

Biomassa de banana verde: alimento funcional, uma revisão

Green banana biomass: functional food, a review

Biomasa de plátano verde: alimento funcional, una revisión

Recebido: 14/09/2022 | Revisado: 24/29/2022 | Aceitado: 25/10/2022 | Publicado: 29/10/2022

Giovanni Cesar Teles

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8762-4654>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: giovanycesar@hotmail.com

Juliana Harumi Miyoshi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1234-9608>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: jhm_1992@hotmail.com

Thamara Thaiane da Silva Crozatti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9951-5167>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: thamarathaiane01@hotmail.com

Pablo Ricardo Sanches de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2380-3506>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: prsanchesoliveira@gmail.com

Dayvid Luckesi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3906-0564>
Universidade Estadual de Londrina, Brasil
E-mail: dayvidluckesi@hotmail.com

Rafaela de Angelis Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8946-8624>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: rafadeangelis@hotmail.com

Resumo

A crescente procura por alimentos funcionais e/ou saudáveis tem sido expressiva nos últimos anos. A banana, quando verde e cozida consiste, em grande parte, em amido resistente, este um alimento funcional do tipo prebiótico. O presente trabalho traz uma revisão bibliográfica integrativa do período dos últimos 5 anos nos seguintes bancos de dados: LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MedLine (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), SciElo (Scientific Eletronic Library Online). Com os seguintes descritores: biomassa, biomassa de banana verde, banana verde, alimento funcional. Foi aplicado um filtro para os artigos pertinentes ao tema. Posteriormente, foram descartados os artigos em duplicata, repetidos, publicados em mais de um banco de dados. Feita uma análise sistemática, as informações relevantes foram elencadas no presente trabalho.

Palavras-chave: Biomassa; Biomassa de banana verde; Banana verde; Alimento funcional.

Abstract

The increasing demand for functional and/or healthy foods has been significant in recent years. The banana, while green and cooked consists mostly of resistant starch, which is a functional food of the prebiotic type. The present work brings a literature integrative review of the period of the last 5 years in the following databases: LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences), MedLine (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), SciElo (Scientific Electronic Library Online). With the following keywords: biomass, green banana biomass, green banana, functional food. A filter was applied to articles relevant to the topic. Subsequently, duplicate, repeated articles, published in more than one database were discarded. After a systematic analysis, the relevant information was listed in the present work.

Keywords: Biomass; Green banana biomass; Green banana; Functional food.

Resumen

La creciente demanda de alimentos funcionales y/o saludables ha sido expresiva en los últimos años. El plátano, cuando está verde y cocido, se compone en grande parte de almidón resistente, que es un alimento funcional de tipo prebiótico. El presente trabajo trae una revisión bibliográfica integradora del período de los últimos 5 años en las siguientes bases de datos: LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud), MedLine (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), SciElo (Scientific Electronic Library Online). Con los siguientes descriptores: biomasa, biomasa de plátano verde, plátano verde, alimento funcional. Se aplicó un filtro a los

artículos relevantes para el tema. Posteriormente, se descartaron artículos duplicados, repetidos y publicados en más de una base de datos. Luego de un análisis sistemático, la información relevante fue listada en el presente trabajo.

Palabras clave: Biomasa; Biomasa de plátano verde; Plátano verde; Comida funcional.

1. Introdução

A bananeira é uma planta do gênero *Musa*, da família *Musaceae*, do tipo herbácea monocotiledônea, de origem do Sudeste Asiático e trazida para as Américas no século XV. Fruta tropical amplamente consumida no mundo, nutricionalmente ocupa a posição de quarta cultura mais importante do mundo, depois do arroz, trigo e milho. Mundialmente, a fruta mais produzida com 17,4% em relação as demais frutas. No Brasil, ocupa o segundo lugar, estando atrás apenas das laranjas. Propriedades medicinais são atribuídas a esta planta (Cárdenas & Calero, 2018; Sá et al., 2021).

Devido ao clima propício para o plantio em países tropicais e subtropicais, a banana é largamente produzida, estando o Brasil na segunda posição como produtor mundial e um dos principais importadores, o que torna a banana uma fruta facilmente disponível e acessível, fazendo parte da dieta brasileira (Cassettari et al., 2019).

O fruto verde tem despertado interesse do mercado consumidor por seu valor nutricional com elevadas quantidades de vitaminas B e C e fonte de referência de sais minerais como potássio e cálcio, fitosteróis, compostos fenólicos e capacidade antioxidante. Entretanto, no estágio de maturação verde, a banana não é muito consumida *in natura* devido à dureza e adstringência causada por taninos presentes. Essa adstringência é reduzida durante o processo de amadurecimento, quando ocorre a transformação química dessas substâncias e a degradação do amido, levando ao aumento da doçura e da maciez e à redução da acidez, características da fruta madura (Sá et al., 2021).

O amido resistente (AR) – concentração sólida resistente à amilase – presente na banana verde (aproximadamente 74% de sua composição) não é digerido ou absorvido pelo intestino, estimulando a produção de ácidos graxos de cadeia curta e contribuindo efetivamente no tratamento da constipação. Diante dos efeitos positivos no cólon humano, o AR é considerado uma fibra funcional por ser indigerível, de grande interesse por ter efeitos fisiológicos benéficos com pontos positivos para a saúde (Cassettari et al., 2019).

De acordo com Leonel et al. (2021), o amido classificado quimicamente como polímero vem sendo utilizado em indústrias alimentícias para diversas finalidades, tais como: espessante, estabilizante, adesivo, agente coloidal, ingrediente funcional, entre outros. Matéria prima importante em muitos produtos alimentícios, suas principais fontes comerciais são milho, batata, arroz, mandioca e trigo. Entretanto, atualmente há uma crescente procura por amidos de fontes não convencionais para suprir demandas de funcionalidade sem que ocorra a modificação físico-química. Ainda, a busca por matérias-primas de amiláceos com baixo índice glicêmico reforça o potencial comercial para o amido de banana verde. Aproveitado os excedentes de produção e frutos fora do padrão comercial de venda, a secagem dos frutos verdes é uma alternativa para diminuir o desperdício (Franca et al., 2020).

Como forma de agregar funcionalidade ao produto, Pivetta et al. (2022), sustentam que a adição de prebiótico às formulações interagem com as bactérias benéficas presentes no intestino, estimulando o crescimento e desenvolvimento, fortalecendo o sistema imunológico, além de amenizar a ocorrência de inflamação da mucosa intestinal. 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 (Tinoco et al., 2022).

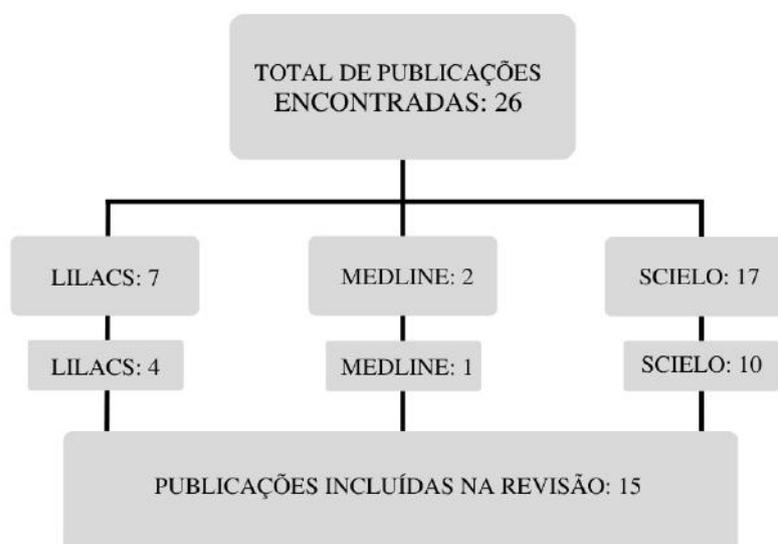
2. Metodologia

A investigação baseou-se na coleta de dados de forma integrativa de acordo com Souza et al. (2010), com o objetivo de revisão de literatura reunindo informações pertinentes sobre o tema. A análise e síntese dos dados elencados foram extraídos dos artigos de forma descritiva, oportunizando observar, descrever e classificar os dados, reunindo conhecimento sobre a revisão. Para Pereira et al. (2018), a pesquisa pode ser qualitativa e quantitativa, sendo que no presente trabalho foi determinada a qualitativa, onde foram elencados trabalhos relevantes ao assunto de fontes secundárias.

Entre os meses de julho e setembro de 2022, foi realizada uma revisão bibliográfica do período dos últimos 5 anos (2017 a 2022) nos seguintes bancos de dados: LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MedLine (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), SciELO (Scientific Eletronic Library Online), com os descritores: biomassa, biomassa de banana verde, banana verde, alimento funcional. Foi aplicado um filtro para os artigos pertinentes ao tema. Posteriormente, foram descartados os artigos em duplicata, repetidos, publicados em mais de um banco de dados. Feita uma análise sistemática, as informações relevantes foram elencadas no presente trabalho.

3. Resultados e Discussão

Figura 1 - Processo de seleção dos estudos.



Fonte: Autores.

3.1 Biomassa de banana verde

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. Enfatiza-se a produção das farinhas de banana verde com casca, objetivando manter a maior quantidade de nutrientes são encontrados na casca, assim como o aproveitamento integral da banana, já que é uma fruta extremamente perecível, contribuindo, assim, tanto para a saúde quanto com a sustentabilidade (Sá et al., 2021).

Em 2019, o Brasil produziu 7 milhões de toneladas de banana, aproximadamente. Entretanto, é um dos países que mais desperdiça bananas. Calcula-se que o volume pode chegar a 40%. Fatores como técnicas inadequadas de colheita e pós-colheita e sistemas precários de transporte e armazenamento são os principais responsáveis. Alternativamente, o uso da farinha ou da biomassa da banana verde podem diminuir o índice de desperdício (Silva et al., 2021).

A biomassa trata-se de uma massa com alto teor de amido do tipo resistente, com baixo teor de açúcares e compostos aromáticos. Por ter uma característica insípida e inodora, pode ser empregada na produção de alimentos como espessante e emulsificante. Alguns nutrientes importantes também estão presentes em concentrações relevantes, como: potássio, fibras, sais minerais e vitaminas do complexo B (B1 e B6). Fonte de triptofano – aminoácido responsável pela produção do hormônio que garante a sensação de bem-estar – auxilia na prevenção da depressão e controle da ansiedade. Além disso, contém β -caroteno, precursor das vitaminas A e C (Vieira et al., 2022; Silva et al., 2018).

Para Vieira et al. (2022), dentre as vantagens de se inserir a biomassa na alimentação, está a composição nutricional: alto índice de amido e baixo teor de açúcares, se comparada à fruta madura. Reis et al. (2019) asseguram que a melhor opção de consumo é em forma de farinha, que pode ser consumida diretamente ou utilizada em produtos alimentícios, dietéticos e bebidas. Com baixo custo e tecnologia de produção simples, possui longa vida útil, fácil transporte e armazenamento, além de gerar oportunidades para as agroindústrias rurais.

Equiparado com as fibras tradicionais encontradas em grãos integrais, farelo e frutas, o AR na farinha de banana verde apresenta atributos sensoriais superiores, como aparência, textura e sabor do produto final, atributos positivos comercialmente. A farinha de banana verde, ainda, é rica em proteínas, fibras e minerais, como potássio, fósforo, magnésio, cobre, manganês e zinco (Reis et al., 2019).

Dentre os elementos ricos em compostos funcionais, a banana verde se evidencia por conter compostos fenólicos, como flavonoides – antioxidantes que atuam no combate aos radicais livres. Sem interferir no sabor final dos produtos por apresentarem gosto neutro, a biomassa e a farinha de banana verde podem ter ampla utilização em diversas preparações, tais como pães, massas, bolos e brigadeiros (Silva et al., 2021).

Ao analisar diversas variedades de bananas, Reis et al. (2019) concluem que as melhores opções em rendimento de farinha, matéria seca e teor de AR são as cultivares chifre-de-vaca, comprida, *trois-vert* e terra-maranhão. Aquino et al. (2018) constataram que houve uma redução de 12% nas concentrações de α -caroteno e β -caroteno no processo de amadurecimento. Ainda, a espécie terrinha apresentou elevado teor de vitamina A, 17% a mais de concentração na banana verde em relação à polpa madura.

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 (Oliveira et al., 2020).

Tabela 1 - Artigos selecionados.

Autor e ano	Objetivo	Desfecho
Acosta-Coelho et al., 2021	Desenvolver e validar uma receita nutricional para um “snack” feito com farinha de casca de banana verde	A farinha de banana verde mostrou grande potencial como ingrediente funcional e pode ser incluído em receitas nutricionais.
Andrade et al., 2018	Produzir FBV, selecionar aquele com maior teor de AR, para substituição da farinha de trigo integral em pão integral.	A farinha de banana verde (FBV) que apresentou o maior teor de amido resistente (AR) foi a da variedade prata. Atingiram Índices de Aceitação Sensorial de 88,7% e 82,1%, respectivamente.
Aquino et al., 2018	Avaliar a ocorrência e concentração de carotenoides na polpa e casca de cultivares de banana.	A concentração média de carotenoides totais na polpa madura foi 17% superior à da polpa verde. Na casca verde houve predominância da luteína.
Candido et al., 2022	Frutos de banana foram processados para obtenção de Farinha de Banana Verde Integral (WGBF) e Farinha de Polpa de Banana Verde (GBPF) e folhas de Farinha de Ora-pro-nóbis (OPNF).	A mistura de farinhas de banana e farinha de folha de ora-pro-nóbis mostrou-se viável para o preparo de diversos produtos alimentícios, devido às suas propriedades nutricionais e tecnológicas.
Cárdenas e Calero, 2018	Avaliar os mecanismos da polpa de banana como função gastroprotetora.	Comprovou-se uma intensa ação gastroprotetora.
Cassettari et al., 2019	Avaliar o efeito das combinações da biomassa de banana verde e laxantes em crianças e adolescentes com constipação crônica.	A biomassa de banana verde é vantajosa como uma terapia adjuvante na constipação funcional, principalmente na redução das doses de laxantes.
Leonel et al., 2021	Avaliar as cultivares de bananeira quanto ao rendimento agrônomico e características de amido.	O amido 'BRS Platina' é uma opção para aumentar propriedades funcionais em alimentos processados devido ao seu alto teor de amido resistente e baixa tendência à retrogradação.
Moreira et al., 2018	Verificar o efeito prébiótico de farinha de banana verde no crescimento de bactérias lácticas contidas nos grãos de Kefir.	A adição de 2% de farinha de banana não interferiu na viabilidade de bactérias lácticas presentes no kefir. Entretanto, considera ser adicionada à bebida fermentada, para agregar valor nutricional.
Oliveira et al., 2020	Avaliar o efeito modulador dos alimentos supracitados em ratos <i>Wistar</i> alimentados com dieta de cafeteria	Observou-se um melhor perfil glicêmico, menor peso corporal e menor gordura corporal.
Reis et al., 2019	Caracterizar genótipos de bananas e plátanos e identificar os mais promissores para a fabricação de farinha de banana verde.	O Chifre de Vaca, Comprida, Trois Vert, e as bananas da Terra Maranhão são as melhores opções para produzir farinha, considerando rendimento de farinha, matéria seca e conteúdo de amido resistente. A cultivar BRS SCS Belluna é uma boa opção para a produção de farinhas mais ricas em amido resistente, minerais, proteínas e fibras, sendo interessante do ponto de vista nutricional.
Sá et al., 2021	Avaliar a composição físico-química e nutricional de farinhas de banana verde (FBV) com casca, obtidas a partir de diferentes variedades.	É viável a utilização das farinhas de banana verde com casca de todas as variedades estudadas, principalmente pelo teor de fibras encontrado
Silva et al., 2018	Testar diferentes proporções de gomas na elaboração de um shake desenvolvido com farinha de banana verde, além de avaliar as suas propriedades organolépticas.	Conclui-se que as diferentes proporções de gomas guar e xantana, empregadas na produção do shake à base de farinha de banana verde, influenciaram na viscosidade e aceitação do produto, que afetam as características sensoriais e, dessa forma, interferem na escolha dos consumidores.
Silva et al., 2021	Desenvolver e caracterizar as propriedades físicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de coberturas de cobertura à base de biomassa de banana verde e farinha.	As coberturas mostraram-se promissoras e poderiam atender a um nicho de mercado representado por pessoas que buscam uma alimentação mais saudável ou precisam controlar o consumo de açúcar, como os diabéticos.
Stadler et al., 2017	Verificar a aceitabilidade sensorial de pães adicionados de farinha de banana verde	A adição de 7,5% de farinha de banana verde foi bem aceita pelos provadores.
Vieira et al., 2022	Desenvolver um doce de leite mais nutritivo, menos calórico e com maior rendimento, por meio da adição da biomassa de banana verde.	Observou-se que a utilização agregou características positivas ao produto, não influenciando na qualidade sensorial dos doces, e ainda melhorou seu rendimento, sendo uma boa opção para o desenvolvimento de produtos mais saudáveis.

Nota: dados coletados pelos autores em fontes de terceiros (2022).

3.2 Amido resistente

O AR, principal componente na banana verde, constitui um tipo de carboidrato não digerível classificado como prebiótico que se mostra funcional frente a diversos distúrbios orgânicos, entre eles a regulação do perfil glicêmico. Quando agregado à alimentação pode contribuir, de forma coesa, para minimizar os efeitos nocivos da dieta ocidentalizada (Oliveira et al., 2020).

O reaproveitamento de resíduos e subprodutos, disponibilidade local, viabilidade tecnológica, significado cultural e desenvolvimento de alimentos especiais são a motivação para explorar amidos não convencionais como o de genótipos de banana. O amido da banana verde apresenta propriedades físico-químicas diferentes dos amidos comerciais, o que agrega o valor de mercado (Leonel et al., 2021).

O AR resiste à digestão no intestino delgado, mas é fermentado pela microflora bacteriana no intestino grosso, produzindo ácidos graxos de cadeia curta, principalmente, além de gases. O AR é a parte da biomassa que não altera o índice glicêmico no organismo. Devido a essas características, é comparável à fibra alimentar. Ainda, grande parte do AR encontrado na biomassa é classificado como do tipo 2, cuja cristalinidade o torna mais resistente à hidrólise, com feitos positivos para o cólon e benefícios para a saúde humana, colaborando com a redução dos níveis glicêmicos e insulinêmicos, quando ingerido, além de possuir compostos fenólicos e antioxidantes (Andrade et al., 2018).

3.3 Amido resistente e função gastroprotetora

Cárdenas e Calero (2018) evidenciaram que as doses de *Musa* ABB utilizadas confirmam ação gastroprotetora significativa, reduzindo a área lesada induzida pela indometacina na mucosa gástrica. Entretanto, o efeito anti-inflamatório não prevaleceu, pois apenas a dose mais alta causou diminuição relevante da mieloperoxidase. Portanto, o efeito antioxidante justifica a ação gastroprotetora, que pode estar ligada ao teor de polifenóis.

3.4 Amido resistente e fermentação com bactérias lácteas

Moreira et al. (2018) produziram uma bebida com o *kefir* adicionando 2% de farinha de banana verde com o objetivo de agregar prebióticos na bebida. No entanto, os resultados não mostraram diferença relevante na contagem dos cocos lácticos Gram positivos e lactobacilos, atestando que a quantidade de farinha de banana verde não interfere na viabilidade de bactérias lácticas presentes no *kefir*, indicando a necessidade de mais estudos com concentrações diferentes.

3.5 Amido resistente e constipação

A inclusão da biomassa de banana verde ao tratamento de rotina da constipação com laxantes em crianças e adolescentes constatou a melhora dos sintomas. Considerando os efeitos colaterais e o preço, o tratamento mostrou-se promissor por ser um produto facilmente encontrado em grande parte do Brasil. Esses resultados demonstram o alto potencial de seu uso no tratamento da constipação, apontando baixo custo, preparo simples e alta reprodutibilidade (Cassettari et al., 2019).

3.6 Amido resistente como fonte de fibras

Stadler et al. (2017) utilizaram uma formulação com 7,5% de farinha de banana verde para enriquecer, com nutrientes e fibras insolúveis, as receitas de pães testadas. Obtiveram excelente aceitação e intenção de compra, constatando que a farinha de biomassa de banana verde é um potencial ingrediente funcional na adição em pães e produtos de panificação. Consequentemente, a obtenção de farinhas é uma alternativa para assegurar a utilização dos frutos verdes pela indústria de alimentos (Sá et al., 2021).

Considerando a parte comestível da banana de 66%, aproximadamente, gera-se um volume alto de resíduo. A recuperação de resíduos de alimentos aumenta a sustentabilidade da agricultura familiar e contribui nutricionalmente na dieta humana. Jovens no período universitário se destacam como uma população vulnerável da perspectiva nutricional, com alto consumo de gordura saturadas e açúcares simples, além de baixo teor de fibras alimentares. Acosta-Coelho et al. (2021), desenvolveram e validaram um *snack* nutricional enriquecido com farinha de banana verde a fim de contribuir na dieta dos jovens estudantes. A análise sensorial teve um resultado global positivo, mostrando o potencial em inserir a farinha da banana verde na produção de alimentos funcionais.

Candido et al. (2022), visando atender a população consumidora de produtos sem glúten e com alto teor de proteínas e fibras, analisaram farinhas mistas de banana verde integral e farinha de polpa de banana verde combinada com diferentes

proporções (de 5% à 25%) de farinha de ora-pro-nóbis. As mesclas de farinhas se mostraram promissoras considerando um aumento de 85% de proteínas.

3.7 Amido resistente e peso corporal

Oliveira et al. (2020) observaram que as matrizes alimentares compostas de AR auxiliaram no controle do ganho de peso corporal, prevenindo, assim, o acúmulo de tecido adiposo e, também, atuando no controle dos níveis glicêmicos. Contudo, sugere-se o aumento de tempo de contato com os compostos biologicamente ativos para que os prebióticos amplifiquem a massa do ceco pós-fermentação e a geração de ácidos graxos de cadeia curta.

A banana verde, além de ser fonte de vitaminas e minerais, como potássio, fósforo, magnésio, cobre, manganês e zinco, é composta por fibras solúveis e insolúveis que contribuem em múltiplas funções no organismo, como manutenção da função intestinal, postergando o esvaziamento gástrico, auxílio no controle dos níveis de colesterol e, ainda, a relevante função de substrato para fermentação de bactérias benéficas no cólon (Sá et al., 2021).

O AR é definido como a parte do amido que resiste à digestão ao passar pelo trato gastrointestinal, comportando-se como fibra alimentar, sendo fermentado no intestino grosso, por bifidobactérias, tornando-se um alimento prebiótico. A ingestão de AR influencia positivamente a microbiota intestinal e promove proteção contra câncer de cólon, diarreia e distúrbios intestinais, além de regular os níveis de glicose e colesterol no sangue. Entre as propriedades prebióticas associadas à ingestão de AR, destaca-se a produção de ácidos graxos de cadeia curta, como os butiratos, que promovem a boa saúde do cólon. O consumo regular de AR contribui para a produção de energia difusa progressiva, energia dos carboidratos que é liberada ao longo do tempo devido à digestão lenta, prolongando assim a sensação de saciedade (Silva et al., 2021).

4. Conclusão

Observou-se, durante a presente pesquisa, que a biomassa proveniente da banana verde vem sendo amplamente utilizada em produtos de panificação, *kefir*, entre outros, como excelente fonte alternativa de AR, com inúmeros benefícios nutricionais e funcionais.

Trata-se de uma crescente tendência que está, principalmente, relacionada a mudanças dos padrões de consumo e de estilo de vida.

Além disso, 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.

Entretanto, ficou evidente que há poucos estudos publicados nos últimos 5 anos. Sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas com o assunto abordado por tratar-se de um tema relevante para a manutenção da saúde humana e da sustentabilidade.

Referências

- Acosta-Coello, C., Parodi-Redhead, A., & Medina-Pizzali, M. L. (2021). Design and validation of a nutritional recipe for a snack made of green banana peel flour (*Musa paradisiaca*). *Brazilian Journal of Food Technology*, 24. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.34919>
- Andrade, B. A., Perius, D. B., Mattos, N. V., Luvielmo, M. de M., & Mellado, M. S. (2017). Produção de farinha de banana verde (*Musa spp.*) para aplicação em pão de trigo integral. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21(0). <https://doi.org/10.1590/1981-6723.5516>
- Aquino, C. F., Salomão, L. C. C., Pinheiro-Sant'ana, H. M., Ribeiro, S. M. R., Siqueira, D. L. D., & Cecon, P. R. (2018). Carotenoids in the pulp and peel of bananas from 15 cultivars in two ripening stages. *Revista CERES*, 65(3), 217–226. <https://doi.org/10.1590/0034-737x201865030001>
- Cândido, H. T., Leonel, M., Leonel, S., Ouros, L. F. dos, Jesus, P. R. R., Izidoro, M., Molha, N. Z., & Domiciano, V. M. (2022). Farinhas mistas de banana verde e ora-pro-nóbis: características nutricionais e tecnológicas. *Brazilian Journal of Food Technology*, 25. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.08122>
- Cárdenas, M. B., & Calero, M. J. (2018). Mecanismos del efecto gastroprotector de la pulpa del fruto verde de la *Musa ABB*. *Medicentro*, 45–52.

- Cassettari, V. M. G., Machado, N. C., Lourenção, P. L. T. de A., Carvalho, M. A., & Ortolan, E. V. P. (2019). Combinations of laxatives and green banana biomass on the treatment of functional constipation in children and adolescents: a randomized study. *Jornal de Pediatria*, 95 (1), 27–33. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.10.011>
- Franca, L. G. D., Holanda, N. V. de, Aguiar, R. A. C., Reges, B. M., Costa, F. B., Souza, P. A., Silva, A. G. F., Sales, G. N. B., & Moura, C. F. H. (2020). Elaboração e caracterização de farinhas de banana verde. *Research, Society and Development*, 9 (7), e271973798-e271973798. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3798>
- Leonel, M., Leonel, S., Santos, T. P. R. dos, Souza, J. M. A., Martins, R. C., & Silva, M. S. C. da (2021). Agronomic yield and starch properties of banana cultivars. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 56. <https://doi.org/10.1590/s1678-3921.pab2021.v56.02491>
- Moreira, S., Jr., Rodrigues, M. P. J., Benevenuto, W. C. A. N., & Martins, A. D. O. (2018). Efeito da farinha de banana verde no crescimento de bactérias lácticas contidas nos grãos de kefir. *Revista Higiene Alimentar*, 70–74.
- Oliveira, T. A., Alves, R. P., Silva, T. G. de S. e, & Paula, H. A. de A. (2020). Associação da dieta de cafeteria com amido resistente na modulação do perfil glicêmico em ratos Wistar. *Semina Ciências Biológicas e Da Saúde*, 41(1), 107-116. <https://doi.org/10.5433/1679-0367.2020v41n1p107>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica.
- Pivetta, F. P., Silva, M. N., Tagliapietra, B. L., Flores, V. do A., & Richards, N. S. P. dos S. (2022). Probiotic viability of requeijão cremoso processed cheese formulations. *Research, Society and Development*, 11(6), e27211629027-e27211629027. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29027>
- Reis, R. C., Viana, E. de S., Assis, S. L. F. de, Sena, L. de O., Souza, A. dos S., & Amorim, E. P. (2019). Promising green banana and plantain genotypes for making flour. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 54. <https://doi.org/10.1590/s1678-3921.pab2019.v54.01303>
- Sá, A. A. de, Gonçalves, M. I. A., Vasconcelos, T. R., Mendes, M. L. M., & Messias, C. M. B. de O. (2021). Avaliação físico-química e nutricional de farinhas de banana verde com casca elaboradas a partir de variedades distintas. *Brazilian Journal of Food Technology*, 24. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.02020>
- Silva, I. S. O., Viana, E. S., Soares, S. E., Chaves, R. S., & Reis, R. C. (2021). Development and characterization of green banana-based fondant icing. *Ciência e Agrotecnologia*, 45. <https://doi.org/10.1590/1413-7054202145011221>
- Silva, R. R., Assumpção, M., Fernandes, P. M., Feliciano, T. A., Vieira, C. R., & Lomeu, F. L. R. de O. (2018). Effect of the use of gums on the viscosity and sensory characteristics of a shake based on green banana flour. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.5216>
- Souza, M. T. de, Silva, M. D., & Carvalho, R. de (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* (São Paulo), 8, 102-106. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
- Stadler, F., Mattos, C. F. N., Romeiro, M. M., Zampieri, D., Santos, E. F., & Novello, D. (2017). Utilization of green banana flour in bread: sensory and physical-chemical characterization. *SALUSVITA*, 36 (3) 709–723.
- Tinoco, L. P. do N., Oliveira, L. de S., Augusta, I. M., Barbosa, J. L., Jr., & Barbosa, M. I. M. J. (2022). Biomassa de banana verde (*Musa sp.*) como ingrediente no desenvolvimento de massas alimentícias. *Research, Society and Development*, 11 (3), e2711326204. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26204>
- Vieira, M. A., Kuhn, G. de O., Marquezi, M., Senter, L., Michielin, E. M. Z., Rottava, I., Pivetta, F. P., & Albani, A. C. P. (2022). Lactose-free dulce de leche with different concentrations of green banana biomass. *Brazilian Journal of Food Technology*, 25. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.15720>