

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
CURSO DE NUTRIÇÃO

Vilma Valéria Veiga

**Qualidade nutricional e culinária de produtos elaborados a partir de farinha e biomassa
de banana verde**

Porto Alegre

2021

Vilma Valéria Veiga

Qualidade nutricional e culinária de produtos elaborados a partir de farinha e biomassa de banana verde

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Nutrição da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Bacharela em Nutrição.

Orientadora: Prof. Dr.^a Viviani Ruffo de Oliveira

Porto Alegre

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Veiga, Vilma Valéria
Qualidade nutricional e culinária de produtos elaborados a
partir de farinha e biomassa de bananaverde / Vilma Valéria
Veiga. -- 2021.
46 f.

Orientadora: Viviani Ruffo de Oliveira.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de
Nutrição, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Banana. 2. Amido resistente. 3. Farinha. 4. Biomassa. I. de
Oliveira, Viviani Ruffo, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

Vilma Valéria Veiga

**Qualidade nutricional e culinária de produtos elaborados a partir de farinha e biomassa
de banana verde**

Este Trabalho de Conclusão de curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharela em Nutrição e aprovado em sua forma final pelo curso de Nutrição.

Porto Alegre, 29 de novembro de 2021.

Banca Examinadora:

Prof^ª.Dr^ª. Viviani Ruffo de Oliveira
Orientadora
Instituição: UFRGS

Prof^ª. Dr^ª. Martine Elisabeth Kienzle Hagen
Examinadora
Instituição: UFRGS

Leticia Stragliotto
Examinadora
Instituição: UFRGS

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar que me deu forças para realizar esse curso tão desejado, por me proteger e me amparar nos momentos mais difíceis da minha vida.

A minha filha Kethlen pelo apoio e ajuda nos momentos de dúvidas.

As minhas afilhadas por acreditarem que eu seguiria em frente mesmo com todas as dificuldades.

Aos meus familiares que sempre me incentivaram e me apoiaram durante essa caminhada.

Aos meus amigos que sempre estiveram dispostos a me encorajar e não desanimar durante o curso.

A Prof^a. Dr^a. orientadora, Viviani Ruffo de Oliveira, pelos ensinamentos transmitidos, pela dedicação durante todas as etapas desse trabalho, pela paciência sendo incansável para ouvir e esclarecer as minhas dúvidas e inseguranças. Obrigada pelo apoio e carinho.

A banca examinadora, que se dispôs a enriquecer este trabalho, Prof^a. Dr^a. Martine Elisabeth Kienzle e a mestranda Letícia Stragliotto, pela dedicação e orientação.

Obrigada, que Deus abençoe a todos que, de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho.

RESUMO

As pesquisas realizadas nos últimos anos sobre a (BV) banana verde, tem motivado o interesse dos consumidores, pois a fruta possui qualidade nutricional e compostos funcionais, contudo sua adstringência pode limitar sua utilização, sendo a farinha e a biomassa de BV a forma mais promissora de consumo. Investigar na literatura estudos com receitas previamente testadas com esses dois ingredientes, assim como analisar a qualidade nutricional e culinária desses produtos, em diferentes porcentagens aplicados em estudos pregressos. Foram selecionados para esta revisão 13 artigos, sobre o uso de biomassa (BBV) e farinha de banana verde (FBV) como ingrediente em diferentes produtos, os quais foram obtidos entre abril a outubro de 2021. Para a parte prática, a elaboração da BBV, utilizando apenas polpa. A banana verde é rica em fibras, minerais, grupos bioativos (compostos fenólicos) e principalmente o amido resistente. Foi possível realizar receitas com diferentes porcentagens de BBV e FBV baseadas nas que foram encontradas na pesquisa, podendo ser uma alternativa em substituição parcial da farinha de trigo ou da gordura. O pão sovado com 30%, o bolo de chocolate 15%, os hambúrgueres de frango 10 e 20%, os hambúrgueres de carne bovina com 10 e 20%, um mousse de chocolate 50%, essas receitas foram elaboradas com adição de BBV, e o hambúrguer de frango com 10% e os hambúrgueres de carne bovina 15 e 20% de adição de FBB. Concluiu-se que é possível realizar diversas preparações, tanto salgadas quanto doces, com biomassa e farinha de banana, disponibilizando mais possibilidades para que os consumidores tenham adesão a escolhas mais conscientes, melhorando seus hábitos alimentares e consequentemente aderindo a uma alimentação mais saudável.

Palavras-chave: Banana; amido resistente; farinha; biomassa

ABSTRACT

Research carried out in recent years on the (BV) green banana has motivated the interest of consumers, as the fruit has nutritional quality and functional compounds, however its astringency can limit its use, with the flour and biomass of BV being the most common form. promising consumption. Investigate studies in the literature with recipes previously tested with these two ingredients, as well as analyze the nutritional and culinary quality of these products, in different percentages applied in previous studies. Thirteen articles were selected for this review, on the use of biomass (BBV) and green banana flour (FBV) as an ingredient in different products, which were obtained between April and October 2021. For the practical part, the preparation of the BBV, using only pulp. Green bananas are rich in fiber, minerals, bioactive groups (phenolic compounds) and especially resistant starch. It was possible to make recipes with different percentages of BBV and FBV based on those found in the research, which could be an alternative in partial replacement of wheat flour or fat. Such as the baked bread with 30%, chocolate cake 15%, chicken burgers 10 and 20%, beef burgers with 10 and 20%, a chocolate mousse 50%, these recipes were prepared with the addition of BBV, and the chicken burger with 10% and the beef burgers with 15 and 20% FBB addition. It was concluded that it is possible to make several preparations, both salty and sweet, with biomass and banana flour, providing more possibilities for consumers to adhere to more conscious choices, improving their eating habits and, consequently, adhering to a healthier diet.

Keywords: Banana; resistant starch; flour; biomass

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AR- Amido Resistente

BBV- Biomassa de Banana Verde

Ca- Cálcio

Cal- Calorias

CHO- Carboidrato

DM2- Diabetes Mellitus tipo 2

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FBV- Farinha de Banana Verde

FA-Fibra Alimentar

FAO- Organizações das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

Fe- Ferro

G- Gramas

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG- Índice Glicêmico

LIP-Lipídio

ND-Não disponível

PTN- Proteína

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	JUSTIFICATIVA	11
2	OBJETIVOS.....	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
3.1	CULTIVO E FORMAS DE UTILIZAÇÃO DA BANANA	12
3.2	BIOMASSA DE BANANA VERDE	13
3.3	AMIDO RESISTENTE.....	14
4	MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1	PRODUTOS ELABORADOS COM BBV E FBV EM ESTUDOS PREGRESSOS DA LITERATURA.....	15
4.2	QUALIDADE CULINÁRIA DE PREPARAÇÕES UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAGENS BBV E FBV	16
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5.1	PRODUTOS ELABORADOS COM BBV E FBV EM ESTUDOS PREGRESSOS DA LITERATURA.....	17
5.1.1	Produtos de panificação.....	20
5.1.2	Produtos de cárneos	22
5.1.3	Produtos lácteos	23
5.2	QUALIDADE CULINÁRIA DE PREPARAÇÕES UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAGENS BBV E FBV	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
	REFERÊNCIAS	28
	APÊNDICES	36

1 INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp.*) da família botânica *Musaceae*, é originária do extremo Oriente e muito cultivada em países de clima tropical e subtropical tornando-se um ingrediente frequente na alimentação dos indivíduos em função do seu alto valor nutritivo e de sua qualidade sensorial (VALLE, 2013; CAMARGO, 2013; EMBRAPA, 2010).

Em 2018, o cultivo da banana no mundo finalizou com 115,7 milhões de toneladas, ficando a Índia (26,6%), a China (9,7%), a Indonésia (6,3%), o Brasil (5,8%) e o Equador (5,6%) como os maiores produtores, (FAO, 2018). Conforme o (IBGE, 2021) a produção de banana no Brasil passou de 6,7 milhões em 2018, para 6,9 milhões de toneladas em 2021.

No Brasil, a banana é a segunda fruta mais relevante em proporções de área colhida, volume produzido e custo do cultivo, a região de cultivo é de cerca de 500 mil hectares. Em 2018, essa área atingiu 449 mil hectares, sendo produzida a partir da faixa litorânea até os planaltos interioranos com média de rendimento nacional de 15,03 t/ha, e os estados que mais cultivaram a banana foram: São Paulo (1.061.410 t), Bahia (825.422 t), Minas Gerais (766.966 t), Santa Catarina (709.127 t), Pernambuco (429.338 t) e Pará (423.383 t) (EMBRAPA, 2020).

A facilidade de reprodução, cultivo e comercialização dessa fruta, traz importância econômica e social, especialmente nas regiões tropicais (COELHO JÚNIOR, 2013). Além do destaque no cultivo, o país é um grande consumidor da fruta, pois a maior parte de toda a produção é utilizada internamente (FAO, 2017), contribuindo para uma alimentação saudável.

Infelizmente em razão de algumas dificuldades no manuseio durante a colheita, por processos de deslocamento, fornecimento e estocagem há uma perda de aproximadamente 60% da produção (CASSETTARI et al., 2017). Antes da maturação, a (BV) não é utilizada por sua dureza e adstringência, contudo, tem uma vida útil mais longa e é classificada como um produto promissor também para ser industrializado (SARAWONG et al., 2014). Além disso, por ter em sua composição fibras solúveis e insolúveis têm sido consideradas um alimento capaz de fornecer benefícios também à saúde humana.

A (BBV) é um derivado da banana que pode ser obtida de três tipos: biomassa da polpa; biomassa da farinha (utilizando a casca verde) e a biomassa integral usando a casca e a polpa (RANIERI, 2014; DELANI, 2014; RIBEIRO et al., 2012).

Estudos comprovam também que a BBV é rica em flavonoides que agem na proteção da mucosa gástrica, e (AR), o qual auxilia na composição da microbiota intestinal e favorece a

melhora do fluxo intestinal, apresenta ação prebiótica pela composição de fibra alimentar e mantém a microbiota saudável (LEONEL et al., 2009; TOPPING et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2015).

A (BBV) é produzida a partir da cocção da banana verde e ainda quente é liquidificada formando uma massa viscosa e elástica, que auxilia para o melhoramento de massas, pois o amido fornece umidade, elasticidade, coesão e adesão às massas (ZANDONADI et al., 2012). Enquanto a (FBV) é elaborada a partir das bananas lavadas e submersas em água clorada, depois enxaguar e retirar a casca manualmente, cortar em rodela e colocar em um recipiente contendo ácido ascórbico e ácido cítrico, em seguida secar no forno e triturar no liquidificador (ANDRADE et al., 2018), sendo utilizada facilmente tanto a BBV quanto a FBV na panificação e outros produtos, como por exemplo: o pão de forma elaborado com BBV isento de glúten e pães com diferentes porcentagens de BBV e FBV em substituição a farinha de trigo (DINIZ, 2019; OLIVEIRA et al., 2015), o pão de queijo com adição de FBV (SANTOS, 2021) o bolo de chocolate e torta de frango elaborado com adição de BBV (DESTRO et al., 2020), o biscoito tipo *cookie* preparado com adição de FBV em substituição da farinha de trigo, isento de glúten, e biscoito com adição de BBV (CANDEO, 2019; SILVA et al., 2017). Laticínios, como o requeijão cremoso preparado com adição de BBV em substituição a gordura e microrganismos probióticos (PIVETTA et al., 2020). Também há hambúrgueres de frango com adição de BBV e *nuggets* de carne elaborados com FBV (SANTOS et al., 2021; LUPKI, 2018). Mortadela tipo *Bologna* e mortadela de frango produzida com BBV com redução de gordura (DINON et al., 2014; AURIEMA et al., 2021), e sobremesas, como sorvete de maracujá com adição de BBV em substituição da gordura (ARAGÃO et al., 2018), mousse de amora com adição de BBV (OLIVEIRA et al., 2019), e sem alteração do seu sabor. Assim, parece que a aplicação da BBV ou FBV em produtos, além de não afetar as alterações sensoriais de sabor ou aroma, faz-se promissora na alimentação em razão dos benefícios a microbiota intestinal, contribuindo também para redução do estresse oxidativo (SCARMINIO et al., 2012)

1.1 JUSTIFICATIVA

A BBV e a FBV são ingredientes de fácil aplicabilidade na culinária, aumentando o valor nutricional das preparações, agregando benefícios à saúde dos consumidores por ser um componente rico em amido resistente, auxiliando na prevenção e no tratamento de doenças. Dessa forma, como algumas pesquisas têm indicado que a BBV e FBV possui qualidade

nutricional e tecnológica, além de custo acessível, este estudo se propõe a avaliar a qualidade de produtos elaborados a partir de farinha e biomassa de banana verde.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade nutricional e culinária de produtos elaborados a partir de biomassa e farinha de banana verde.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Investigar na literatura nacional e internacional estudos com receitas previamente preparadas com biomassa e farinha de banana verde;

b) Analisar a qualidade nutricional e sensorial de produtos elaborados com biomassa e farinha de banana verde em estudos pregressos da literatura;

c) Elaborar e avaliar a qualidade culinária de preparações utilizando diferentes porcentagens de biomassa e farinha banana verde.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 CULTIVO E FORMAS DE UTILIZAÇÃO DA BANANA

A banana é utilizada em todas as partes do mundo, seu cultivo abrange a maioria dos países tropicais, e sua cultura é conhecida globalmente como a quarta cultura de alimentos mais relevante, perdendo somente para o arroz, o milho e o trigo (RODELA, 2015). Segundo o IBGE (2021), tendo uma produção de 6,9 milhões de toneladas ao ano, o Brasil está entre os cinco maiores cultivadores de bananas do mundo (*Musa spp.*).

No Brasil, é cultivada de norte a sul ao longo de todo ano, confirmando a sua representação econômica e contemplando todas as classes sociais. Em 2015 o cultivo da banana

ocupou o segundo lugar em volume de 6,8 milhões de toneladas, ficando atrás apenas da laranja com 16,7 milhões de toneladas ((BORGES et al., 2004; SEAB-DERAL, 2017).

A maturação da banana é definida por numerosas reações químicas que modificam a composição da fruta e provocam alterações na permeabilidade dos tecidos (CHITARRA; CHITARRA, 1994), o que favorece o desperdício dessa fruta em algumas regiões do Brasil, (BORGES, 2003).

A banana é fonte de minerais e um relevante ingrediente da alimentação na esfera global. O sabor que essa fruta tem é um dos seus mais consideráveis atrativos. Quando verde é marcada por uma intensa adstringência devido a presença de determinados grupos fenólicos solúveis, em especial os taninos (ADÃO, 2005; GLÓRIA, 2005).

Sendo relevante o seu consumo na alimentação dos indivíduos, por ter valor energético e, especialmente, por conter minerais e vitaminas. Em virtude das suas qualidades aromáticas, as bananas dispõem de importante atenção dos cientistas, com mais de 350 compostos identificados (LAMOUNIER et al., 2014).

Tudo se aproveita dessa fruta, com os cachos das bananas, se faz fibra para produção de sacos para cereais, enquanto os resíduos também são aproveitados para fazer ração animal (SCHRAMMEL et al., 2014).

A transformação da BV em derivados confirmaria uma forma de aplicação do produto reduzindo assim seu desperdício, seja na forma verde, logo após a cocção ou madura, sendo considerada uma interessante fonte de amido para a elaboração de cremes, flocos, purês, além de seu uso em néctar, geleia, bananada, rapadura, balas, vinagres, vinhos, banana-passa, licores, batidas, bolos, tortas, sorvetes, banana ao rum, palmito em salmoura, torta da casca de banana, torta de engajo e torta de “coração” (MENDEZ et al., 2013; SCHRAMMEL et al., 2014).

Outra maneira que se pode minimizar o desperdício dessa fruta seria por meio de uma maior aplicação da BV na indústria de alimentos (ZANDONADI, 2009). Além da disponibilização de outros produtos a partir da banana, como por exemplo: (FBV), (BBV) e madura.

3.2 BIOMASSA DE BANANA VERDE

Pesquisas comprovam que a BV pode auxiliar no equilíbrio do índice glicêmico, do colesterol, promovendo saciedade e melhoria do fluxo intestinal, assim como prevenindo a

incidência de câncer de intestino (COSTA et al., 2017; ANYASI et al., 2013; ZANDONADI et al., 2012; BASSO et al., 2011; BODINHAM et al., 2010; DUTRA-DE-OLIVEIRA; 2008), porém as pessoas em geral não têm o hábito de consumir a BV *in natura*, (SARAWONG et al., 2014). O consumo de produtos preparados com BBV oferece benefícios nutricionais e fisiológicos aos consumidores por ser rica em fibras, AR, conter vitaminas, minerais e compostos fenólicos (ZANDONADI et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2015, CHÁVEZ-SALAZAR et al., 2017; LII, C. Y. et al., 1982). Para a formulação de biomassa feita da polpa é preciso que as BV com casca sejam lavadas com uso de esponja em água corrente, após esse procedimento colocá-las em uma panela de pressão e colocar água até cobrir as bananas, depois cozinhar por 20 minutos, após a cocção retirar a casca e processar ainda quente até que se obtenha uma massa homogênea (DINON et al., 2014). A BV após a cocção se torna multifuncional, e pode ser usada na forma de farinha e de polpa processada. Esses produtos podem ser empregados na culinária, pois agem como um agente espessante para elaboração de doces e salgados, não altera o sabor e aprimora o valor nutricional dos produtos (RANIERE, 2014; DELANI, 2014). Podendo assim ser usada sob a forma de FBV e BBV em produtos panificáveis em substituição parcial ou total à farinha de trigo (LOBO, 2003; SILVA, 2003; POIANI et al., 2009; OVANDO-MARTINEZ, 2009; DINIZ, 2019), pré mistura de bolo (BORGES et al., 2010), biscoitos (FASOLIN et al., 2007), em suco elaborado com polpa de banana verde (TAIPINA et al., 2004; SILVA, ARAÚJO, 2009), pães, massas, maioneses, patês, cremes e outros produtos (RANIERI, 2014).

3.3 AMIDO RESISTENTE

O AR é o produto da degradação do amido conhecido por ser resistente à digestão da α -amilase e da glucoamilase (ENGLYST, 1986; CUMMINGS, 1986). Segundo Englyst et al. (1982) o AR tornou-se conhecido no início da década de 80, por meio de estudos científicos com polissacarídeos não amiláceos. Os pesquisadores analisaram que depois da hidrólise enzimática, uma parcela do amido permanecia íntegro. O AR identificado na FBV e na BBV, possui propriedade similar a das fibras alimentares sendo fermentado no intestino grosso, ocasionando gases e ácidos de cadeia curta, aumentando o bolo fecal. É a parte resistente à hidrólise pela enzima α -amilase pancreática, e com isso não ocorre a digestão no intestino delgado, indo para o cólon. Dessa forma, pode atuar como substrato para a microbiota intestinal sendo capaz de auxiliar como substância para o desenvolvimento de micro-organismos

probióticos (WALTER, 2005; SANTOS et al., 2010; MORAES et al., 2015). Os ácidos graxos de cadeia curta produzidos pela metabolização em sua maior parte atuam prevenindo doenças inflamatórias no intestino delgado, contribuindo na preservação do epitélio intestinal. O AR pode também auxiliar na eliminação de nitrogênio pelo bolo fecal, minimizando a incidência de câncer de cólon (THAMER, 2006).

De acordo com a Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), fibra é qualquer material comestível que não seja hidrolisado pelas enzimas endógenas no trato digestivo. Portanto, o AR está integrado no grupo das fibras alimentares, dessa forma é avaliado como um componente com característica funcional. Também (BASSO et al., 2011; BRAGA, 2011) comprovaram que a fibra e o AR contribuem da mesma forma para a redução do índice glicêmico (IG) do alimento, realizando uma excelente resposta glicêmica e tendo como resultado, menor resposta insulínica, auxiliando especialmente no tratamento de diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 PRODUTOS ELABORADOS COM BBV E FBV EM ESTUDOS PREGRESSOS DA LITERATURA

Foi realizada uma revisão narrativa, além de uma parte experimental. A seleção dos trabalhos foi realizada por dois investigadores que seguiram um conjunto inicial de estudos construídos através da execução de pesquisas em várias bases de dados: *Scopus*, *Capes Portal*, *Science Direct*, *Web of Science*, *Springer Link*, *Technology Research Database*, *Cochrane*, *PubMed*, *Lilacs* (Literatura Latino-Americana e das Caraíbas em Ciências da Saúde), realizado nos meses de abril a outubro de 2021.

A identificação dos estudos foi realizada e os artigos foram selecionados utilizando os seguintes descritores: ‘banana pasta’, ‘banana verde’, ‘biomassa’, ‘banana purê’ ‘farinha de banana’, ‘alimento funcional’, isoladamente ou em combinações, na língua portuguesa, espanhola e inglesa.

Os artigos foram lidos na sua totalidade, a fim de confirmar se contemplavam o tema do estudo. Os dados avaliados incluíram autores, ano de publicação, objetivos, métodos e resultados. Os critérios de inclusão foram: (1) ser compatível com o assunto principal; (2) estar

disponível para leitura. Os critérios de exclusão foram: (1) ser incompatível com o tema principal; (2) estar indisponível para leitura; (3) não abordar o tema de interesse; (4) ser trabalho com animais. Foram encontrados para esta revisão um total de 13 artigos, dissertações ou teses sobre o uso de biomassa de banana verde e de farinha de banana verde como ingrediente em diferentes tipos de produtos, os quais foram obtidos publicados no período de 2014 a 2021.

4.2 QUALIDADE CULINÁRIA DE PREPARAÇÕES UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAGENS BBV E FBV

Na parte experimental, a banana utilizada para a elaboração da BBV foi do tipo prata (comum), em estágio de maturação 1 (fig. 1.a) adquirida em supermercado de Porto Alegre. Na preparação da BBV foi utilizado somente a polpa (fig. 1. c), a casca foi descartada (fig. 1. b). Para a preparação da biomassa, as bananas com casca foram higienizadas com sabão neutro em água corrente, depois colocadas em uma panela de pressão e recobertas com água. Após a cocção de 20 minutos, ainda quente foram descascadas e liquidificadas até formar uma massa homogênea (DINON et al., 2014).



Fig.1, a,b,c - Bananas com casca; Polpa com casca; Polpa utilizada para a preparação da BBV.

Todos os ingredientes foram pesados em balança da marca *Eletronic Kitchen Scale*; Modelo SF – 400; capacidade de 5000 gx 1 g/177ozX0.1 oz.

As receitas elaboradas reproduzindo pão com adição de 30% BBV, bolo de chocolate com 15% BBV, hambúrgueres de frango com 10 e 20% BBV, carne bovina com adição de 10 e 20% BBV, mousse de chocolate com 50% de BBV e hambúrguer de frango com 10% FBV, hambúrgueres de carne bovina com 10 e 20% de FBV, estão embasadas nos estudos

encontrados na literatura (OLIVEIRA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2019; DESTRO et al., 2020; SANTOS et al., 2021).

A composição nutricional dos ingredientes usados nas receitas como, farinha de trigo, óleo, açúcar mascavo, castanha-do-brasil, frango, carne bovina, creme de leite e leite condensado foram adquiridos na tabela Taco (2011). Os produtos como, a canela, o cacau, o fermento biológico, açúcar demerara, a farinha de banana verde e a gelatina obtidas conforme o fabricante, já a BBV teve sua composição nutricional conforme indicado por Leon (2010).

A análise sensorial foi realizada na forma de degustações domésticas, sendo os atributos avaliados: aparência, odor, cor, textura, sabor, aceitação global.

Para avaliação, foram servidos uma porção de cada amostra. Todas as amostras foram apresentadas simultaneamente, expostas sobre as mesas e os provadores orientados a provar uma de cada vez da esquerda para direita. Antes do início da análise, os provadores, receberam uma ficha de avaliação com a relação dos atributos, na escala hedônica verbal de cinco pontos: "ótimo" (1), "bom" (2), "regular" (3), "ruim" (4), "péssimo" (5), seguindo a metodologia descrita por Silva et al. (2020).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PRODUTOS ELABORADOS COM BBV E FBV EM ESTUDOS PREGRESSOS DA LITERATURA

Os estudos analisados na pesquisa (Quadro 1) indicam que tanto a BBV como a FBV têm como resultado final um produto de excelente qualidade nutricional. Os estudos avaliados parecem indicar que a comercialização de alimentos vem se transformando no que se refere aos hábitos de consumo, em razão das pessoas pesquisarem e preferirem uma alimentação benéfica (HAUTRIVE et al., 2019). Na tabela 1 foi avaliado que nas preparações o uso da BBV foi mais utilizado do que a FBV, talvez pelo fato do custo ser mais acessível e a produção da BBV ser mais prática do que a produção de FBV.

A BV quando usada na culinária na forma de biomassa ou farinha pode proporcionar uma dieta enriquecida em fibras, AR que atua semelhante às fibras, além de minerais e compostos bioativos proporcionando benefícios à saúde do indivíduo. As pesquisas ainda são limitadas em produtos elaborados com FBV e BBV, sendo essencial mais análises, para oferecer incentivos, tanto para a indústria de alimentos como para os consumidores.

Quadro 1 – Produtos previamente elaborados com farinha e biomassa de banana verde.

Autor/ ano	Objetivos	Aplicação	Produtos elaborados	Resultados
Dinon et al. (2014)	Elaborar mortadela tipo <i>Bologna</i> com adição de BBV em substituição da gordura.	BBV	Mortadela tipo <i>Bologna</i> 10% de BBV e avaliar sua aceitabilidade.	As preparações cumpriram os procedimentos microbiológicos e físico-químicos da legislação brasileira. A aplicação de BBV mostrou-se possível na elaboração de mortadela tipo <i>Bologna</i> com uma taxa reduzida de lipídios.
Oliveira et al. (2015)	Analisar diferentes níveis de substituição de FBV e BBV em preparações de pães e analisar suas qualidades físicas e sensoriais.	BBV e FBV	Pães Diferentes porcentagens de FBV e BBV (10%, 20% e 30%) em substituição à farinha de trigo.	Os pães elaborados com 10% de FBV e 20% de BBV demonstraram excelente característica sensorial e bom valor nutricional, sendo aceitável para a sua fabricação.
Silva et al. (2017)	Produzir biscoitos com adição de BBV e avaliar a sua aceitação sensorial	BBV	Biscoitos 16,32% de BBV e avaliar a sua aceitação sensorial.	Os biscoitos tiveram aceitação satisfatória em todos os parâmetros estudados. A BBV pode ser utilizada como ingrediente funcional e aumentar o valor nutricional deste produto.
Lupki (2018)	Analisar as qualidades físico-químicas, aceitabilidade sensorial e intenção de compra dos nuggets cárneos com adição FBV em substituição parcial ou total de gordura.	FBV	Nuggets cárneos com adição de 25%, 50%, 75% e 100% de FBV.	A amostra preferida foi com 75% de adição de FBV. Então indica-se a elaboração desse produto, pois mostrou boas qualidades físico-químicas, aumento do teor de AR não alterando as características sensoriais durante o armazenamento.
Aragão et al. (2018)	Avaliar as propriedades físicas e físico-químicas de elaborações de sorvete aplicando a BBV como substituto de gordura vegetal.	BBV	Sorvetes sabor maracujá com BBV	A BBV pode ser uma opção em substituição de gordura vegetal em sorvetes e apresentar boas características tecnológicas.
Oliveira et al. (2019)	Analisar as características nutricionais, sensoriais e aceitabilidade de mousse de amora com BBV.	BBV	Mousse de amora com BBV	A elaboração de mousse com BBV, teve boa aceitação, podendo ser aplicada nesse produto e auxiliando como componente funcional.

Diniz (2019)	Analisar qualidade físico-químicos de pão de forma elaborado com BBV isento de glúten, e comparar com pão de forma com farinha de trigo.	BBV	Pão de forma 500g BBV isento de glúten e pão com 300g farinha de trigo.	O pão com BBV isento de glúten com teor de umidade 69,8, cinzas 3,59 e proteínas 5,3, teve seus parâmetros físico-químicos satisfatórios, e pode ser uma alternativa em substituição do glúten.
Candeo (2019)	Avaliar as qualidades e aspectos físico-químicos da produção de FBV e elaboração de biscoitos tipo <i>cookie</i> .	FBV	Produzir farinha de banana verde e elaborar biscoitos tipo <i>cookie</i> isento de glúten.	A FBV pode ser substituída pela farinha de trigo para aplicação de produtos alimentícios tornando-se um alimento funcional e pode ser indicado o consumo a indivíduos que tenham intolerância ao glúten.
Pivetta et al. (2020)	Analisar as qualidades físico-química, microbiológica, funcional sensorial de preparação de requeijão cremoso com adição de <i>Lactobacillus acidophilus</i> encapsulado como fonte probiótica, e BBV em substituição parcial da gordura.	BBV	Requeijão cremoso Adição de microrganismos probióticos e 10% de BBV em substituição da gordura.	Os resultados indicam que a adição de BBV e microrganismos probióticos encapsulados podem ser uma alternativa na preparação de requeijão cremoso, aumentando o valor nutricional a preparação.
Destro et al. (2020)	Investigar o potencial de uso da BBV no preparo de bolos e tortas salgadas.	BBV	Bolo de chocolate Adição de 30% de BBV e torta de frango com adição de 50% de BBV.	Os degustadores apresentaram boa intenção de compra, os produtos desenvolvidos possuem grande potencial para serem comercializados com boa aceitação no mercado.
Santos et al. (2021)	Avaliar hambúrguer de frango com adição de BBV e analisar suas características físicas, físico-químicas, sensoriais e tecnológicas.	BBV	Hambúrguer de frango Adição de 10% de BBV.	A adição de 10% de BBV em hambúrgueres mostrou ser uma boa alternativa para enriquecer e melhorar suas qualidades de textura, servindo como referência para o desenvolvimento de outros novos produtos.
Santos (2021)	Avaliar as qualidades físico-químicas e o teor de AR em pães de queijo com adição de FBV e batata doce, no armazenamento.	FBV	Pão de queijo Adição de 15% e 20% de FBV e batata doce.	Os pães de queijo, com adição de FBV apresentaram alto teor de AR quando comparado ao produto tradicional, sendo uma alternativa saudável para o consumidor
Auriema et al. (2021)	Analisar as qualidades físico-químicas, biológicas e funcionais de adição de BBV em substituição da gordura em mortadela de frango.	BBV	Mortadela de frango Adição de BBV, 25%, 50%, 75%, e 100%.	Os resultados revelaram que BBV tem capacidade para ser utilizado como um constituinte habitual, fonte de fibra dietética, amido resistente, minerais e ácido ascórbico.

5.1.1 Produtos de panificação

Diniz (2019) analisou a qualidade físico-química da aplicação de (BBV) na produção de pão de forma isento de glúten, que teve o seu teor de umidade 69,8% e cinzas 3,59%, sendo considerado superior quando comparado com pão de forma preparado com farinha de trigo. Já o pão produzido com farinha de trigo teve o teor de proteínas de 12,44% e considerado superior ao pão sem glúten com teor de proteína de 5,3%. No estudo de Santos (2014), o qual elaborou um pão isento de glúten preparado com BBV, a umidade foi de 55,7%, cinzas foi 1,1% e 7,6% para a proteína, esses resultados se diferenciam dos valores encontrados por Diniz (2019). Avila (2012) avaliou os atributos sensoriais de pães e observou que a substituição do glúten da farinha de trigo por outro ingrediente pode acarretar problemas em demonstrar a mesma textura dos pães produzidos com farinha de trigo. As duas proteínas responsáveis por formar o glúten são gliadinas e as gluteninas, o glúten se forma a partir da mistura da farinha com a água e os demais ingredientes, seguido da ação de um processo mecânico que tem como função aperfeiçoar a absorção da água, adesão, viscosidade e elasticidade na massa. As ligações dessas frações proteicas (gliadinas e gluteninas), são encarregadas da aparência da massa, sendo qualificadas como uma rede de glúten, conservando o gás (principalmente CO_2) e expandindo sem romper com facilidade. Essas características atuam de modo direto na finalização dos produtos de panificação, dando aos pães maior desenvolvimento e maciez (QUARESMA, 2016). No estudo de Diniz (2019), os pães foram avaliados visualmente e notou-se que no pão com adição de BBV, a aparência ficou mais tenra, devido a BBV ser uma polpa, e a aparência do pão com farinha de trigo ser mais firme, isso pode ser verificado em relação à umidade, ficando a umidade do pão elaborado com BBV maior que a umidade do pão com farinha de trigo. O aspecto do pão preparado com farinha de trigo apresentou coloração clara, e o pão com BBV sua coloração ficou marrom escuro. O estudo do pão de forma com BBV isenta de glúten apresentou suas características físico-químicas suficientes quando comparado ao pão tipo forma elaborado com farinha de trigo, tornando-se um alimento funcional.

Oliveira et al. (2015) prepararam pães com diferentes percentuais de (FBV) e (BBV) (10%, 20% e 30%), substituindo uma parte da farinha de trigo e foi observada a característica do pão de acordo com a altura, volume, rendimento, tempo de fermentação, o percentual de umidade, cor da crosta/miolo e reologia do produto final. Não houve alteração estatisticamente significativa entre o rendimento e o teor de umidade das elaborações. Os pães produzidos com FBV e BBV tiveram a coloração mais escura, em relação ao produto padrão, e a luminosidade (L^*) reduziu com o aumento do nível de substituição BBV. Os pães com 10% de FBV e até

20% de BBV não diferiram estatisticamente do padrão em relação à dureza. Estes resultados indicam a possibilidade da aplicação dessas matérias-primas (FBV e BBV) em pães, o que, em função das qualidades já apresentadas em estudos, poderá aumentar o valor nutricional desse tradicional alimento.

Silva et al. (2017) elaboraram biscoitos com adição de (BBV) e avaliaram a aceitação sensorial e intenção de compra. Os biscoitos apresentaram aceitação satisfatória em relação a cor, sabor e crocância por parte dos provadores, a cor e o sabor tiveram uma nota maior em relação a crocância que foi observado pelos provadores que os biscoitos estavam amolecidos, mas afirmaram que certamente comprariam esse produto. A BBV também pode ser utilizada como ingrediente com característica funcional na preparação desse produto, aumentando o valor nutricional.

Candeo (2019) elaborou (FBV) e biscoitos sem glúten tipo *cookie*, analisou a qualidade e os aspectos físico-químicos tanto da FBV quanto dos *cookies*. A produção da FBV não apresentou aroma e nem odor específico da banana, e quando analisada a sua aparência mostrou uma coloração clara, devido a desnaturação da enzima na etapa da cocção, impedindo assim o escurecimento. As avaliações físico-químicas, da umidade, cinzas e proteínas foram satisfatórias e os biscoitos elaborados com FBV obtiveram os valores de umidade e cinzas que ficaram superiores quando comparados com os biscoitos de farinha de trigo, esses resultados estão de acordo com a legislação. Já o teor de proteína ficou menor, e isso acontece, porque a farinha de trigo contém as proteínas gliadina e gluteninas do glúten. Os resultados foram ainda considerados adequados quando comparados com a preparação padrão. A FBV pode ser substituída pela farinha de trigo para aplicação de produtos alimentícios tornando-se um alimento funcional e pode ser indicado o consumo a indivíduos que tenham intolerância ao glúten.

Destro et al. (2020) investigaram o uso da BBV na preparação de bolo de chocolate e torta salgada. A biomassa substituiu parte da farinha de trigo utilizada nas receitas na proporção de 30% e 50% para o bolo e a torta, respectivamente. A BBV, com e sem casca, foi analisada quanto à composição centesimal. Foram realizados testes de classificação de preferência para os bolos e tortas salgadas. A formulação de bolo de chocolate contendo biomassa com casca foi a mais preferida (60%), e a formulação tradicional foi a menos preferida (54%). No que se refere às tortas salgadas, entre as amostras preferidas, as que contêm biomassa da polpa da banana verde vêm em primeiro lugar (44%) e, entre as menos favoritas, prevalece a receita tradicional (54%). Em uma análise de intenção de compra, todos os preparados apresentaram

uma boa intenção de compra. Os produtos desenvolvidos possuem grande potencial para serem comercializados com boa aceitação no mercado.

Santos (2021) em um estudo analisou as qualidades físico-químicas e os teores de AR das diferentes preparações de pão de queijo com 15% e 20% (FBV), com adição de batata doce. A análise ocorreu antes e 30 dias após congelamento, os pães de queijo com adição de batata doce 15% e 20% de FBV apresentaram maiores valores de lipídios, cinzas, (AR) e espessura da crosta. As elaborações com FBV demonstraram alto teor de AR quando comparado ao produto tradicional, sendo assim uma alternativa saudável ao consumidor.

5.1.2 Produtos de cárneos

Santos et al. (2021) realizaram um estudo com hambúrguer de frango por meio de adição de (BBV) e avaliaram as propriedades físico-químicas, sensoriais e tecnológicas. A produção de hambúrgueres com 10% de BBV mostrou ser uma alternativa para enriquecer e manter seus parâmetros físico-químicas, além de suas propriedades tecnológicas. A melhora na textura pode ser analisada como os principais benefícios, fazendo melhores parâmetros, como firmeza, goma e mastigabilidade. A biomassa mostrou ser uma boa alternativa para enriquecer hambúrgueres e melhorar suas propriedades de textura, servindo como referência para o desenvolvimento de outros novos produtos.

Lupki (2018) desenvolveu nuggets elaborados com carne bovina, com adição de 25%, 50%, 75% e 100% de (FBV) em substituição total ou parcial da gordura das preparações, e analisou a composição físico-químicas dos produtos elaborados com FBV no período de 60 dias de armazenamento. Também foi avaliado a aceitabilidade sensorial, e a intenção de compra das preparações desenvolvidas. As preparações foram bem aceitas pelos provadores, sendo a preferida a amostra com 75% de FBV, que teve aumento no teor de (AR). Então indica-se a elaboração de reestruturado de carne com adição de 75% de FBV, pois a mesma mostrou melhores qualidades físico-químicas, aumento do teor de AR, não alterando as qualidades sensoriais esperadas nas preparações, e o ideal de armazenamento desse produto é de 60 dias, pois nesse período as amostras revelaram modificações irrelevantes.

Dinon et al. (2014) em um estudo elaborou mortadela tipo *Bologna* com adição de 10% BBV em substituição da gordura. As preparações apresentaram diminuição de 45,7% até 49,8% no teor de lipídios quando comparado com as marcas comerciais de mortadela tipo *Bologna*

(produto de referência). Os produtos atenderam aos padrões microbiológicos e físico-químicos da legislação brasileira. A legislação brasileira requer redução mínima de 25% de lipídios em relação ao produto referência a fim de que o produto seja classificado com teor reduzido de gordura. A aplicação de BBV mostrou-se possível na elaboração de mortadela tipo *Bologna* com uma taxa reduzida de lipídios.

Auriema et al. (2021) em seu estudo teve como objetivo analisar as qualidades físico-químicas, biológicas e funcionais com adição de 25%, 50%, 75%, 100% de BBV em substituição da gordura em mortadela de frango. Sendo o controle sem redução de gordura. A troca da pele de frango por BBV na mortadela de frango não interferiu nas características microbiológicas no tempo de 90 dias de armazenamento, encontrando-se em concordância com a data de vencimento do mercado comercial da mortadela identificada no mercado brasileiro, no qual é de 60 a 90 dias.

5.1.3 Produtos lácteos

Pivetta et al. (2020) obteve em seu estudo resultados físico-químicas, microbiológicas, funcionais, e sensorial das preparações de requeijão cremoso com adição de *Lactobacillus acidophilus* encapsulado como fonte probiótica, e 10% BBV em substituição parcial da gordura. As preparações foram avaliadas por 45 dias de armazenamento, a adição de BBV teve como efeito a diminuição de gordura e de proteína, e um aumento dos índices de umidade. Os estudos mostram que a adição de BBV e microrganismos probióticos encapsulados podem ser uma alternativa na elaboração de requeijão cremoso para laticínios, aumentando valor nutricional a preparação.

Aragão et al. (2018) analisaram a qualidade físico-química de sorvetes sabor maracujá com adição de BBV em substituição da gordura vegetal hidrogenada, e da sacarose por sucralose. A elaboração que foi adicionado BBV e sucralose, apresentou maior umidade, diminuição no percentual de gordura, o pH ficou maior que a elaboração com adição de BBV e a sacarose. O derretimento apresentou maior tempo de conservação, mas analisou-se pouca aderência e a estabilidade de sua desagregação, quanto a cor os sorvetes com adição de BBV tiveram a coloração mais escura quando comparado ao controle com gordura e açúcar. A BBV pode ser uma opção como substituto de gordura em sorvetes, auxiliando como componente nutricional e apresentando boas características tecnológicas.

Oliveira et al. (2019) elaboraram uma mousse de amora com adição de BBV e avaliaram

a qualidade nutricional, além da aceitabilidade do produto e o custo da preparação. A elaboração teve boa aceitação por parte dos provadores em relação a cor, sabor, textura e o desejo de compra, 80,71% dos consumidores declararam nunca ter consumido BBV, apenas 19,29% já tinham consumido. As características nutricionais também foram satisfatórias, o produto apresentou baixo valor calórico e o custo do produto acessível. Portanto, a avaliação dos resultados da mousse de amora com BBV mostrou ter boa aceitação por parte dos participantes, e sua aplicação pode ser indicada para elaborar um novo produto com elementos funcionais.

5.2 QUALIDADE CULINÁRIA DE PREPARAÇÕES UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAGENS BBV E FBV

Na parte prática foi possível reproduzir formulações com diferentes porcentagens de BBV e FBV baseadas nos estudos prévios encontrados, podendo ser uma alternativa em substituição parcial da farinha de trigo ou da gordura, como por exemplo, o pão sovado com BBV, os hambúrgueres de frango com 10 e 20% de BBV, os hambúrgueres de carne bovina com 10 e 20% de BBV, o hambúrguer de frango com 10% de FBV, hambúrgueres de carne bovina com 15 e 20% de FBV, o mousse de chocolate com adição de 50% de BBV e o bolo de chocolate com 15% de BBV. As preparações abaixo foram realizadas na parte experimental e tiveram seus rendimentos e custo abaixo registrados. A composição nutricional de macro e micronutrientes e o detalhamento das preparações estão apresentadas na forma de ficha técnica nos Apêndices no final do trabalho.

A ficha técnica é um instrumento que auxilia no detalhamento do processo de elaboração de produtos, contendo as quantidades, os ingredientes e as técnicas de preparo de forma detalhada, no qual se faz ainda levantamento dos custos e o cálculo do valor nutricional da elaboração. A ficha técnica garante a qualidade do produto e permite ser desenvolvida por pessoas diferentes sem alterar o seu padrão (LEON, 2010).

a) Pão caseiro sovado com 30% de BBV- (Apêndice-Ficha técnica 1)

- Em substituição parcial da farinha de trigo.
- O pão obteve rendimento de 740 g com 10 porções de 74g cada (medida caseira 1 unidade média),
- custo da preparação R\$5,50.

b) Bolo de chocolate com 15% de BBV – (Apêndice-Ficha técnica 2)

- Em substituição parcial da farinha de trigo.
- O bolo de chocolate obteve rendimento de 850g com 10 porções de 85g cada (medida caseira 1 fatia média).
- custo da preparação, R\$7,60.

c) Hambúrguer de frango com 10 e 20% de BBV – (Apêndice-Ficha técnica 3)

- Em substituição parcial da gordura.
- 10g de BBV em 90g de frango e 20g em 80g de frango, completando 100g.
- O bife controle de 100g depois de grelhado pesou 76g, o bife com adição de 10g BBV pesou 71g e com adição de 20g de BBV pesou 79g.
- Os bifes de hambúrgueres com 10 e 20% de BBV não apresentaram diferença na cor, no aroma e nem no sabor quando comparado com o bife controle, mas a textura do bife com 20% de BBV ficou mais tenro e suculento e apresentou o maior tamanho depois de grelhado, 79 g.
- O custo da preparação foi de R \$4,98.

d) Hambúrguer de frango com 10% de FBV – (Apêndice-Ficha técnica 4).

- Em substituição da gordura.
- 10g de FBV em 90g de frango completando 100g de hambúrguer, depois de grelhado, não apresentou diferença no sabor, na textura e nem no aroma, quando comparado com o bife de hambúrguer controle, no entanto a cor ficou marrom em comparação com controle que ficou com a cor clara.
- O tamanho do hambúrguer controle foi de 76 g e o bife com adição de 10% de FBV 93 g.
- O custo da preparação foi de R\$ 4,58.

e) Hambúrguer de carne com 10% e 20% BBV- (Apêndice-Ficha técnica 5).

- Em substituição da gordura.
- 10g de BBV em 90g de carne e 20g em 80g de carne, completando 100g de hambúrguer.
- O hamburguer controle de 100g depois de grelhado pesou 85 g, o bife com adição de 10% de BBV pesou 73 g e com adição de 20% de BBV pesou 82 g e não tiveram diferença na cor, no aroma e nem no sabor, mas, a textura dos hambúrgueres tanto com adição de 10% ou 20% de BBV, ficam tenros e suculentos quando comparado ao hambúrguer controle.

- Custo da preparação R\$13,65.

f) Hambúrguer de carne com 15% e 20% FBV- (Apêndice-Ficha técnica 5).

- Em substituição da gordura.
- 15g de FBV em 85g de carne e 20g em 80g de carne, completando 100g de hambúrguer.
- O hambúrguer controle de 100g depois de grelhado pesou 85g, o bife com adição de 15% de FBV pesou 90g e com adição de 20% de FBV pesou 92g.
- Os bifes de hambúrgueres com 15% e 20% farinha de biomassa de banana verde não tiveram diferença no sabor, nem no aroma, quando comparado com o bife controle, mas a consistência ficou bem firme, dificultando na mastigação, e a coloração ficou muito escura, como se estivesse queimada, sua aparência não ficou boa.
- O custo da preparação foi de 12,38.

g) Mousse de chocolate com 50% de BBV- (Apêndice-Ficha técnica 6/7 controle).

- Em substituição parcial do creme de leite.
- O mousse de chocolate com BBV obteve 330g de rendimento, com 6 porções de 55g cada (medida caseira 2 colheres de sopa).
- O custo da preparação foi de R\$4,68.

Em relação a parte sensorial, o pão com 30% e o bolo com adição de 15% BBV em substituição parcial da farinha de trigo, obtiveram uma boa aceitabilidade, sendo observado pelos provadores que a BBV não interferiu no gosto das preparações.

Os hambúrgueres de frango com adição de 10 e 20% BBV e 10% de FBV, assim como os de carne bovina com adição de 10 e 20% de BBV em substituição da gordura, obtiveram boa aceitação nos aspectos de textura, cor, aroma e sabor, os provadores relataram não ter diferença quando comparado ao hambúrguer controle. Já os hambúrgueres com adição de 15 e 20% de FBV não alterou o sabor, mas não obtiveram boa aceitação, a textura bem firme dificultando a mastigação e a aparência ficou muito escura, como se estivesse queimada.

O mousse de chocolate com adição de 50% BBV em substituição parcial do creme de leite, com ótima aceitação em relação, textura, cor, aroma e sabor. Portanto foi viável reproduzir receitas com BBV e FBV, sendo a BBV a mais usada nas receitas, os custos das preparações foram acessíveis, com exceção dos hambúrgueres de carne, pelo fato da carne bovina ser um produto de alto custo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos elaborados com adição de BBV e FBV que foram encontrados na literatura representam um recurso potencialmente apropriado a ser explorado. De modo que foi possível realizar receitas com diferentes porcentagens de BBV e FBV baseadas nas que foram encontradas na pesquisa, podendo ser uma alternativa em substituição parcial da farinha de trigo ou da gordura. A BBV foi utilizada tanto em preparações salgadas, como, pão sovado, os hambúrgueres de frango e carne, quanto doces, bolo de chocolate e mousse de chocolate. A FBV da mesma forma, em hambúrgueres de frango e carne. A aplicação de BBV e FBV está sendo considerada promissora, pois têm prioritariamente o amido resistente na sua composição, elemento que proporciona saciedade auxiliando na redução do peso corporal. Assim sua aplicabilidade na dieta de pessoas saudáveis, com sobrepeso ou comorbidades como diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, seria um componente relevante na prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis.

A utilização de novos alimentos e sua transformação em elementos de alto valor nutricional, auxilia na saúde dos indivíduos, e também na redução dos desperdícios da banana que acontece durante a colheita, no transporte e no armazenamento.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS-Associação Brasileira dos produtores e Exportadores de frutas e derivados 2020. Disponível em: < <https://abrafrutas.org/2020/05/banana-e-uma-fruta-de-sucesso/> > Acesso em 17 jun. 2021

ADÃO, R. C.; GLÓRIA, M. B. A. Bioactive amines and carbohydrate changes during ripening of Prata banana (*Musa acuminata* × *M. balbisiana*). **Food Chemistry**, v. 90, n. 4, p. 705-711, 2005.

ANDRADE, B. A. et al. **Produção de farinha de banana verde (Musa Spp) para aplicação em pão de trigo integral**. Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Escola de Química e Alimentos, Laboratório de Tecnologia e Alimentos (LTA), Rio Grande/RS- Brasil. *Brazilian Journal Food Technology*, v21, e2016055,2018.

ANYASI, T. A. et al. Functional properties and postharvest utilization of commercial and noncommercial banana cultivars. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 12, n. 5, p. 509–522, 2013. ANVISA, Resolução, n.18, de 30 de abril de 1999, Atualizado em 14 de janeiro de 2019.

ARAGÃO, D.M. et al. Sorvetes sabor maracujá elaborados com biomassa de banana verde e sucralose. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v.13, n.4, p. 483-488, 2018.

AURIEMA B. E. et al. Green banana biomass: **Physicochemical and functional properties and its potential as a fat replacer in a Chicken mortadella**. v.14, 2021.

AVILA, E.R.L.G. **Utilização de amêndoas de frutos do cerrado na produção de pães sem glúten**. 86f. Dissertação (Mestrado em saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

BASSO, C. et al. Elevação dos níveis de amido resistente: efeito sobre a glicemia e na aceitabilidade do alimento. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. 2011;70(3):276–282

BERNAUD, F.; RODRIGUEZ, T. **Fibra alimentar- ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo**. 2013. 9f. Pós-graduação- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BODINHAM, C. L. et al. Acute ingestion of resistant starch reduces food intake in healthy adults. **British Journal of Nutrition**, v.103, n. 6, p. 917, 2010.

BORGES, A.M. et al. Estabilidade de pré-mistura de bolo elaborada com 60% de farinha de banana verde. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 1, 173-181 2010.

BORGES, L. A: **Engenheira Agrônoma**. Solo e Nutrição de Plantas, Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. (SOUZA. S.L). (2004).

BORGES, M. T. M. R. **Potencial vitamínico de banana verde e produtos derivados**. 2003. 9 137f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, 10 Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BRAGA, Emmanuelle Drumond. Efeito da suplementação do amido resistente na obesidade e diabetes tipo 2. **Revista Brasileira de obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v.5, n.28, p.277-283, Jul/ago. 2011.

CAMARGOS, M; VALLE, H. de F. **História e receitas com biomassa de banana verde**. 3ª Edição Revista e Ampliada. São Paulo. Editora Senac São Paulo-São Paulo-2019.

CANDEO, Naiara Nair Rosa. **Obtenção de farinha de banana verde para produção de cookie**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Campus Campo Mourão, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro. Paraná, 2019.

CARDOSO, Hélen Cristina Silva. **Nutrição funcional e seu desenvolvimento no Diabetes Mellitus tipo 2**. Centro Universitário de Brasília-UniCEUB- Faculdade de Ciência da Educação e Saúde- Curso de Nutrição. Brasília 2016

CASSETTARI, V.G. et al. **Combinations of laxatives and green banana biomass on the treatment of functional constipation in children and adolescents: a randomized study**. 2017. 7f. Monografia- Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2017.

CHAGAS, E. S. et al. **Conjuntura do mercado da banana no Brasil e no Estado do Pará**. III congresso internacional das Ciências Agrárias. Cointer-pdvagro 2018.

CHAMP, M. M. J. et al. Small-intestinal digestion of partially resistant cornstarch in healthy subjects. *Am. J. Clin. Nutr.*, Bethesda, v.68, p.705-710, 1998.

CHITARRA, A. B. CHITARRA, M. I. F. **Pós-colheita de banana**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 17, n. 179, p. 41-47, 1994.

CHÁVEZ-SALAZAR, A et al. Isolation and partial characterization of starch from banana cultivars grown in Colombia. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 98, p. 240–246, 2017.

COELHO JÚNIOR, L.M.C. Concentração regional do valor de produção da banana do Paraná, Brasil (1995 a 2010). **Ciência Rural**, v.43, n.12, p.2304-2310, 2013

COSTA, E. L. et al. Effect of green banana pulp on probiotic yoghurt. **Food Science and Technology**, v. 37, n. 3, p. 363-368, 2017.

DA SILVA, Alice Maria Dahmer et al. Avaliação sensorial e intenção de compra de iogurtes acrescidos de diferentes aromatizantes. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 70875-70881, 2020.

DESTRO, T. M., et al. Potential use of green banana biomass in the preparation of chocolate cake and salty pie. **Agronomy Science and Biotechnology**, 6, 1– 11. 2020.

DINON, S et al. Mortadela tipo Bologna com reduzido teor de lipídios pela adição de biomassa de banana verde, pectina, carragena e farinha de linhaça. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Paraná, v.16, n.2, p. 229-246, 2014.

DINIZ, Estefania Pascoal Ukracheski. **Caracterização físico-química da biomassa de banana verde, para aplicação em pão de fôrma**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2019.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2008.

EMBRAPA: **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. A cultura da banana. Brasília, DF. 2010.

EMBRAPA- **Impactos da covid-19 na bananicultura brasileira**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil 2020.

ENGLYST, H.N. et al. Determination of the non-starch polysaccharides in plant foods by gas-liquid chromatography of constituent sugars as alditol acetates. **Analyst**, v.107, p.307-318, 1982.

ENGLYST, H. N.; CUMMINGS, J. H. Digestão dos carboidratos da banana (*Musa paradisiaca sapientum*) no intestino delgado humano, **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 44, n.1, p. 42-50, 1986

FAO. **Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação** 2018.

FASOLIN, L. H. et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: Avaliação química, física e sensorial. **Ciê. Tecnol. Alim.**, v. 27, n. 3, jul.-set. 2007.

FILGUEIRAS, G. C., Homma, A. K. O. **A produção de banana na região Norte**.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, JCR A cultura da bananeira na região norte do Brasil, editores técnicos. Brasília-DF. 2010. Embrapa Informação Tecnológica, 13-61.

FITOESTEROL. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 2S, 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.
FAOSTAT. Roma: FAO, 2017.

HAUTRIVE, T.P. Effect of fat replacement by chitosan and golden flaxseed flour (wholemeal and defatted) on the quality of hamburgers. **LWT**. 102, 403–410. 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola** - abril 2021

LAMOUNIER, M. L. et al. Desenvolvimento e caracterização de sorvete de açaí, guaraná e banana enriquecido com fitoesterol. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 2S, 2014.

LEON, T. M. **Elaboração e aceitabilidade de receitas com biomassa de banana verde**. Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Nutrição da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Criciúma, dezembro de 2010.

LEONEL, M. et al. Amido resistente em farinha de banana verde. **Alim.Nutr.** v.2, n.3, p.479-483, 2009.

LII, C. Y. et al. Investigation of the physical and chemical 13 properties of banana starches. **Journal of Food Science**, v. 47, n. 5, p. 1493–1497, 1982. 14

LOBO, A.R.; SILVA, G.M.L. Amido resistente e suas propriedades físico-químicas. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.16 n.2, 2003.

LOPES, Caroline Moreira. **Utilização de biomassa de banana verde para redução do teor de lipídio em massas para salgados sem glúten**. Trabalho de Conclusão de curso de Graduação em Nutrição apresentado à comissão examinadora da Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do título de graduação. Brasília, 2016.

LUPKI, Fernanda Barbosa. **Reestruturação cárneo bovino elaborado com farinha de banana verde**. Dissertação apresentada ao programa de pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Mestre. Diamantina 2018.

MELO, Grazielle Resende da Costa et al. Aceitação e percepção dos estudantes de gastronomia e nutrição em relação aos alimentos funcionais. **Alim. Nutr.** Araraquara, v. 21, n. 03, p. 367-372, 2010.

MENDEZ, R. et al. **Processo de aglomeração de farinha de banana verde com alto conteúdo de amido resistente em leite fluidizado pulsado.** LM Rayo Mendez, 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/arquivos-dpcp/copy_of_CARTILHAAPROVADAparapaginaDSV.zip.pdf>. Acesso 25 abr.2021

Ministério da Saúde-**Agência Nacional de Vigilância Sanitária**- Resolução-RDC nº 40, de 21 de março de 2001

MONTEIRO, Nayara Vieira do Nascimento et al. Biomassa de banana verde: um panorama de sua aplicabilidade na elaboração de produtos. **Res. Soc. Dev.** 2019.

MORAES, C. et al. Resistant starch for modulation of gut microbiota: Promising adjuvant therapy for chronic kidney disease patients. **Eur J Nutr.**,2016.

NASCIMENTO, Ana J. da S. et al. Utilização da biomassa de banana verde na prevenção de doenças. **Tekhne e Logos**, Botucatu, SP, V. 11, nº.2, setembro,2020.

NAVARRO, S.D. et al. Resistant starch: a functional food that prevents DNA damage and chemical carcinogenesis. **Genetics and Molecular Research** v.14, n.1, p. 1679-1691.

OLIVEIRA, D.A.S.B. et al. Avaliação da qualidade de pão com adição de farinha e purê de banana verde. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n.3, p. 699-707. Jaboticabal-SP 2015.

OLIVEIRA, E. M. et al. Análise sensorial de mousse de amora com biomassa de banana verde. **Revista Interdisciplinar do Pensamento**. Científico. N. 5, artigo nº 49, julho/dezembro de 2019.

OVANDO-MARTINEZ, M. Unripe banana flour as an ingredient to increase the indigestible carbohydrate of pasta. **Food Chemistry**, Berlin, v.113, p.121-126, 2009.

PIRES, Evellin, Christine de Sousa. **Viabilidade de lactobacillus casei em leite fermentado enriquecido com biomassa de banana verde.** Monografia apresentada ao departamento de nutrição como requisito parcial para obtenção do título de nutricionista. Brasília, 2016.

PIVETTA F.P. et al. Banana biomass as partial substitute for fat and encapsulated lactobacillus acidophilus in requeijão cremoso processed cheese. **Food Sci. Technol**, v.40(2): 451-457, 2020.

POIANI, L.M. et al. Cinética de secagem em camada fina da banana-maçã em secador de leito fixo. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Ponta Grossa, v.11, n.2, p.129-136, 2009.

QUARESMA, Maria de Fátima dos Reis. **Controle da qualidade alimentar numa indústria de panificação e pastelaria**. Escola Superior Agrária. Mestrado em Engenharia Alimentar. Coimbra, 2016.

RAFAEL, Grassi de Alcântara et al. Baking Effect on Resistant Starch Digestion from Composite Bread Produced with Partial Wheat Flour Substitution. Duque de Caxias, Norte 225, Pirassununga, 2020.

RANIERI, L. M.; DELANI, T. C. O. Banana verde (Musa spp): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. Curso de farmácia da faculdade Ingá- Departamento de farmácia Maringá, Paraná, Brasil. **Revista Uningá** v. 20, n.3, pp. 43-49, 2014).

RIBEIRO, L.R. et al. Physical and chemical characterization of bananas produced in conventional and organic cultivation systems. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.3, p.774-782, 2012.

RODELA, L. G. et al. **Relações entre bananicultura, artesanato e turismo em São Bento do Sapucaí**, SP. 2015.

SANTOS, FABRINE DIAS. **Desenvolvimento de pão de queijo enriquecido com farinha de banana verde**. Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Bacharelado em Nutrição da Faculdade Maria Milza, como requisito parcial para aprovação na disciplina Projeto de TCC. Governador Mangabeira-BA 2021.

SANTOS, J.C.; et al. **Processamento e avaliação da estabilidade da banana verde**. 2010; 8(2):219-24.

SANTOS, S.M. **Aceitabilidade sensorial e composição centesimal de pão de forma isenta de glúten elaborado com biomassa de banana verde**. 2014. 41 f. Monografia Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2014.

SANTOS, Kamila L. et al. Chemometrics applied to physical, physicochemical and sensorial attributes of chicken hamburgers blended with green banana and passion fruit epicarp biomasses. **International Journal of Gastronomy and Food Science** v. 24, Julho 2021 100337.

SARAWONG, C. et al. Effect of extrusion cooking on the physicochemical properties, resistant starch, phenolic content and antioxidant capacities of green banana flour. **Food Chemistry**, v.143, p.33-39, 2014.

SARAWONG, C. et al. Effect of extrusion cooking on the physicochemical properties, resistant starch, phenolic content and antioxidant capacities of green banana flour. **Food chemistry**, v. 143, p. 33-39, 2014.

SCARMINIO, V. et al. Dietary intervention with green dwarf banana flour (*Musa sp AAA*) prevents intestinal inflammation in a trinitrobenzenesulfonic acid model of rat colitis. **Nutr. Res.** v.32, n.3, P. 9-202. 2012.

SCHAUBLE, M. B. et al. **Estudo do uso da farinha de banana verde nos produtos alimentícios**. 7ª jornada científica e tecnológica da Fatec de Botucatu. Botucatu-São Paulo, Brasil 2018.

SCHRAMMEL, F.; RIBEIRO, J. **Desenvolvimento de barra mista de frutas com açaí (*Euterpe precatória*) e com cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*):** Avaliação físico-química, sensorial e microbiológica. 2014.

SEAB. **Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento.**; DERAL. Departamento de Economia Rural e Fruticultura. Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2016/17. mar. 2017.

SENA, Luise de Oliveira. **Caracterização e estabilidade de biomassa de banana verde:** trabalho de conclusão de curso submetido ao colegiado de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. Cruz Das Almas- Bahia, 10 jul. 2019.

SENA, Luise de Oliveira. et al. **Produção de biomassa de banana verde.** Comunicado Técnico 171 Embrapa. Cruz das Almas, 2020.

SILVA, A.R.A.; ARAÚJO, D.G. Suco tropical enriquecido com polpa de banana (*Musa spp.*) verde tropical. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v.3, n.2, p.47-55, 2009.

SILVA, B. A. et al. Elaboração de biscoitos a partir da biomassa de banana verde. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco. **Revista CIENTEC**, V. 9, n o 1, 136-140, 2017.

SOUSA, S. G.; ALENCAR, G. S. S.; ALENCAR, F. H. H. Análise socioambiental da produção de banana no município de Cariús (CE), Brasil. **Ciência e Sustentabilidade**, Juazeiro do Norte, v.3, n.2, p.119-144, 2017.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos- TACO 4ª edição revisada e ampliada. Campinas-SP 2011

TAIPINA, M.S. et al. Aceitabilidade sensorial de suco de manga adicionado de polpa de banana (Musa sp) verde. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.63, n.1, p.49- 55, 2004.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência. Technol. Aliment.**, Campinas, v.26, n.3, 2006. p.589-595.

TOPPING, D. L. et al. Resistant starch as a prebiotic and symbiotic: state of the art. **Proc of the Nutr Soc**, Edinburg, v. 62, n. 01, p. 171-176, 2011.

VALLE, H.F., & Camargo, M. **Yes, nós temos bananas: Histórias e receitas com biomassa de banana verde.** São Paulo: Editora Senac, São Paulo 2013.

VIDAL, A. M. et al. A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças. **Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde**, Aracaju, v.1, n.15, 2012. p. 43-52.


ZANDONADI, R. P. **Massa de banana verde: uma alternativa para exclusão do glúten.** Tese de doutorado. Brasília: faculdade de Ciência da Saúde - UnB, 2009).

ZANDONADI, R. P. et al. **Green banana pasta: an alternative for gluten-free diets.** **J Acad Nutr Diet**. v.112, n.7, p.1068-72. 2012.

WALTER, M. et al. Amido resistente: características físico-químicas, propriedades fisiológicas e metodologias de quantificação. **Ciência Rural**, v.35, n.4, 2005., p.974-980.

APÊNDICES

FICHA TÉCNICA Nº 1

Pão caseiro sovado	
Rendimento: 10 pães de 74g cada - Tempo de preparo: 40 min.	
Quantidade	Ingredientes
1 xícara (150g) 4 xícaras (500g) 2 colheres sopa (25g) ¼ xícara (50ml) 1 colher de sopa (10g) 1 colher de chá (5g)	Biomassa de banana verde Farinha de trigo Açúcar demerara Óleo de canola Fermento biológico seco Sal
Modo de preparo:	
<p>Colocar o fermento e o açúcar em 1/2 xícaras de água morna e deixar por aproximadamente 5 min. Depois misturar com os demais ingredientes e sovar por 15 min. A 1ª fermentação aproximadamente por 1h, o tamanho da massa triplica. Depois desse tempo sovar por mais 5 min. e dividir em 10 porções. Colocar na forma por mais 1h, a 2ª fermentação a massa pode atingir a altura da forma. Depois colocar para assar em forno pré aquecido a 180°C por 40 min. O custo do produto, R \$5,50. Porção de 74g R \$0,55.</p>	
	

Composição nutricional de macro e micronutrientes da preparação do pão sovado:

Ingredientes	Cal	PTN (g)	LPD (g)	CHO (g)	FA (g)	Ca (Mg)	Fe (mg)
BBV	64,45	1,99	8,94	15,15	2,76	11,89	0,58
Farinha de trigo	1800	49	7	375,5	11,5	90	5
Açúcar demerara	100	ND	ND	25	ND	ND	ND
Óleo de canola	442	ND	50	ND	ND	ND	ND


Fermento biológico seco	37	4,8	ND	4,0g	ND	ND	ND
Sal	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total	2,443.45	55.79	65,94	419.65	14,26	101,89	5,58
Porção: 74g	244,34	5,58	6,59	41,96	1,43	10,19	0,56

Composição nutricional do açúcar, conforme indicado na embalagem pelo fabricante.

Fermento biológico seco 10g, conforme indicado na embalagem pelo fabricante.

Composição nutricional da BBV, conforme indicado por Leon (2010)

FICHA TÉCNICA Nº 2

Bolo de chocolate	
Rendimento: 10 fatias de 85g cada - Tempo de preparo:50 min.	
Quantidade	Ingredientes
2 colheres de sopa (30g) 2 xícaras (200g) 1 xícara (150g) 2 colheres de sopa (10ml) 1 xícara (240ml) 2 colheres de sopa (15g) 5 colheres de sopa (50g) 1 colher de sopa (10g) 1 colher de sopa (10g)	Biomassa de banana verde Farinha de trigo Açúcar mascavo Óleo de canola Água Cacau em pó 100% Castanha-do-brasil triturada Fermento químico Canela em pó
<p>Modo de preparo: Misturar a farinha de trigo, a BBV, o açúcar, o cacau, o óleo, a água e bater na batedeira por 10 minutos até formar uma massa homogênea. Triturar as castanhas e misturar na massa e bater por mais 5 minutos, depois de bater misturar o fermento na massa. Untar uma forma de bolo redonda e colocar metade da massa e polvilhar com a mistura de 10g canela em pó e 70g de açúcar mascavo, acrescentar o restante da massa e polvilhar com o restante da mistura. Colocar para assar em forno convencional pré aquecido 180°C por 50 minutos. Rendimento 850g BBV com 10 porções de 85g cada. Batedeira: Philips Walita Linha Viva. 400w, 5 velocidades e turbo, tigela de 3,5 L.</p>	
	

Composição nutricional da preparação de bolo de chocolate com BBV:

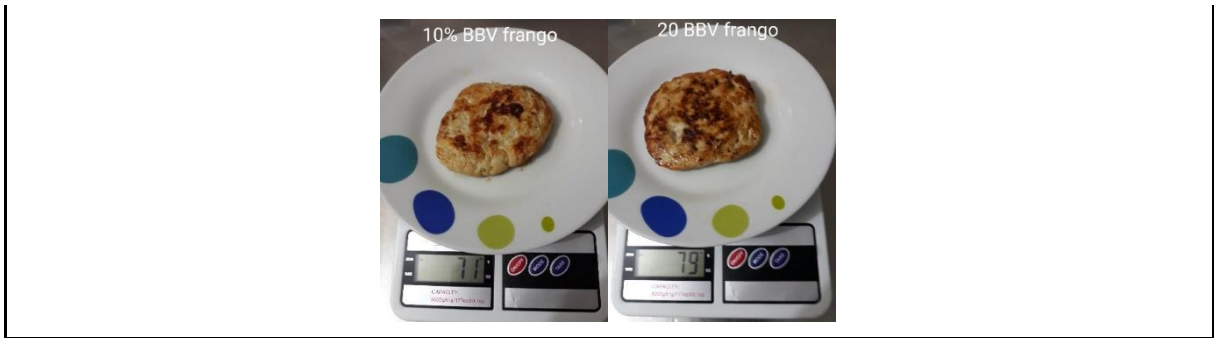
Ingredientes	Cal	PTN(g)	LPD. (g)	CHO (g)	FA (g)	Ca (mg)	Fe (mg)
Farinha de trigo	720	19,6	2,8	150,2	4,6	36	2
BBV	12,89	0,40	1,79	3,03	0,55	2,38	0,11
Açúcar mascavo	811,8	1,76	0,22	207,9	ND	279,4	18,26
Óleo canola	88,4	ND	10	ND	ND	ND	ND
Fermento químico	9,7	ND	ND	2,4	ND	ND	ND
Castanha do brasil	321,5	7,25	31,75	7,55	3,95	73	1,15
canela em pó	25	0,5	0,5	8	5,5	ND	ND
cacau em pó 100%	11,1	0,15	0,015	2,91	0,33	1,8	0,0045
Total com BBV	2000,39	29,66	47,07	381,99	14,93	392,58	21,52
Porção: 85g com BBV	200,04	2,97	4,70	38,20	1,49	39,26	2,15

Fermento químico informação nutricional conforme indicado na embalagem pelo fabricante.

Canela em pó informação nutricional conforme indicado no rótulo da embalagem pelo fabricante.

FICHA TÉCNICA Nº 3

Hambúrguer de frango com BBV	
Rendimento 3 unidades - Tempo de preparo: 12 minutos	
Quantidade	Ingrediente
80 e 90g	Carne moída de frango temperada BBV Carne moída de frango
10 e 20g	
100g	
Modo de preparo: A carne moída de frango foi temperada com sal, alho e o mix de temperos (orégano, alecrim, manjeriço, louro, manjerona) e foi adicionado a BBV, os hambúrgueres foram elaborados manualmente e moldados em filme PVC, pesados, 100g no total de cada um, 90g de frango +10g de BBV; 80g de frango +20g de BBV e o controle 100g de frango, e colocados em um recipiente e armazenado no freezer a -12°C. Após 24h no freezer os hambúrgueres foram descongelados e grelhados em uma frigideira antiaderente sem óleo, a 180°C por 12 minutos, 6 minutos para cada lado do bife de hambúrguer. Depois foram pesados novamente.	



Composição nutricional de bife de hambúrguer de frango com 10% BBV:

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Frango 90g	107,1	19,35	2,7	0	0	6,3	0,36
BBV 10g	4,29	0,13	0,60	1,03	0,18	0,79	0,039
Total	111,39	19,48	3,3	1,03	0,18	7,09	0,399

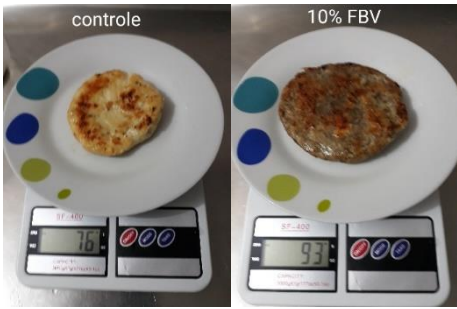
Composição nutricional do hambúrguer de frango com 20% BBV:

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Frango 80g	95,2	17,2	2,4	0	0	5,6	0,32
BBV 20g	8,58	0,26	1,2	2,06	0,36	1,58	0,078
Total	103,78	17,46	3,6	2,06	0,36	7,18	0,398

Composição nutricional de bife de hambúrguer de frango (controle):

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Frango 100g	119	21,5	3,0	0	0	7	0,4


FICHA TÉCNICA Nº 4

Hambúrguer de frango com FBV	
Rendimento 2 unidades - Tempo de preparo: 12 minutos	
Quantidade	Ingredientes
90g 10g 100g	Carne moída de frango temperada FBV Carne moída de frango temperada
<p>Modo de preparo:</p> <p>A carne moída de frango foi temperada com sal, alho e o mix de temperos (orégano, alecrim, manjericão, louro, manjerona) e foi adicionado a FBV, os hambúrgueres foram moldados em filme PVC e pesados. No total de cada um com 100g. 90 de carne moída de frango +10g de FBV, e o controle 100g de frango, e colocados em um recipiente e armazenado no freezer a -12°C. Após 24h no freezer os hambúrgueres foram descongelados e grelhados em uma frigideira antiaderente sem óleo, a 180°C por 12 minutos, 6 minutos para cada lado do bife de hambúrguer. Depois foram pesados novamente.</p>	
	

Farinha de banana verde informação nutricional no rótulo da embalagem.

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Frango 80g	95,2	17,2	2,4	0	0	5,6	0,32
FBV 10g	14,66	0,66	0	2,26	1,1	0	0
Total	124,5	18,53	2,4	4,53	2,2	5,6	0,32

FICHA TÉCNICA Nº 5

Hambúrguer de carne com BBV	
Rendimento 3 unidades - Tempo de preparo: 12 minutos	
Quantidade	Ingrediente
80 e 90g 10 e 20g 100g	Carne moída de gado temperada BBV Carne moída de gado temperada
<p>Modo de preparo:</p> <p>A carne moída de gado foi temperada com sal, alho e o mix de temperos (orégano, alecrim, manjeriço, louro, manjerona) e foi adicionado a BBV, os hambúrgueres foram moldados em filme PVC, pesados, 100g no total de cada um, 90g de carne moída e adição de 10% BBV, 80g de carne moída e 20% de BBV e o controle 100g de carne moída, e colocados em um recipiente e armazenado no freezer a -12°C. Após 24h no freezer os hambúrgueres foram descongelados e grelhados em uma frigideira antiaderente sem óleo, a 180°C por 12 minutos, 6 minutos para cada lado do bife de hambúrguer. Depois foram pesados novamente.</p>	
	

A carne moída bovina foi adquirida em um mercado de Porto Alegre. Os hambúrgueres foram elaborados manualmente, a carne moída foi temperada com sal, alho e mix de temperos (orégano, alecrim, manjeriço, louro, manjerona) e moldado o bife controle com 100g, depois foi adicionado 10g de BBV em 90g de carne moída de gado e 20g em 80g de carne moída de gado completando 100g cada bife de hambúrguer, os bifos foram moldados em PVC e colocados em um recipiente com tampa e armazenado no freezer a -12°C por 24h, depois descongelados e grelhados em uma frigideira antiaderente sem óleo a 180°C por 12 minutos, sendo 6 minutos para cada lado do bife e pesados novamente. O bife controle de 100g depois de grelhado o peso foi de 85 g, o bife com adição de 10% de BBV peso de 73 g e com adição de 20% de BBV teve o peso de 82 g. Os hambúrgueres com adição de 10 e 20% de BBV não tiveram diferença na cor, no aroma e nem no sabor, mas, a textura dos hambúrgueres tanto com

adição de 10% ou 20% de BBV, ficam tenros e suculentos quando comparado ao hambúrguer controle. O custo da preparação foi de R \$13,65.

Composição nutricional de bife de hambúrguer de carne bovina com 10% BBV:

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Carne 90g	119,7	19,53	4,05	0	0	2,7	1,62
BBV 10g	4,29	0,13	0,60	1,03	0,18	0,79	0,039
Total	124	19,66	4,65	1,03	0,18	3,49	1,66

Composição nutricional de bife de hambúrguer de carne bovina com 20% BBV:

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Carne 80g	106,4	17,36	3,6	0	0	2,4	1,44
BBV 20g	8,58	0,26	1,2	2,06	0,36	1,58	0,078
Total	115	17,62	4,8	2,06	0,36	3,98	1,518

Composição nutricional de bife de hambúrguer de carne bovina (controle):

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Carne 100g	133	21,7	4,5	0	0	3	1,8

Composição nutricional de bife de hambúrguer de carne bovina com 20% FBV:

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Carne 80g	106,4	17,36	3,6	0	0	2,4	1,44
FBV 20g	29,33	1,33	0	4,53	2,2	0	0
Total	135,73	18,69	3,6	4,53	2,2	2,4	1,44

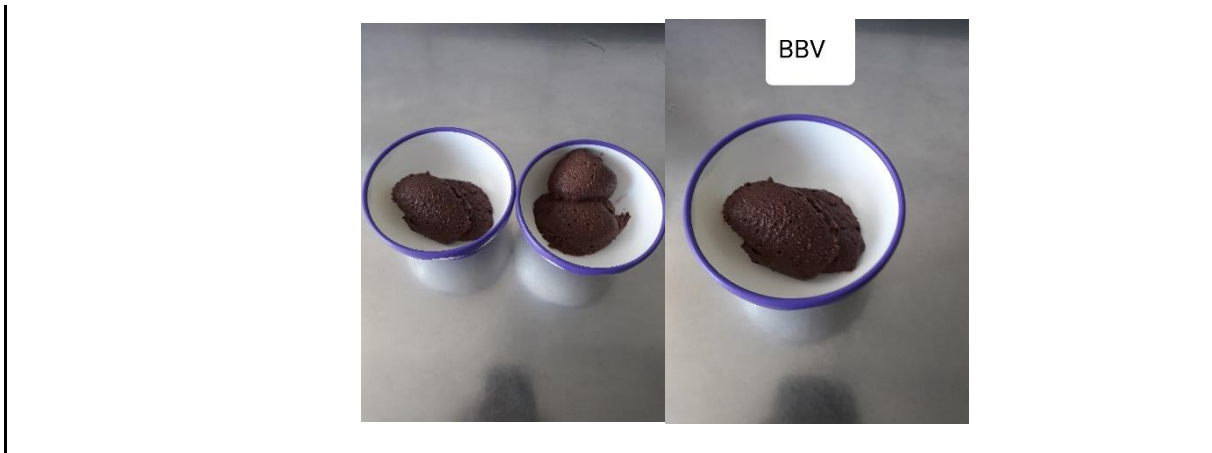
Composição nutricional de bife de hambúrguer de carne bovina com 15% FBV:

Ingrediente	Cal	PTN(g)	LPD(g)	CHO(g)	FA(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
Carne 85g	113	18,44	3,82	0	0	2,55	1,53
FBV 15g	22	1	0	3,4	1,65	0	0
Total	135	19,44	3,82	3,4	1,65	2,55	1,53

Os bifos de hambúrgueres com farinha de biomassa de banana verde não tiveram diferença no sabor, nem no aroma, quando comparado com o bife controle, mas a consistência ficou bem firme, dificultando na mastigação, e a coloração ficou muito escura, como se estivesse queimada, sua aparência não ficou boa. O custo da preparação foi de 12,38.

FICHA TÉCNICA Nº 6

Mousse de chocolate com adição de BBV	
Rendimento: 6 porções - Tempo de preparo: 15 minutos	
Quantidade	Ingrediente
50g (2 colheres de sopa cheia) 50g (1 xícara de chá) 200g (1 xícara) 20g (3 colheres de sopa) 5g (1 colher de chá) 50ml	BBV Creme de leite Leite condensado Cacau 100% natural Gelatina sem sabor Água
<p>Modo de preparo: No liquidificador colocar o leite condensado, o creme de leite, a biomassa, o cacau em pó e bater por cerca de 2 minutos. Em um recipiente misturar a gelatina com água e levar ao microondas por 30 segundos para dissolver a gelatina. Depois colocar a gelatina dissolvida no liquidificador, com a mistura reservada e bater por mais 2 minutos. Colocar no refrigerador por 3 horas.</p>	



O rendimento é de 330g, 6 porções de 55g, o custo da preparação R \$4,68, e porção R \$0,78.

FICHA TÉCNICA Nº 7

Mousse de chocolate controle	
Rendimento 6 porções	Tempo: 15 minutos
Quantidade	Ingrediente
140g (2 ½ xíc. chá) 200g (1 xícara) 20g (3 colheres de sopa) 5g (1 colher de chá) 50ml	Creme de leite leite condensado Cacau 100% natural Gelatina sem sabor Água
<p>Modo de preparo: No liquidificador colocar o leite condensado, o creme de leite, o cacau em pó e bater por cerca de 2 minutos. Em um recipiente misturar a gelatina com água e levar ao microondas por 30 segundos para dissolver a gelatina. Depois colocar a gelatina dissolvida no liquidificador, com a mistura reservada e bater por mais 2 minutos. Colocar no refrigerador por 3 horas.</p>	

Rendimento 350g, 6 porções de 58g, o custo foi de R \$5,49 e a porção R \$0,90.

Composição nutricional do mousse de chocolate com adição de BBV

Ingrediente	Cal	Ptn(g)	LPD(g)	CHO(g)	Fa(g)	Ca(mg)	Fe(mg)
BBV	21,45	0,65	3	5,15	0,9	3,95	0,195
Creme de leite	90	0,75	8,7	2,33	0	41,5	0,15
Leite condensado	610	15	12	110	0	500	0,2
Cacau natural	14,8	0,2	0,02	3,88	0,44	2,4	0,06
Gelatina	3,43	0,86	0	0	0	0	0
Total	740	17,46	23,72	121,36	1,34	547,85	0,605

Cada porção de 55g tem 123 kcal, 2,91 g de ptn, 3,95 g de lipídio, 20,22g de CHO, 0,22g de fibra alimentar, 91,30 mg cálcio e 0,10 mg de ferro.

Composição nutricional do mousse controle de chocolate:

Ingrediente	Cal	Ptn	LPD	CHO	Fa	Ca	Fe
Creme de leite	252	2,1	24,27	6,53	0	116,2	0,42
Leite condensado	610	15	12	110	0	500	0,2
Cacau natural	14,8	0,2	0,02	3,88	0,44	2,4	0,06
Gelatina	3,43	0,86	0	0	0	0	0
Total	880,23	18,16	36,29	120,41	0,44	618,6	0,68

Cada porção de 58g tem 146,70 kcal, 3,02 g de PTN 6,05 g de lipídio, 20,06 g de CHO, 0,073g fibra alimentar, 103 mg de cálcio e 0,11 mg de ferro.

Avaliação sensorial das preparações realizadas com BBV e FBV:

Amostras	Pão 30 BBV	Bolo 15 BBV	H. F.10 BBV	H. F. 20 BBV	H.F.10FBV
Aparência	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Odor	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótima	Ótimo
Cor	Boa	Ótima	Boa	Regular	Regular

