

## **Elaboração e avaliação de pão integral enriquecido com farinha de banana verde**

### **Preparation and evaluation of whole wheat bread enriched with green banana flour**

DOI:10.34117/bjdv7n9- 212

Recebimento dos originais: 07/08/2021

Aceitação para publicação: 14/09/2021

#### **Rosangela Maria Oliveira Marinho**

Eng<sup>a</sup> de Alimentos

Universidade federal do Ceará, Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145

Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE, 62930-000-

E-mail: rosangelaalimentos@gmail.com

#### **Sheyla Maria Barreto Amaral**

Tecnóloga em Alimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,

62930-000

E-mail: sheylaamaral82@gmail.com

#### **Felipe Sousa da Silva**

Tecnólogo em Alimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,

62930-000

E-mail: fesosi2005@gmail.com

#### **Ana Paula Ferreira de Almeida**

Bacharel em Nutrição

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,

62930-000 –

E-mail: ana.paula.ferreira.almeida123@gmail.com

#### **Ysabele Yngrydh Valente Silva**

Estudante de Nutrição

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,

62930-000

E-mail: ysabelevalentin@gmail.com

**Ana Thaís Campos de Oliveira**

Tecnóloga em alimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,  
62930-000

E-mail: euthaiscampos.alimentos@gmail.com

**Fernanda Tayla de Sousa Silva**

Bacharel em Nutrição

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,  
62930-000

E-mail: tayliinhaf@gmail.com

**Rute Chayenne Teixeira de Azevedo**

Tecnóloga em Alimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Rua Manoel Lopes Filho, 773, Currais Novos - RN, 59380-000

E-mail: rutechayenne@gmail.com

**Glinailzia Dodó da Silva**

Especialista em Nutrição Clínica e Esportiva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,  
62930-000

E-mail: glinailziasilva@gmail.com

**Beatriz dos Santos Dantas**

Graduanda em engenharia de alimentos

Universidade Federal do Ceará  
Avenida Mister Hull, s/n; Pici, Fortaleza – ce  
E-mail: biadantas0797@hotmail.com

**Márcia Maria Leal de Medeiros**

Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos  
universidade federal do ceara

Av. Eng. Vitoriano Mor, bairro Saranhão, s/n IFCE Campus Baturité – Ce  
E-mail: mleal@ifce.edu.br

**Marlene Nunes Damaceno**

Doutora em Alimentos

Docente permanente

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará,  
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Monsenhor Otávio, Limoeiro do Norte - CE,  
62930-000 –

E-mail: marlene@ifce.edu.br

## RESUMO

O pão é considerado, atualmente, um dos produtos mais consumidos pela sociedade. Na área da panificação, pesquisas substituindo a farinha de trigo por farinhas de outras fontes de matéria-prima e mais saudáveis são constantes. A aplicação da farinha de banana verde na elaboração de produtos alimentícios é bastante favorável, em decorrência da existência de amido, com funções similares as fibras alimentares. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo elaborar pães integrais, utilizando a farinha da banana verde (FBV) como substituta da farinha de trigo, em diferentes concentrações; bem como, avaliar as características físicas e tecnológicas do produto. Foram elaboradas três formulações: F1, F2 e F3 com substituição de 0%, 5% e 10% de FBV por farinha de trigo, respectivamente. Em seguida foi avaliada a perda por cocção, volume específico, densidade e índice de expansão dos pães. Os resultados mostraram que os pães formulados com 10% de FBV apresentaram menor percentual de perda por cocção, ou seja, maior rendimento entre as formulações. Não houve diferença significativa entre as formulações para volume específico e densidade, no entanto, observou-se que essas características são inversamente proporcionais, pois os pães com maior densidade, apresentaram menor volume específico e vice-versa. Quanto ao índice de expansão, constatou-se que a adição da FBV nas formulações proporcionou aumento no tamanho dos pães durante o assamento, resultado inteiramente satisfatório. Pode-se concluir então que, a FBV é um potencial ingrediente na substituição da farinha de trigo no processamento de pães integrais, melhorando suas características físicas e tecnológicas de qualidade.

**Palavras-chave:** características tecnológicas, fibras alimentares, *Musa* spp, panificação, perda por cocção.

## ABSTRACT

Bread is considered, currently, one of the most consumed products by society. In the area of baking, researches replacing wheat flour by flours from other raw material sources and healthier are constant. The application of green banana flour in the elaboration of food products is very favorable, due to the existence of starch, with functions similar to dietary fibers. In view of the exposed, the present work had as objective to elaborate whole wheat breads, using the green banana flour (FBV) as substitute of the wheat flour, in different concentrations; as well as, to evaluate the physical and technological characteristics of the product. Three formulations were elaborated: F1, F2 and F3 with substitution of 0%, 5% and 10% of FBV for wheat flour, respectively. Then the loss per baking, specific volume, density and expansion index of the breads were evaluated. The results showed that the breads formulated with 10% FBV had a lower percentage of loss per baking, i.e., higher yield among the formulations. There was no significant difference between the formulations for specific volume and density, however, it was observed that these characteristics are inversely proportional, because the breads with higher density had lower specific volume and vice-versa. As for the expansion index, it was found that the addition of FBV in the formulations provided an increase in the size of the breads during baking, an entirely satisfactory result. It can be concluded then that, the FBV is a potential ingredient in the substitution of wheat flour in the processing of whole grain breads, improving their physical and technological quality characteristics.

**Keywords:** technological characteristics, dietary fibers, *Musa* spp, baking, cooking loss.

## 1 INTRODUÇÃO

O pão é considerado na atualidade, um dos produtos alimentícios mais consumidos pela sociedade, principalmente, pelas civilizações ocidentais, sendo que os pães que são submetidos a diferentes processos como o de forma branco, integral, com grãos, de hambúrguer, dentre outros, estando presente em aproximadamente 80% das residências de cidadãos brasileiros, que são responsáveis por cerca de 25% de todos os momentos de consumo, como nas refeições e nos lanches diários (SANTOS; ALMEIDA, 2020).

A banana (*Musa spp.*) encontra-se dentro dos dez alimentos de maior relevância no mundo, apresentando mais de 1.000 espécies que são produzidas e consumidas em nível mundial, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), no período de 2000 e 2017, a produção global exibiu uma elevação de 3,2%, atingindo aproximadamente 114 milhões de toneladas no ano de 2017, em comparação com 67 milhões de toneladas no ano de 2000. O Brasil está entre os maiores produtores de banana, possuindo uma média de 7 milhões de toneladas anuais produzidas nos anos de 2010 e 2017, com ingestão per capita, por volta de 60 kg/ano (FAO, 2020).

A banana além de apresentar preço acessível, possui grande importância nutricional, é rica em carboidratos (amido e açúcares), vitaminas A, B1 (tiamina), B2 (riboflavina) e C, e dispõe ainda de sais minerais como potássio, fósforo, cálcio, sódio e magnésio (FOLEGATTI; MATSUURA, 2020). Mas, por ser um fruto climatérico, cerca de um terço do total produzido é desperdiçado, pois, a sociedade tem costume de ingerir no estágio maduro. A banana madura, por sua vez, apresenta facilidade da ocorrência de danos mecânicos e são percebíveis no decorrer da maturação, levando a inconvenientes na estocagem, transporte e perdas nas etapas de manipulação pós-colheita. Dessa forma, uma alternativa para diminuir esses problemas poderia partir do processamento das frutas descartadas e da banana verde (para a produção da farinha), aumentando assim a biodisponibilidade e aproveitamento dos seus nutrientes (FALCOMER *et al.*, 2019).

A banana verde é fonte de fibras, amido resistente, vitaminas (Vitamina C, B6, provitamina A), minerais (potássio, fósforo, magnésio, zinco) e compostos bioativos como por exemplo os compostos fenólicos, que são benéficos para a saúde, proporcionando no produto e subprodutos (como por exemplo a farinha) melhoria considerável da qualidade nutricional (MALUF; FEDER; CARVALHO, 2019).

De acordo com a Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005, que aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos, a farinha pode

ser definida como “produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos” (BRASIL, 2005).

Os consumidores buscam cada vez mais por alimentos que tenham funcionalidade benéfica para a sua saúde, possibilitando vantagens nutricionais, dietéticas e metabólicas. Na área da panificação, pesquisas substituindo a farinha de trigo por farinhas de outras fontes de matéria-prima e mais saudáveis são constantes (VANIN; CARVALHO; RODRIGUES, 2020).

A aplicação da farinha de banana verde na elaboração de produtos alimentícios é bastante favorável, em decorrência da existência de amido, com concentração em torno de 55% a 93% dos sólidos totais, sendo que esse teor é ainda composto por amido resistente, que apresenta funções similares as fibras alimentares, resistindo à ação de enzimas digestivas no intestino delgado, levando a produção de compostos fenólicos e antioxidantes essenciais para o organismo (SANTOS; ALMEIDA, 2020). Além disso, o amido resistente presente na farinha de banana verde modifica menos as propriedades tecnológicas e sensoriais do produto, quando comparado à farinha integral (ANDRADE *et al.*, 2018).

Vanin, Carvalho e Rodrigues (2020), avaliando a eficiência da substituição parcial da farinha de trigo por farinha de banana verde na produção de pão francês, observaram que, a crosta dos pães apresentou aumento significativo em função da elevação da concentração da farinha de banana verde, e para os parâmetros de cor, ocorreu uma diminuição significativa tanto da crosta quanto do miolo dos pães, em função do aumento do teor da farinha de banana verde, dessa forma, a substituição com 10% da farinha de banana verde possibilitou uma produção de pães com características próximas ao pão francês tradicional, supondo a viabilidade em termos econômicos para o setor de padarias e confeitarias do Brasil.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo elaborar pães integrais, utilizando a farinha da banana verde (FBV) como substituta da farinha de trigo, em diferentes concentrações; bem como, avaliar as características físicas e tecnológicas do produto, comparando as diferentes formulações.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo consiste em uma pesquisa de natureza experimental, desenvolvida segundo a metodologia quantitativa (PEREIRA *et al.*, 2018).

A elaboração dos pães e as análises foram realizadas no Laboratório de Gastronomia de uma empresa privada, localizada na cidade de Fortaleza-CE, em abril de 2021.

### 2.2 FORMULAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS PÃES INTEGRAIS

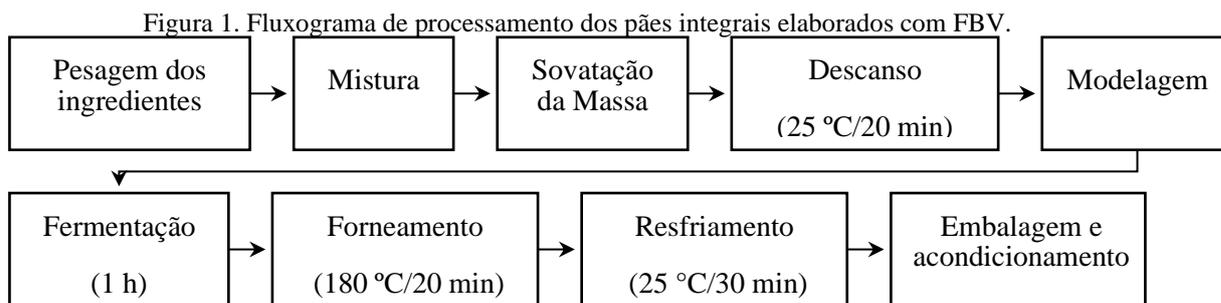
Os ingredientes utilizados na fabricação dos pães integrais foram adquiridos em supermercados varejistas da cidade de Fortaleza-CE. Foram elaboradas três formulações: F1 (controle, sem adição da FBV); F2 (substituição de 5% de farinha de trigo por FBV); e F3 (substituição de 10% de farinha de trigo por FBV). Na Tabela 1 estão expressos os percentuais dos ingredientes utilizados.

Tabela 1. Proporção dos ingredientes utilizados na elaboração das formulações dos pães

Ingredientes	Formulações (%)		
	F1	F2	F3
Farinha de trigo	60	60	60
Farinha de trigo integral	40	35	30
Farinha de banana verde	0	5	10
Água	60	60	60
Margarina	10	10	10
Açúcar	5	5	5
Fermento biológico seco	2	2	2
Sal	2	2	2

Fonte: Autores, 2021.

As etapas para o processamento das formulações foram realizadas de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 1, e para garantir a segurança alimentar dos pães elaborados foram seguidas as normas de Boas Práticas de Fabricação - BPF, de acordo com a RDC nº 216/04 (BRASIL, 2004).



Fonte: Autores, 2021.

### 2.3 PERDA POR COCÇÃO

Foi calculada a perda por cocção (PC%) das três formulações (Figura 2), através da Equação 1, seguindo o estudo de Andrade *et al.* (2018).

$$PC (\%) = \frac{M_{massa} - M_{pão}}{M_{massa}} \cdot 100$$

(Equação 1)

Onde:

$M_{massa}$  = massa de massa;  $M_{pão}$  = massa de pão.

Figura 2. Massas modeladas antes da fermentação.



F1 – Formulação controle; F2 – Formulação com 5% de FBV; F3 – Formulação com 10% de FBV. Fonte: Autores, 2021.

### 2.4 VOLUME ESPECÍFICO

O volume específico dos pães foi obtido seguindo a metodologia descrita pela American Association of Cereal Chemists (AACC, 2010). Após a pesagem das amostras em balança semi-analítica, o volume dos pães assados foi medido, em triplicata, por meio do deslocamento de sementes de painço (*Panicum miliaceum* L.).

O método (n° 55-50.01) consiste no preenchimento de recipiente transparente com semente de painço. Em seguida, uma parte das sementes é substituída pela amostra e o volume ajustado até a borda (Figura 3A) e nivelado com auxílio de régua plástica (Figura

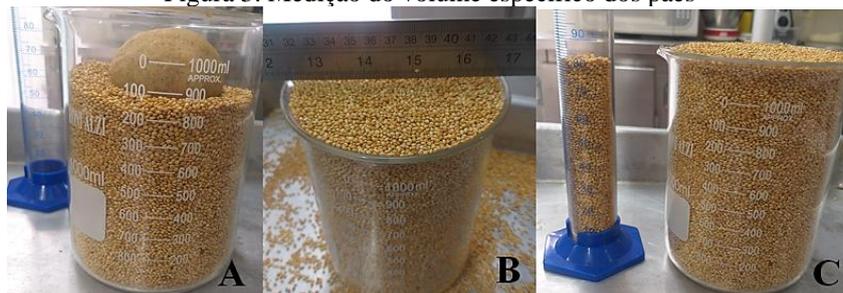
3B). As sementes restantes, correspondem ao volume deslocado pela amostra, são medidas em proveta graduada (100 mL), com expressão do resultado em mL (Figura 3C).

O volume específico foi calculado por meio da Equação 2.

$$\text{Volume Específico (mL/g)} = \frac{\text{Volume Deslocado (mL)}}{\text{Peso da Amostra Assada (g)}}$$

(Equação 2)

Figura 3. Medição do volume específico dos pães



Fonte: Autores, 2021.

## 2.5 DENSIDADE

A partir da análise do volume específico, foi calculada a densidade, através da razão entre a massa (g) dos pães assados e seu respectivo volume deslocado (mL), conforme a Equação 3.

$$\text{Densidade (g/mL)} = \frac{\text{Peso da Amostra Assada (g)}}{\text{Volume Deslocado (mL)}}$$

(Equação 3)

## 2.6 ÍNDICE DE EXPANSÃO

O Índice de Expansão foi calculado seguindo a metodologia de Souza Fernandes *et al.* (2015), conforme a Equação 4. Utilizou-se porções de massas moldadas de forma cilíndrica, de 10 gramas, aproximadamente, determinando-se o seu diâmetro, e a altura com auxílio de um paquímetro calibrado, no início da fermentação e após o forneamento (Figura 4).

$$\text{Índice de Expansão} = \frac{((Dp + Hp)/2)}{((Dm + Hm)/2)}$$

(Equação 4)

Onde:

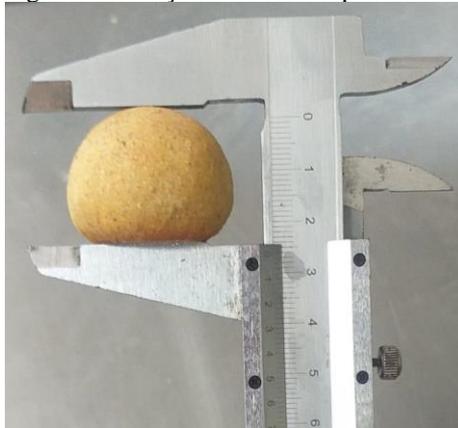
$D_p$  – Diâmetro do pão após o forneamento;

$H_p$  – Altura do pão após o forneamento;

$D_m$  – Diâmetro da massa moldada;

$H_m$  – Altura da massa moldada.

Figura 4. Medição da altura do pão assado.



Fonte: Autores, 2021.

### 3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises foram realizadas em planejamento fatorial 3x3. Os resultados foram analisados por meio da Análise de Variância (ANOVA) seguido por teste de comparação de médias (Tukey), a fim de conferir ocorrências de diferenças a um nível de significância de 5%. Os cálculos foram realizados por meio do software Statistica versão 10.0 (STATSOFT, 2011).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, estão apresentados os resultados da perda por cocção, volume específico, densidade e índice de expansão dos pães integrais elaborados com diferentes percentuais de substituição de farinha de trigo por farinha de banana verde.

Tabela 2. Valores médios dos parâmetros físicos e tecnológicos de pães integrais elaborados com FBV

Formulação	Perda por Cocção (%)	Volume Específico (mL/g)	Densidade (g/mL)	Índice de Expansão
F1	7,33±1,15ab	1,83±0,12a	0,55±0,04a	1,20±0,03b
F2	9,33±1,15a	1,87±0,09a	0,54±0,03a	1,33±0,01a
F3	4,67±1,15b	1,66±0,07a	0,60±0,02a	1,30±0,01a

F1 – Formulação controle; F2 – Formulação com 5% de FBV; F3 – Formulação com 10% de FBV. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, de acordo com o teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Fonte: Autores, 2021.

Os resultados demonstram que a formulação enriquecida com 5% de FBV obteve maior percentual de perda durante a cocção, diferindo significativamente da formulação F3, com maior adição de FBV. As perdas durante a cocção acontecem devido a

evaporação de líquidos, principalmente a água. Sendo assim, quanto menor for a perda por cocção, maior o rendimento do pão (ANDRADE *et al.*, 2018). Consta-se então que os pães formulados com 10% de FBV apresentaram maior rendimento entre as três formulações.

Moura, Canniatti-Brazaca e Silva (2015), elaboraram pães de forma com adição de grãos de linhaça e alcançaram resultados similares em relação ao percentual de substituição utilizado, onde a formulação com 6% de grãos de linhaça apresentou maior perda por cocção que a formulação com 9%.

Andrade *et al.* (2018) obtiveram os mesmos resultados em seus pães de forma integral, onde a formulação com 15% de FBV teve maior perda por cocção do que a formulação com 20% de FBV.

Esses resultados de perda por cocção corroboram a eficiência da incorporação de maiores concentrações de farinhas ou grãos em formulações de produtos de panificação, em especial de pães, promovendo maior rendimento aos produtos, devido a capacidade da massa em reter água durante o forneamento (HUERTA, 2015).

Para o volume específico, não foi observada diferença significativa entre as formulações. F2 apresentou maior média, porém, com o aumento da adição de FBV em 10%, houve decréscimo do valor. Consta-se então que a F3 apresentou menor volume específico entre os pães elaborados, contudo, a incorporação não afetou significativamente o volume dos pães.

Esse resultado está associado ao enfraquecimento da rede de glúten provocado pela maior adição da FBV na formulação, levando a redução do volume específico dos pães (ANDRADE *et al.*, 2018). Condição semelhante também foi apurada no estudo de Vanim, Carvalho e Rodrigues (2020), que produziu pão francês substituindo a farinha de trigo por farinha de banana verde.

Santana *et al.* (2020) elaboraram biscoitos com farinha de banana verde e alcançaram resultados semelhantes, onde a adição da FBV não afetou o volume específico dos produtos, não havendo diferença estatística significativa entre as formulações desenvolvidas.

Oliveira *et al.* (2015), ao elaborarem pão com adição de farinha de banana verde como substituta da farinha de trigo, observaram que o volume específico aumentou na formulação com 10% de substituição em relação a formulação controle, mas nas formulações com 20% e 30% de FBV houve decréscimo. No estudo de Andrade *et al.* (2018) à medida que se adicionava FBV nos pães de forma, o volume específico foi

reduzindo.

O volume específico de um produto pode sofrer alterações de diversos fatores, como por exemplo: o tipo e a qualidade dos ingredientes utilizados na formulação da massa, em especial a farinha, e os processos usados na sua elaboração (SANTANA *et al.*, 2020).

Quanto a densidade, também não foi observada diferença significativa entre as formulações, onde a F3 apresentou maior valor médio, inversamente proporcional ao volume específico.

O volume específico e a densidade expressam a relação entre o teor de sólidos e a fração de ar existente no miolo. A maior adição de farinha à formulação torna o produto mais pesado, proporcionando aumento na densidade e redução do volume específico (SANTOS *et al.*, 2018).

Souza Fernandes *et al.* (2015) ao elaborarem pão de queijo com farinha de banana verde se depararam com a mesma relação, onde a formulação com 16% de FBV possuía menor volume específico e maior densidade. Paiva *et al.* (2021) ao elaborarem bolo com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de banana verde modificada, também obtiveram resultados similares com as formulações com 60% de FBV, apresentando menor volume específico e maior densidade.

Santos *et al.* (2018) prepararam e avaliaram pão integral enriquecido com farinha de subprodutos do mamão, obtendo a mesma relação citada. Nos pães controle, o volume específico foi maior e a densidade menor, nos pães formulados com 3% da farinha mista, o volume específico diminuiu e a densidade aumentou.

Os valores médios do índice de expansão dos pães indicaram diferença significativa entre F0 e as formulações com adição da FBV, onde a F2 apresentou maior índice. Souza Fernandes *et al.* (2015) obtiveram resultados semelhantes em pães de queijo com FBV, onde as formulações com maior adição da farinha apresentaram maior índice de expansão, diferindo da formulação padrão.

O índice de expansão mede a capacidade da massa de expandir nas direções verticais e horizontais, ou seja, quanto maior o índice de expansão maior o crescimento do pão durante o forneamento, o que é considerado um aspecto tecnológico positivo para o produto (ZAMBELLI, 2014). Observa-se então que a adição da FBV nas formulações proporcionou aumento no tamanho dos pães durante o assamento, resultado inteiramente satisfatório.

## 5 CONCLUSÕES

Os pães integrais elaborados com farinha de banana verde não apresentaram alterações significativas no volume específico e na densidade em comparação à formulação controle. Quanto ao índice de expansão e a perda por cocção, houve diferença significativa entre as formulações, onde a adição de FBV proporcionou maior rendimento e um aumento considerável no tamanho dos pães durante o forneamento.

Pode-se concluir que a farinha de banana verde é um potencial ingrediente na substituição parcial da farinha de trigo no processamento de pães integrais, melhorando suas características físicas e tecnológicas de qualidade.

Sugere-se para estudos futuros a avaliação do perfil nutricional do produto, diante do elevado aporte de fibras alimentares presentes na FBV; bem como, a aplicação de testes sensoriais, avaliando a aceitação e intenção de compra dos pães, e a preferência dos consumidores, comparando as três formulações elaboradas nesse estudo.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *Campus* Limoeiro do Norte e ao Laboratório de Gastronomia pelo apoio na realização da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

AACC **Approved Methods of Analysis**, 11th Ed. Method 55-50.01. Specific Volume. Cereals & Grains Association, St. Paul, MN, U.S.A. <http://dx.doi.org/10.1094/AACCIntMethod-55-50.01>

ANDRADE, B. A.; PERIUS, D. B.; MATTOS, N. V. de; LUVIELMO, M. de M.; MELLADO, M. S. Produção de farinha de banana verde (*Musa spp.*) para aplicação em pão de trigo integral. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, e2016055, p. 1-10, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas práticas para o Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2004, Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 set. 2005, Seção 1, p. 368.

FALCOMER, A. L.; RIQUETTE, R. F. R.; LIMA, B. R. de; GINANI, V. C.; ZANDONADI, R. P. Health benefits of green banana consumption: A systematic review. **Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 2-22, 2019. <https://doi.org/10.3390/nu11061222>

FAO. **Fatos e números de banana**. 2020. Disponível em: <<http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/bananas/bananafacts/en/#.XrcV60RKjIV>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

FOLEGATTI, M.; MATSUURA, F. **Agência de informação Embrapa - Banana: aspectos nutricionais**. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01\\_48\\_41020068055.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_48_41020068055.html)>. Acesso em: 27 abr. 2021.

HUERTA, K. da M. **Utilização de farinha de chia (*Salvia hispânica*) na elaboração de pão sem glúten sem adição de goma e gordura**. 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

MALUF, F. C.; FEDER, D.; CARVALHO, A. A. S. Analysis of the relationship between type ii diabetes mellitus and parkinson's disease: A systematic review. **Parkinson's Disease**, v. 2019, p.1-14, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4951379>

MOURA, N. C.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; DA SILVA, A. G. Caracterização física e sensorial de pães de forma com adição de grãos de linhaça (*Linum usitatissimum*). **Bioenergia em Revista: Diálogos**, v. 5, n. 1, p. 08-28, 2015.

OLIVEIRA, D. A. S. B.; MÜLLER, P. S.; FRANCO, T. S.; KOTOVICZ, V.; WASZCZYNSKYJ, N. Avaliação da qualidade de pão com adição de farinha e purê da

banana verde. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 3, p. 699-707, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-176/14>

PAIVA, G. de; ALTOÉ, I. P.; FIM, V. M.; BICKEL, M. B.; PIROZI, M. R.; MATTOS, F. R. Desenvolvimento e análises físicas de bolo com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de banana verde. In: SCAGLIONI, P. T. (Org.) **Ensino e pesquisa no campo da engenharia e da tecnologia de alimentos 2**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2021. p. 149-154.

PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. **Metodologia da pesquisa científica**. UFSM, 2018. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_MetodologiaPesquisaCientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_MetodologiaPesquisaCientifica.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SANTANA, R. D. C. S.; RIBEIRO, G. O.; CAMILLOTO, G. P.; CRUZ, R. S. Caracterização física e textural de biscoitos de farinha de banana verde. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 81311-81319, 2020. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n10-523>

SANTOS, C. M. D.; ROCHA, D. A.; MADEIRA, R. A. V.; QUEIROZ, E. D. R.; MENDONÇA, M. M.; PEREIRA, J.; ABREU, C. M. P. de. Preparação, caracterização e análise sensorial de pão integral enriquecido com farinha de subprodutos do mamão. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, e2017120, p. 1-9, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.12017>

SANTOS, M. R. L.; ALMEIDA, T. M. Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de pães enriquecidos com farinha de banana verde com e sem casca. **Científic@ Multidisciplinary Journal**, v. 8, n. 2, p. 1-11, 2020. <https://doi.org/10.37951/2358-260X.2020v7i2.4781>

SOUZA FERNANDES, D. de; DEL BEM, M. S.; SORROCHE, C.; LEONEL, M.; LEONEL, S. Elaboração de pão de queijo adicionado com farinha de banana verde: Características físicas e sensoriais. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 11, p. 56-65, 2015.

STATSOFT. **Statistica for Windows** – Computer program manual, Version 10.0. Tulsa: Statsoft Inc, 2011.

VANIN, F. M.; CARVALHO, R. A. de; RODRIGUES, Y. Produção de pão francês a partir da substituição parcial de farinha de trigo por farinha de banana verde. In: VERRUCK, S. (Org.) **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Guarujá: Científica Digital, 2020. p. 387-395. <http://dx.doi.org/10.37885/201102076>

ZAMBELLI, R. A. **Desenvolvimento de massas congeladas de pães tipo forma contendo ingredientes funcionais**. 2014. 202 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.