#bm4.2>.
14. Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. 4. ed. Curitiba: Champagnat-Pucpress; 2013.
15. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2014.
16. Brasil. Resolução – RDC nº 93, de 31 de outubro de 2000. Dispõe sobre o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de massa alimentícia. *Diário Oficial da União.* 2000.
17. Franco BDGM, Landgraf M. *Microbiologia dos alimentos.* 2008.
18. Brasil. Resolução – RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. [citado em 28 jun 2021]. *Diário Oficial da União.* 2012. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/anvisa/2012/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.html](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/anvisa/2012/rdc0054_12_11_2012.html).
19. Englyst KN, Englyst HN, Hudson GJ, Cole TJ, Cummings JH. Rapidly available glucose in foods: an in vitro measurement that reflects the glycemic response. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69:448-54.
20. Buttriss JL, Stokes CS. Dietary fibre and health: an overview. *Nutrition Bulletin.* 2008; 33(3):186-200.
21. Bernaud FSR, Rodrigues TC. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2013; 57(6):397-405.
22. Tan X, Li X, Chen L, Xie F, Li L, Huang J. Effect of heat-moisture treatment on multi-scale structures and physicochemical properties of breadfruit starch. *Carbohydrate Polymers.* 2017; 161(Supplement C):286-94.
23. Maki KC, Pelkman CL, Finocchiaro ET, Kelley KM, Lawless AL, Schild AL et al. Resistant starch from high-amylose maize increases insulin sensitivity in overweight and obese men. *J Nutr.* 2012; 142:717-23.
24. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados (BR). [citado em 19 maio 2021]. Disponível em: <https://abimapi.com.br/estatisticas.php>.
25. Esteller MS, Zancanaro JRO, Palmeira CNS, Lannes SCS. The effect of kefir addition on microstructure parameters and physical properties of porous white bread. *European Food Research Technology.* 2006; 222(1):26-31.
26. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Pães caseiros não industrializados. Estudos de mercado Sebrae/ESPM. [citado em 28 jun 2021]. 2008. Disponível em: [https://www.academia.edu/4675984/p%C3%A3es\\_caseiros\\_n%C3%A3o\\_industrializados](https://www.academia.edu/4675984/p%C3%A3es_caseiros_n%C3%A3o_industrializados).
27. Silva EMM, Rossini AF, Carvalho JLV. Avaliação da qualidade de massas do tipo nhoque elaboradas com batata-doce de polpa alaranjada. *Biosci J.* 2016; 32(1):81-8.
28. Paiva CL, Queiroz VAV, Garcia MAVT. Características tecnológicas, sensoriais e químicas de massas secas sem glúten à base de farinhas de sorgo e milho. *Braz J Food Technol.* 2019;

22(e2018095):1-9.

29. Tavares LL, Gutierrez EMR. Physico-chemical composition and sensorial characteristics of a gnocchi prepared with soy flour and oat bran, stored frozen. *Nutrire: Brazilian Society for Food and Nutrition*. 2018; 33(3):97-109.

30. Teixeira LV. Análise sensorial da indústria de alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*. 2009; 366(64):12-21.