



Instituto Federal de Brasília  
Campus Riacho Fundo  
Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia

**Estudante: Rafaelly Hatherly Rodrigues**  
**Professora Orientadora: Elisângela Aparecida Nazario Franco**

## **Banana além da fruta: benefícios e usos da biomassa de banana na gastronomia**

### **Resumo**

A biomassa de banana, derivada da polpa de bananas verdes após o processo de cozimento e amassamento, tem se destacado como um ingrediente inovador e nutritivo na gastronomia moderna. Este estudo revisa algumas aplicações culinárias da biomassa de banana, focando seus benefícios nutricionais, alguns de seus possíveis usos, bem como seus desafios na aplicação e aceitação pelo consumidor. A biomassa de banana verde é um espessante extremamente eficaz. Devido à sua natureza de fruta verde, a biomassa possui sabor pouco marcante, o que a torna ideal para ser incorporada a diversas receitas sem alterar abruptamente o sabor dos pratos, enquanto contribui para o aumento do volume e a adição de vitaminas e minerais. Embora não seja comumente utilizada como ingrediente principal, a biomassa de banana desempenha um papel crucial como coadjuvante. Seu uso é bastante flexível, desde que respeitadas as proporções recomendadas, permitindo sua inclusão na maioria das preparações alimentares. No entanto, a integração da biomassa de banana em preparações culinárias apresenta desafios, incluindo a necessidade de ajustes precisos na textura e sabor dos pratos, além de questões de aceitação do consumidor que podem impactar sua adoção generalizada. Ao compreender os benefícios e as dificuldades práticas associadas a esse ingrediente, chefs e produtores podem aprimorar seu uso, favorecendo sua inclusão em uma gama mais ampla de preparações alimentícias.

**Palavras-chave: Biomassa de banana; banana verde; benefícios nutricionais; sustentabilidade.**

## 1. Introdução

A banana é uma das frutas mais consumidas em todo mundo. Sua produção concentra-se na maioria dos países tropicais, e sua cultura é considerada, mundialmente, a quarta cultura de alimentos mais importante, ficando apenas atrás do arroz, do milho e do trigo. A banana é fonte de minerais e um importante componente de alimentação no mundo todo. (Da Silva Nascimento et al., 2020).

A produção brasileira de banana é de aproximadamente 8 milhões de toneladas ao ano, entretanto 60% da colheita nacional se perde antes de chegar ao consumidor final, em decorrência das falhas oriundas da utilização de técnicas inapropriadas de colheita e pós-colheita, assim como falha nos sistemas de transporte, distribuição e armazenamento, que comprometem significativamente na qualidade final do produto. Por outro lado, a banana verde possui uma vida útil muito mais longa e vem sendo considerada como um produto ideal para ser industrializado (Gomes et al, 2017).

A banana é uma fruta bem aceita pela população, entretanto, no Brasil ainda perde-se muito deste alimento após a sua colheita. Uma das formas de prevenir as perdas é utilizar a banana ainda verde. A banana além de ser um alimento barato também é altamente nutritiva. Representa fonte energética devido à presença de carboidratos além de ser fonte de vitaminas e minerais. Entretanto, ambos estão presentes em maior quantidade quando a fruta ainda está verde (Ranieri; Delani, 2014).

A banana é a fruta mais desperdiçada no mundo. Daí a importância de utilizá-la ainda verde para produção de farinhas, que podem enriquecer diversos produtos alimentícios (Telles et al, 2022).

A biomassa de banana verde é um produto obtido do cozimento das bananas verdes, processado na forma de purê e que pode ser adicionado no enriquecimento de diversos alimentos (Souza, 2020).

Segundo Da Silva Nascimento et al. (2020), para a produção da biomassa de forma caseira é necessário que as bananas com a casca sejam lavadas com água e uso de esponjas, em seguida devem ser colocadas numa panela de pressão adicionando água até cobrir toda a fruta, deixando-a cozinhar por cerca de 20 minutos. Após o cozimento, devem ser retiradas as cascas e a polpa deve ser processada por meio de moagem ainda quente, até que se obtenha uma pasta homogênea.

Já para a produção industrial da biomassa de banana, conforme descrito no Comunicado Técnico 171 da Embrapa, inicialmente, as bananas verdes são pesadas com casca. O fruto é então lavado em água corrente e passa por um processo de sanitização, seguido pela remoção do cloro residual. A cocção das bananas ocorre em etapas, sendo posteriormente realizada a remoção da casca. Após o cozimento, as bananas são pesadas novamente e fatiadas. A água de cozimento, que contém 0,46% de ácido cítrico, é adicionada às fatias antes de passar pelo processo de trituração e refino. Após o refino, a biomassa é pesada, seguida pelo envase manual. A biomassa é então esterilizada em autoclave, resfriada, rotulada e armazenada, completando o processo de produção.

O uso crescente da biomassa de banana na gastronomia pode ser atribuído às suas propriedades versáteis e benefícios nutricionais. De acordo com Castro et al (2019), a biomassa de banana verde, conhecida como polpa, é caracterizada por um elevado teor de

amido e baixos níveis de umidade, açúcares e compostos aromáticos. Além disso, ela pode ser empregada para enriquecer diversos produtos alimentícios, como pães, massas, sorvetes e alimentos que contêm amido. Ela contribui para o aumento do volume dos produtos e oferece uma adição de vitaminas, minerais e fibras.

A biomassa é valorizada por suas propriedades nutricionais, incluindo um alto teor de fibras alimentares e amido resistente, que podem contribuir para a saúde digestiva e o controle glicêmico. A biomassa de banana verde é um purê de banana verde que atua como poderoso espessante (Leon, 2010).

Além das fibras, o amido resistente, um componente importante da biomassa, atua como um prebiótico. O amido resistente é definido, fisiologicamente, como a soma do amido e dos produtos da sua degradação, os quais não são digeridos nem absorvidos no intestino delgado de indivíduos saudáveis. Por esse motivo, apresenta comportamento similar ao da fibra alimentar, relacionado a efeitos benéficos locais (principalmente no intestino grosso) e sistêmicos, por meio de alguns mecanismos. Ademais, um teor alto de amido resistente dificulta a absorção de gorduras, como também o de glicose, sendo, portanto, indicado aos diabéticos, aos que têm colesterol alto ou sofrem de prisão de ventre (De Freitas, 2019).

O fruto da banana verde também possui ação fisiológica, pois é rico em flavonoides que atuam na proteção da mucosa gástrica, e por apresentarem conteúdo significativo de amido resistente que age no organismo como fibra alimentar melhorando o trânsito intestinal e contribuindo para formação da microbiota local. A banana verde quando cozida possui atividades funcionais como prebiótico, por possuir em sua composição fibras solúveis e insolúveis apresentando funções benéficas em nosso organismo, sendo considerado um alimento funcional (Ranieri; Delani, 2014).

A biomassa permite o aproveitamento integral da fruta, podendo ser aplicada em vários produtos alimentícios, beneficiando a digestão (Reis, 2022).

Assim, a biomassa de banana exemplifica como a inovação na culinária pode promover práticas alimentares mais saudáveis e conscientes, podendo ser utilizada em vários pratos, melhorando o perfil nutricional dos alimentos, além de evitar o desperdício do produto. De acordo com Telles et al. (2022) a biomassa, alternativamente, pode substituir parcial ou totalmente os ingredientes usados pela indústria alimentícia regularmente, como gorduras saturadas, gorduras hidrogenadas e açúcares simples, reduzindo o valor calórico e energético das produções, além de agregar fibras, minerais e vitaminas que são vitais para a manutenção da saúde humana.

O aumento da preocupação com a sustentabilidade e a busca por alternativas nutricionais inovadoras fazem deste tema um ponto de interesse relevante tanto para o meio acadêmico quanto para a indústria. Sob o ponto de vista da sustentabilidade, evidenciou-se que a produção de biomassa reduz perdas durante o processamento da banana e, com isso, a diminuição do desperdício de matéria-prima (Telles et al., 2022).

O tema do presente trabalho justifica-se uma vez que a biomassa de banana, que é composta principalmente pela polpa da banana verde, representa uma maneira inovadora de aproveitar um recurso que, de outra forma, seria descartado. O uso da biomassa pode contribuir para a redução do desperdício de alimentos, promovendo uma abordagem mais sustentável e eficiente na cadeia de produção alimentícia.

Além disso, trata-se de uma rica fonte de fibras, vitaminas e minerais, o que a torna um ingrediente nutritivo. A inclusão dessa biomassa em preparações culinárias pode enriquecer a dieta com nutrientes essenciais e contribuir para uma alimentação mais equilibrada. Acrescenta-se a isso o fato de que esse produto possui propriedades funcionais que podem ser exploradas para criar novos produtos culinários e aprimorar os existentes. Seu uso pode levar a inovações na culinária, possibilitando a criação de receitas que não só são saudáveis, mas também oferecem novas experiências gastronômicas.

O objetivo do presente estudo é explorar algumas aplicações culinárias da biomassa de banana, abordando seus benefícios nutricionais e os desafios associados ao seu uso na gastronomia. A pesquisa aborda as maneiras pelas quais a biomassa pode ser integrada em alguns usos na gastronomia, destacando como ela pode substituir ingredientes tradicionais e melhorar o perfil nutricional de diversos pratos. Além disso, serão discutidos os obstáculos técnicos e de aceitação do consumidor que podem influenciar a adoção mais ampla desse ingrediente inovador.

Em suma, este tema demonstra grande relevância que agrega sustentabilidade, nutrição e inovação gastronômica, o que pode gerar uma contribuição significativa para o campo científico gastronômico.

Ao compreender os avanços recentes e as tendências emergentes na aplicação da biomassa de banana, este estudo pretende fornecer uma visão abrangente sobre seu potencial na gastronomia, assim como as oportunidades e desafios que acompanham sua integração nos mercados alimentícios atuais.

## **2. Metodologia**

Este trabalho foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica com o objetivo de reunir e analisar as principais contribuições teóricas sobre a biomassa de banana, identificando as discussões mais relevantes. A escolha dessa abordagem foi fundamentada na necessidade de consolidar o conhecimento atual sobre os benefícios nutricionais, funcionais, as possíveis substituições alimentares e a aceitação sensorial da biomassa de banana, fornecendo uma base sólida para a compreensão do impacto dessa biomassa em diferentes contextos.

A revisão bibliográfica foi realizada a partir de uma pesquisa rigorosa e sistemática em diversas fontes de informação, incluindo artigos científicos, livros, dissertações e relatórios de pesquisa disponíveis em bases de dados como Scielo, PubMed e Google Scholar. Foram priorizados os estudos que tratavam diretamente do tema, sem restrições quanto à data de publicação dos artigos, uma vez que a inclusão de tanto trabalhos mais antigos quanto mais recentes possibilitou uma visão abrangente sobre a evolução do conhecimento e as tendências atuais na área.

O critério de inclusão dos artigos considerou aqueles que abordavam de forma relevante e profunda os aspectos nutricionais da biomassa de banana, suas propriedades funcionais, as potencialidades de substituições alimentares e a aceitação sensorial por consumidores. Foram excluídos da análise os trabalhos que fugiam do escopo do tema ou que não atendiam aos critérios de qualidade estabelecidos.

A partir dos artigos selecionados, foi realizada uma análise detalhada das metodologias empregadas, dos resultados encontrados e das conclusões apresentadas, permitindo a organização dos estudos em categorias temáticas. Essas categorias foram estruturadas de acordo com o enfoque principal dos estudos, seja ele nutricional, funcional, de substituição ou de aceitação sensorial, facilitando a identificação de padrões e divergências nas abordagens.

Essa metodologia de pesquisa visou proporcionar uma visão crítica e abrangente sobre a biomassa de banana, sintetizando informações relevantes de diferentes fontes para embasar a discussão e conclusões do presente trabalho.

### **3. Benefícios nutricionais**

A banana é rica fonte de potássio, mineral que ajuda no equilíbrio de líquidos e sódio no organismo, ajudando nas contrações musculares e a evitar câimbras. Ajuda ainda a reduzir a incidência de derrames e doenças relacionadas à pressão sanguínea, como a hipertensão e o acidente vascular cerebral (AVC) (De Freitas, 2019).

Em geral, os sais minerais aparecem em maior quantidade no fruto ainda verde, sendo os principais o potássio, o fósforo, o cálcio, o sódio e o magnésio, apresentando ainda ferro, manganês, iodo, cobre, alumínio e zinco. As principais vitaminas presentes na banana são as vitaminas A, C e complexo B (B1, B2 e niacina). As principais proteínas presentes são a albumina e a globulina, porém em pequenas quantidades e em relação aos aminoácidos predominam a asparagina, glutamina e histidina. Além disso, a banana verde possui no máximo 2% de açúcares e grande quantidade de amido, que no processo de amadurecimento transforma-se quase todo em açúcares (Bianchi, 2010).

Ainda segundo Bianchi (2010), a banana é uma excelente fonte de carboidratos e energia (calorias), além de fornecer diversos nutrientes essenciais, como vitaminas e minerais. Na banana verde, os carboidratos predominantes são os complexos, incluindo amido e polissacarídeos não amiláceos.

Contendo sua caloria concentrada na polpa, a banana supera a pêra, a cereja, o pêssego ou a maçã, em teor de proteínas e lipídeos. Contém ainda vitaminas C, D e E, bem como quantidades razoáveis de vitaminas B1 e B2, além de potássio e fósforo. Tem propriedades medicinais constantemente recomendadas em tratamentos de colite, cálculos biliares e problemas de intestino e estômago (De Freitas, 2019).

Além dos seus benefícios nutricionais, segundo De Freitas (2019), as receitas com a banana verde cozida, ou seja, a biomassa de banana, ainda apresentam valor social, sendo uma solução para diminuir a desnutrição nas camadas mais pobres da sociedade. Segundo a mesma, além de agregar valor ao produto, a biomassa de banana poderia aumentar o valor da própria banana, elevando seu preço e promovendo uma distribuição mais equitativa da riqueza, dado que as regiões produtoras de banana estão entre as mais empobrecidas do Brasil.

Importante destaque deve ser dado à quantidade de amido resistente (AR) presente na banana verde (cerca de 20%). De acordo com a velocidade com a qual um alimento é digerido in vitro, o amido pode ser classificado em: rapidamente digerível, lentamente digerível e amido resistente (AR), por resistir à ação das enzimas digestivas (Bianchi, 2010).

O amido resistente é um dos componentes mais significativos da biomassa de banana verde. Ainda segundo Bianchi (2010) devido às características do AR, seu comportamento mostra-se semelhante ao das fibras alimentares, com efeitos fisiológicos benéficos tanto sistêmica quanto localmente (principalmente no intestino grosso). Dessa maneira, o AR pode ser denominado de “alimento funcional” que é aquele capaz de proporcionar benefícios nutricionais, dietéticos e metabólicos específicos, contribuindo para o controle e redução do risco de doenças.

Com uma estrutura molecular maior e de difícil digestão, o amido do fruto verde é chamado de amido resistente. Assim, quando é cozida verde, a banana perde o tanino, elemento que amarra na boca, mas mantém o amido resistente, que vai passar pelo sistema digestório sem ser absorvido, devido à impossibilidade de ser quebrado (De Freitas, 2019).

Ainda segundo De Freitas (2019), um teor alto de amido resistente dificulta a absorção de gorduras, como também o de glicose, sendo, portanto, indicado aos diabéticos, aos que têm colesterol alto ou sofrem de prisão de ventre, sendo esse amido que dá consistência, que dá a liga, convertendo a polpa da banana verde cozida num excelente espessante em bolos, massas, pães e patês.

A banana, principalmente quando verde e cozida, está inserida no grupo de alimentos funcionais do tipo prebióticos, por possuir amido resistente, no qual é de grande interesse da indústria alimentícia, por apresentar nutrientes importantes para a saúde humana (Gomes et al., 2017). Ainda segundo a mesma autora, suas fibras solúveis e insolúveis desempenham diversas funções no organismo, como a regulação da função intestinal, no qual atua retardando o esvaziamento gástrico, além de auxiliar na redução dos níveis de colesterol no sangue.

Segundo De Freitas (2019), pesquisas indicam que a adição de amido resistente às dietas resulta em um aumento na concentração de butirato\*, uma importante fonte de energia para as células epiteliais do cólon. Esse aumento nos níveis de butirato pode ajudar a prevenir algumas doenças colônicas, como a colite ulcerativa, que é causada por uma deficiência de energia. Além disso, o butirato é associado à inibição do crescimento de células cancerígenas e ao estímulo da proliferação das células da mucosa intestinal, o que pode reduzir o risco de câncer de cólon.

Outro benefício do amido resistente segundo De Freitas (2019), seria que as propriedades físico-químicas do amido resistente fazem com que os pesquisadores acreditem que sua ingestão pode reduzir a glicose pós-prandial e a resposta insulinêmica após as refeições. Além disso, o consumo de amido resistente pode ajudar a prevenir ou melhorar a resistência periférica à insulina. Outro aspecto, ainda segundo a mesma autora, seria que o amido resistente compartilha uma característica com a fibra solúvel, que é a capacidade de aumentar a sensação de saciedade por vários motivos. Um desses motivos é a sua influência na prolongação dos níveis plasmáticos de um hormônio chamado colecistocinina, que ajuda a aumentar o tempo de trânsito dos alimentos pelo trato digestivo. Isso resulta em uma sensação de saciedade que dura mais tempo e também reduz a absorção de gorduras. Além desse efeito, pesquisas com ratos sugerem que a ingestão diária de amido resistente pode impactar a expressão de certas enzimas lipogênicas e modificar a forma do tecido adiposo.

Em seu livro “*Yes, nós temos bananas*”, De Freitas (2019), apresenta ainda os seguintes casos em que se recomenda o uso da banana, sendo recomendada para: pressão

sanguínea, auxiliando no combate à pressão alta; no cérebro, auxiliando no aprendizado; ajuda a restaurar e normalizar o funcionamento do intestino, por ser rica em fibras; auxilia a minimizar sintomas de depressão, por conter triptofano; além de ajudar a curar ressaca, diminuir os sintomas da tensão pré-menstrual, diminuir o estresse e ajudar a evitar a úlcera, por fortalecer as paredes do estômago.

Assim, essa descoberta, cujos resultados, até o momento, foram obtidos por meio de métodos artesanais, demonstra um grande potencial para aplicação em escala industrial, necessitando apenas de alguns testes laboratoriais para determinar sua contribuição exata na criação de novos alimentos saudáveis e economicamente viáveis (De Freitas, 2019).

Considerando os efeitos positivos de seus componentes bioativos, ação prebiótica e a relação custo-benefício dessa matriz alimentar, a implementação de produtos enriquecidos compostos por banana verde na alimentação é de grande importância (Telles et al, 2022).

#### **4. Aplicações culinárias da biomassa de banana**

A biomassa de banana verde não é utilizada como ingrediente principal das formulações alimentícias e sim como coadjuvante funcional, em substituição aos espessantes produzidos à base de trigo, soja, fécula de mandioca e amido de milho. Na forma de biomassa, os taninos presentes na banana verde, responsáveis pela adstringência, são removidos. (Castro et al, 2019).

De acordo com De Freitas (2019), a biomassa de banana quase nunca é o ingrediente principal, mas o coadjuvante, e pode ser agregada à maioria das receitas, principalmente às mais simples, desde que sejam usadas as proporções corretas.

Rica em vitaminas A, B1, B2 (riboflavina), ácido nicotínico, além de sódio, potássio, magnésio, manganês, cobre, fósforo, enxofre, cloro e iodo, a banana verde pode substituir a batata em sopas, nhoque, massa para tortas, rosquinhas e uma variada gama de doces e salgados. (De Freitas, 2019)

Outro uso apresentado na obra de De Freitas (2019), seria para pessoas que não podem ingerir nada que contenha glúten, que é a proteína encontrada em alguns cereais, como trigo, aveia e centeio. Nesses casos, a biomassa de banana entraria na receita de pães e bolos, substituindo a farinha de trigo. Ademais, apresenta o uso da biomassa de banana em alimentos do dia a dia, como o caldo de feijão, sopas e molhos, que podem ser enriquecidos com a biomassa, pois ela entra no lugar da farinha de trigo ou do amido de milho utilizados para engrossar alimentos.

A biomassa de banana verde orgânica é um modo de como podemos transformar a banana verde para inserir este alimento nas refeições do dia a dia, pois além de trazer todos os benefícios da fruta, torna-se versátil sua utilização na gastronomia. A biomassa de banana verde, produzida através do cozimento e processamento da polpa da banana verde pode ser incorporada como ingrediente na preparação de outros produtos alimentícios, conferindo ao novo produto qualidades funcionais, oriundas do amido resistente, fibras e prebióticos. (Kellermann; Marques, 2022)

O aroma e sabor suave, segundo Souza (2018), permitem sua utilização em preparações sem grande interferência no sabor final do produto. Além disso, tem característica umectante e espessante, o que possibilita seu uso como substituto de gordura,

bem como um agente de substituição de carboidrato. Possibilita, portanto, o desenvolvimento de produtos com baixo valor calórico e características sensoriais aceitáveis.

Conforme De Freitas (2019), nesse cenário, combinadas com uma política voltada para a mudança de estilo de vida, que promova o exercício físico e uma alimentação equilibrada, as receitas que utilizam biomassa de banana verde podem contribuir para a melhoria geral das condições de vida da população, abrangendo todas as faixas etárias e classes sociais.

A biomassa de banana verde é um purê de banana verde que atua como poderoso espessante. Segundo Leon (2010), ela é capaz de multiplicar alimentos, aumentando o volume com a singularidade de acrescentar vitaminas e sais minerais.

Por exemplo, a adição de biomassa de banana verde a uma sopa de legumes pode não apenas espessar o líquido, mas também enriquecer a sopa com potássio, vitamina C e vitamina B6.

#### **4.1. Uso da Biomassa de Banana Verde em Trufas**

No trabalho realizado por Almeida; Gherardi (2018), sobre uso de banana verde em trufas, comparou-se os dois recheios, sendo A (50% de banana madura, 40% de chocolate meio amargo, 9,4% de biomassa e 0,6% de canela em pó) e B (70% banana madura, 29,4% de biomassa e 0,6% de canela).

O recheio A foi o mais preferido, com 75% de preferência, segundo os provadores, porque era mais doce. No teste de aceitação, para a trufa mais preferida, obteve-se 76% das respostas com nota 9; 19% com nota 8; 3% com nota 7; 1% com 6 e 1% com 5. No teste de intenção de compra obteve-se 93% com nota 5, 6% com nota 4 e 1% com nota 1. O teste de aceitação atingiu 73% sendo a pontuação mínima (69%) para que o produto fosse considerado aceito, apresentou também alto índice de intenção de compra (93%), e margem de lucro alta (54,5%) indicando ótimo potencial para comercialização. (Almeida; Gherardi, 2018)

Por não possuir gordura trans, sódio e conservantes (no recheio), e conter fibras e proteínas, a trufa desenvolvida pode se tornar benéfica para a saúde se consumida de forma consciente e fazendo parte de uma dieta equilibrada. Alérgicos a lactose e glúten não podem consumir este produto, no entanto, devido a ausência de ingredientes alcóolicos, a trufa abrange ampla faixa etária, que neste trabalho, compreendeu idades entre 10 e 70 anos. (Almeida; Gherardi, 2018).

#### **4.2 Uso da Biomassa de Banana Verde em Sorvetes**

Tabela 1 – Formulação de sorvete de chocolate padrão e com a incorporação de biomassa de banana verde.

Ingredientes	Sorvete padrão	%	Sorvete com BBV*	%	Sorvete com BBVI*	%
Leite fluído integral	525,0 g	65,6	433,0 g	54,1	433,0 g	54,1
Leite desnatado em pó	80,0 g	10,0	80,0 g	10,0	80,0 g	10,0
Gordura de palma	40,0 g	5,0	40,0 g	5,0	40,0 g	5,0
Cacau alcalino em pó	16,0 g	2,0	16,0 g	2,0	16,0 g	2,0
Açúcar refinado	136,0 g	17,0	108,0 g	13,5	108,0 g	13,5
Liga neutra	3,2 g	0,4	3,2 g	0,4	3,2 g	0,4
BBV*	-	-	120,0 g	15,0	-	-
BBVI*	-	-	-	-	120,0 g	15,0
<b>Total</b>	<b>800,2 g</b>	<b>100,0</b>	<b>800,2 g</b>	<b>100,0</b>	<b>800,2 g</b>	<b>100,0</b>

\* BBV=Biomassa obtida da polpa da banana verde. BBVI = Biomassa de banana verde integral obtida do fruto inteiro (casca + polpa).

No trabalho apresentado por Piaia et al. (2024), foi realizada a comparação entre sorvetes com e sem o uso de biomassa de banana, conforme os parâmetros apresentados no quadro acima.

Segundo o autor acima, quanto aos quesitos físico-químicos avaliados como pH, acidez, gordura, proteína, teor de cinzas, umidade, e as características tecnológicas de overrun, derretimento e densidade aparente, os sorvetes elaborados com biomassa de banana verde apresentaram resultados satisfatórios quando comparados à amostra de sorvete padrão (sem adição de biomassa), mas por se tratar de um produto inovador, existem aspectos que podem ser melhorados.

Em relação ao processo operacional, constatou-se que, para se produzir os sorvetes que são acrescidos de biomassa de banana verde integral ou biomassa de banana verde da polpa, conta-se com a vantagem de menor tempo de produção, ou seja, menor custo operacional e aumento da capacidade produtiva. (Piaia et al, 2024)

### 4.3. Uso da Biomassa de Banana Verde em Cookies

No artigo apresentado por Monteiro et al. (2020) foram elaboradas duas formulações de biscoito tipo cookie: F1 com ovos e F2 com aveia, a massa do biscoito foi constituída por BBV, açúcar mascavo, fermento químico, água, chocolate em pó, manteiga e castanha do Brasil, conforme informado na tabela 1.

Quanto aos resultados das análises centesimais dos cookies de biomassa de banana verde na tabela 2, (figuras 4 e 5), a formulação F1 apresentou teores de umidade, proteínas, lipídios, cálcio e fósforo inferiores a formulação F2, tais resultados podem ser atribuídos a adição de ovos na formulação F2 em comparação adição de aveia no cookie F1. (Monteiro et al, 2020)

Os cookies com biomassa de banana verde apresentaram valores de macronutrientes superiores aos encontrados na literatura, demonstrando viabilidade quanto a sua inserção na

dieta diária, para atender tanto a população de celíacos, quanto ao público interessado em suas propriedades funcionais e nutricionais. (Monteiro et al, 2020)

Portanto, na busca por alimentos saudáveis e saborosos, com propriedades funcionais e valor nutricional, que contribuam para melhorar a dieta, pode-se empregar a BBV na produção de cookies, tendo em vista aumentar sua variedade alimentar e ainda agregar valor nutricional, através de um componente de alta palatabilidade, fácil acesso e de grande disponibilidade regional. (Monteiro et al, 2020)

#### **4.4. Substituições e Melhorias: A Biomassa de Banana Verde na Substituição de Gordura e Açúcar**

A biomassa de banana verde se destaca não apenas como um ingrediente nutritivo e funcional, mas também como uma alternativa eficiente para substituir gorduras e açúcares em diversas receitas. Este segmento analisa como a biomassa pode substituir esses ingredientes, explorando os efeitos dessas substituições nas receitas e os benefícios resultantes.

A banana verde pode ser utilizada como substituto de gordura em produtos de panificação e confeitaria, por ter amido resistente (AR) e hemicelulose que promove a umidade e o amaciamento na massa de bolo (Souza, 2018).

A tendência de uso de substitutos de açúcares à base de frutas com alto grau de doçura, vem ganhando espaço na área de Nutrição e de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Uma vez, que esses alimentos possuem baixos índices de riscos à saúde, menor preço de compra e maior disponibilidade de acesso, quando comparado a adoçantes dietéticos, comumente utilizada em preparações para fins especiais (Souza, 2018). Um desses substitutos à base de frutas, pode ser a biomassa de banana verde.

No estudo conduzido por Souza (2018), a substituição da gordura por biomassa de banana verde (BBV) e a redução do açúcar resultaram em um aumento na umidade dos bolos, o que favoreceu o crescimento de bolores, leveduras e aeróbios mesófilos, reduzindo assim o tempo de viabilidade dos produtos. No entanto, observou-se que a redução de gordura e açúcar nos bolos pode melhorar sua qualidade nutricional, ajudando na prevenção de sobrepeso, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), sem impactar significativamente a aceitação dos produtos. Além disso, os bolos preparados com BBV demonstraram maior firmeza e flexibilidade em comparação com o bolo sem uso da biomassa de banana verde.

O uso de Biomassa de Banana Verde não objetiva alteração no sabor, uma vez que o sabor suave é uma de suas características. Contudo, para a utilização em produtos que se propõem a reduzir a quantidade de açúcar da receita original, pode-se considerar estágios mais avançados de maturação, embora haja alteração na composição química (Souza, 2018).

Com base na literatura existente pode-se concluir que biomassa de banana verde e seus subprodutos possuem grande potencial para serem utilizados em formulações de pães, bolos e diversas massas, podendo contribuir de forma importante na melhoria dos aspectos nutricionais de produtos amplamente consumidos pela população. O seu baixo custo e sua fácil obtenção tornam-se meios para estimular o uso e diminuir as dificuldades ao seu acesso, promovendo melhoria na saúde e qualidade de vida das pessoas. (Do Nascimento Monteiro, 2019.)

## **5. Desafio da aceitação da biomassa de banana verde na aplicação culinária**

No trabalho realizado por Kellerman; Marques (2022), observou-se que o grau de aceitação das receitas salgadas e doces contendo biomassa de banana verde não apresentaram rejeição para nenhuma das formulações com e sem a incorporação da biomassa de banana, podendo-se observar a versatilidade da biomassa de banana verde na utilização tanto de receitas doces quanto salgadas.

Ainda sobre o estudo acima, concluiu-se que apesar do crescente interesse por hábitos alimentares mais saudáveis, a busca por novas informações e opções alimentares que promovem benefícios à saúde ainda é limitada. Muitas pessoas não estão familiarizadas com ou não utilizam certos ingredientes devido à falta de conhecimento sobre sua preparação ou a preconceitos relacionados ao seu sabor. No entanto, quando esses produtos são introduzidos ao público e suas vantagens são comunicadas de forma eficaz, observamos uma redução dos preconceitos e uma maior aceitação em relação ao seu consumo e às suas características sensoriais.

A adição de ingredientes com propriedades funcionais a produtos alimentícios, como a biomassa de banana verde torna-se viável do ponto de vista comercial, uma vez que há uma tendência de busca dos consumidores por alimentos mais saudáveis. (Jesus et al, 2019)

No estudo de Santos et al (2017), em que foi feito um nhoque sem glúten, sendo a farinha substituída por biomassa de banana verde, observou-se uma boa aceitação dos participantes da pesquisa ao produto, alcançando-se uma aceitação global de 80%. Considerando-se o fácil acesso ao produto pela população, baixo custo, elevado teor de nutrientes, o estudo citado concluiu que a biomassa de banana seria excelente alternativa para o preparo de massa sem glúten ou mesmo usada junto a outras farinhas, sem que o preparo tenha sua qualidade sensorial comprometida.

Isso demonstra a eficácia da biomassa em manter a qualidade sensorial dos produtos assados enquanto reduz a quantidade de ingredientes menos saudáveis.

Além disso, a biomassa de banana verde pode impactar o sabor dos produtos de maneira variável. Embora a biomassa tenha um sabor neutro, a quantidade utilizada pode alterar ligeiramente o perfil de sabor das receitas. Segundo Souza (2018), a avaliação de diferentes aspectos no desenvolvimento de produtos é essencial para que ele possa atender a sua proposta. No caso de produtos como bolo acondicionados de BBV, é essencial que as diferentes proporções entre os ingredientes sejam adequadamente testadas, assim como avaliada sua aceitação e estabilidade, para que sua viabilidade seja comprovada.

A biomassa de banana verde, apesar de suas muitas vantagens, apresenta vários desafios na aplicação culinária. Esses desafios incluem aspectos técnicos relacionados à incorporação da biomassa nas receitas e a aceitação do consumidor, que são cruciais para o sucesso de sua utilização em produtos alimentícios. Ajustar a quantidade de biomassa necessária para alcançar a textura ideal pode exigir experimentação e ajustes contínuos.

A aceitação do consumidor representa um desafio significativo na aplicação culinária da biomassa de banana verde. A introdução desse ingrediente pode encontrar resistência, não apenas devido a percepções sobre seus benefícios à saúde e à familiaridade com o produto, mas também por questões sensoriais, como sabor e textura, além de fatores culturais

relacionados ao consumo de alimentos. Esses aspectos desempenham um papel importante na resistência do consumidor à adoção da biomassa de banana verde em receitas.

Para superar esses desafios, é importante realizar testes sensoriais e ajustar as receitas com base no feedback dos consumidores.

Outro desafio técnico seria a compatibilidade da biomassa com outros ingredientes. A biomassa de banana verde pode interagir de forma diferente com outros componentes das receitas, como leveduras e fermentos.

## **6. Considerações Finais**

A biomassa de banana representa um avanço notável na gastronomia, oferecendo uma solução inovadora e sustentável para o aproveitamento integral de recursos alimentares. Este estudo destacou os múltiplos benefícios desse ingrediente, incluindo seu valor nutricional, como uma rica fonte de fibras, vitaminas e minerais, além de sua funcionalidade como espessante neutro em preparações culinárias. A biomassa de banana não apenas enriquece a dieta com nutrientes essenciais, mas também proporciona uma forma eficiente de reduzir o desperdício de alimentos, aproveitando uma parte da fruta que, de outra forma, seria descartada.

Diante de todos os aspectos e benefícios apresentados, nota-se que a biomassa de banana verde, além de ser uma rica fonte de nutrientes essenciais para o bom funcionamento do organismo, desempenha um papel importante na prevenção e tratamento de diversas doenças que afetam uma parcela significativa da população atualmente.

Isso inclui doenças crônicas como diabetes tipo 2, obesidade e doenças cardiovasculares, bem como câncer e episódios de diarreia, uma vez que a banana verde, matéria-prima da biomassa de banana, atua de maneira simbiótica no intestino, ajudando a repovoá-lo com bactérias probióticas e fornecendo um substrato para a proliferação dessas bactérias. Adicionalmente, ela oferece uma alternativa econômica vantajosa, já que grande parte da produção de banana no país é perdida devido à fragilidade da fruta.

As aplicações da biomassa de banana na culinária são variadas e promissoras. Ela pode ser incorporada em uma ampla gama de produtos alimentícios, desde sopas e molhos até produtos de panificação e sobremesas. Sua neutralidade de sabor permite que seja utilizada sem alteração significativa das características organolépticas dos pratos, enquanto suas propriedades espessantes e nutricionais agregam valor aos produtos finais. Essa versatilidade abre novas possibilidades para a criação de receitas mais saudáveis e inovadoras, atendendo à demanda crescente por opções alimentares equilibradas e sustentáveis.

Entretanto, a adoção mais ampla da biomassa de banana enfrenta alguns desafios. Questões técnicas relacionadas à consistência e processamento da biomassa, assim como a aceitação do consumidor, são fatores cruciais que devem ser abordados. A educação do mercado sobre os benefícios e a versatilidade desse ingrediente é fundamental para superar essas barreiras. Além disso, a necessidade de mais pesquisas para otimizar suas aplicações e garantir a qualidade do produto é uma consideração importante para seu sucesso futuro.

Em síntese, a biomassa de banana se destaca como um ingrediente inovador que une nutrição, sustentabilidade e criatividade gastronômica. Sua capacidade de adicionar valor nutricional aos alimentos, ao mesmo tempo em que contribui para a redução do desperdício,

torna-a um recurso valioso na cozinha contemporânea. A importância da biomassa de banana vai além de suas propriedades nutricionais e funcionais, mas também representa uma oportunidade de transformar práticas alimentares e industriais, alinhando-se às tendências globais de sustentabilidade e saúde.

O potencial da biomassa de banana para revolucionar a gastronomia é significativo, oferecendo uma alternativa viável para ingredientes tradicionais e promovendo uma abordagem mais consciente e eficiente na produção de alimentos.

Para enfrentar os desafios técnicos e de aceitação do consumidor, é importante adotar uma abordagem estratégica. No aspecto técnico, uma opção viável seria realizar estudos e testes experimentais para otimizar a proporção de biomassa em diferentes receitas, o que pode ajudar a alcançar a textura e o sabor desejados.

Em termos de aceitação do consumidor, estratégias eficazes incluem a educação sobre os benefícios nutricionais da biomassa e a realização de degustações para permitir que os consumidores experimentem os produtos antes de se comprometerem com a compra.

A biomassa de banana verde representa uma alternativa saudável e funcional para a substituição de gorduras e açúcares em receitas de panificação e confeitaria. Sua capacidade de proporcionar umidade e doçura, além de melhorar o perfil nutricional dos produtos, faz dela uma adição valiosa na culinária moderna. Com as devidas adaptações, a biomassa pode melhorar a qualidade das receitas, promovendo uma alimentação mais saudável sem comprometer a experiência sensorial dos alimentos.

A biomassa de banana verde se destaca como um ingrediente versátil e funcional na panificação e confeitaria. Sua capacidade de melhorar a textura, umidade e sabor dos produtos assados, além de substituir ingredientes menos saudáveis, a torna uma adição valiosa para a culinária. O uso da biomassa de banana verde representa uma abordagem inovadora e saudável, refletindo uma tendência crescente em direção à nutrição funcional e à melhoria da qualidade dos produtos de panificação e confeitaria.

O uso de biomassa de banana verde não visa alterar o sabor dos produtos, uma vez que a suavidade desse sabor é uma das suas características principais. No entanto, para a aplicação em produtos que buscam reduzir a quantidade de açúcar na receita original, pode-se considerar o uso de bananas em estágios mais avançados de maturação, embora isso resulte em mudanças na composição química da biomassa.

A aplicação culinária da biomassa de banana verde apresenta desafios técnicos e de aceitação que devem ser abordados para maximizar seu potencial. Ajustes na textura e no sabor, juntamente com estratégias eficazes de comunicação e marketing, são essenciais para superar esses desafios e promover a adoção bem-sucedida da biomassa em diversas preparações alimentícias. Com as devidas adaptações e abordagens estratégicas, a biomassa de banana verde pode se estabelecer como um ingrediente valioso na gastronomia moderna.

À medida que a pesquisa avança e a aceitação do consumidor cresce, a biomassa de banana tem o potencial de se tornar um pilar fundamental na alimentação moderna, contribuindo para uma dieta mais equilibrada e um planeta mais sustentável.

## **7. Referências**

ALMEIDA, Jhenyfer Caroliny; GHERARDI, Sandra Regina Marcolino. **Trufa de chocolate meio amargo com biomassa de banana verde**. *Multi-Science Journal*, v. 1, n. 13, p. 45-47, 2018.

BIANCHI, Márcia. **Banana verde: propriedades e benefícios**. 2010.

CASTRO, Mariana Tôrres et al. **Propriedades físico-químicas e funcionais de biomassa de banana verde (Musa spp.)**. *Global Science and Technology*, v. 12, n. 1, 2019.

DA SILVA NASCIMENTO, Ana Juvelina et al. **A utilização da biomassa de banana verde na prevenção de doenças**. *Tekhne e Logos*, v. 11, n. 2, p. 36-49, 2020.

DE FREITAS, Valle Heloisa. **Yes, nós temos bananas: histórias e receitas com biomassa de banana verde**. São Paulo: Editora Senac, 2019.

DO NASCIMENTO MONTEIRO, Nayara Vieira et al. **Biomassa de banana verde: um panorama de sua aplicabilidade na elaboração de produtos**. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 11, p. 44, 2019.

GOMES, Vânia Thais Silva et al. **Benefícios da biomassa de banana verde à saúde humana**. *Revista Univap*, v. 22, n. 40, p. 655, 2017.

JESUS, Iranilse Gomes et al. **Caracterização e aceitação sensorial de doce em pasta com biomassa de banana e polpa de cajá**. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 26, p. e019006-e019006, 2019.

KELLERMANN, Kellen Knevez; MARQUES, Schérolin Oliveira. **Avaliação sensorial do uso de biomassa de banana verde orgânica como substituta de ingredientes tradicionais na gastronomia**. *Inova Saúde*, v. 12, n. 2, p. 27-38, 2022.

LEON, Tiane Machado. **Elaboração e aceitabilidade de receitas com biomassa de banana verde**. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense.

MONTEIRO, Jiullie Delany Bastos; SOUZA, Élide Viana de; DAMASCENO, Leandro Fernandes. **Elaboração e análises centesimais de biscoitos tipo cookie de biomassa de banana verde (Musa spp.)**. In: *Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos: Volume 1*. Editora Científica Digital, 2020. p. 203-215.

PIAIA, Klara Joaquim; ALVES, Giovana Roberta; GÓMEZ, Analía Verónica. **Biomassa de banana verde: um ingrediente funcional na elaboração de sorvetes**. *FTT Journal of Engineering and Business*, v. 1, n. 9, 2024.

RANIERI, Lucas Menezes; DELANI, Tiele Carina de Oliveira. **Banana verde (Musa spp): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente**. *Uningá Review*, v. 20, n. 3, 2014.

REIS, Adriana Marreiro et al. **Propriedades probióticas da biomassa de banana verde na saúde**. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14, p. e545111436891-e545111436891, 2022.

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

SANTOS, A. S. et al. **Formulação de nhoque isento de glúten enriquecido com biomassa de banana verde**. *Revista HUPE*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 24-28, 2017. DOI: 10.12957/rhupe.2017.33297.

SOUZA, Daniela Aparecida Ferreira et al. **Obtenção e caracterização de biomassa de banana verde**. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*, v. 1, n. 4, p. 89-106, 2020.

SOUZA, Naara Caroline Oliveira de. **Efeito da biomassa de banana verde em substituição à gordura e redução de açúcar na qualidade de bolo**. 2018.

TELES, Giovanni Cesar et al. **Biomassa de banana verde: alimento funcional, uma revisão**. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14, p. e355111435339-e355111435339, 2022.