

Biomassa de banana verde: Um panorama de sua aplicabilidade na elaboração de produtos

Banana green biomass: An overview of its applicability in production of products

Banana verde biomasa: Una visión general de su aplicabilidad en la producción de productos

Recebido: 23/07/2019 | Revisado: 27/07/2019 | Aceito: 08/08/2019 | Publicado: 24/08/2019

Nayara Vieira Do Nascimento Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6607-3697>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: nayaramonteeiro@hotmail.com

Thiana Magalhães Vilar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5210-4889>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: thiana_vilar@hotmail.com

Iara Katrynne Fonsêca Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2775-5385>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: iarakatrynne@hotmail.com

Carlos Henrique Ribeiro Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2947-7956>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: carlosnutri@hotmail.com.br

Resumo

Objetivo: Investigar a formulação de produtos à base da biomassa de banana verde e o seu potencial para a indústria e saúde. **Método:** Trata-se de um artigo de revisão integrativa, com base em um levantamento de artigos científicos disponíveis nas bases de dados Medline, Scielo e Pubmed utilizando os seguintes descritores '*Biomass*', '*Resistant Starch*', '*Green Banana*', '*Nutrition*', '*Products*' ambos utilizados isoladamente ou em combinações na língua portuguesa e inglesa. **Resultados:** Foram selecionados 5 artigos onde a biomassa foi utilizada em Kefir, massas, bolos e pães. Pode-se perceber que nos últimos anos a banana verde tem despertado interesse do mercado consumidor, principalmente devido ao seu alto valor

nutricional, presença de amido resistente, compostos e capacidade antioxidante além de possuir uma boa aceitação sensorial. **Conclusão:** A 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.

Palavras-chave: Amido Resistente; Indústria Alimentícia; Benefícios; Nutrição.

Abstract

Objective: To investigate the formulation of green banana biomass products and their potential for industry and health. **Method:** This is an integrative review article based on a survey of scientific articles available in the Medline, Scielo and Pubmed databases using the following descriptors 'Biomass', 'Resistant Starch', 'Green Banana,' 'Nutrition ', 'Products' both used alone or in combinations in the Portuguese and English languages. **Results:** Five articles were selected where biomass was used in Kefir, pasta, cakes and breads. It can be seen that in recent years the green banana has aroused interest from the consumer market, mainly due to its high nutritional value, presence of resistant starch, compounds and antioxidant capacity besides having a good sensory acceptance. **Conclusion:** Green banana biomass and its byproducts have great potential to be used in bread, cake and various pasta formulations, and can contribute significantly to improve the nutritional aspects of products widely consumed by the population.

Keywords: Resistant Starch; Food Industry; Benefits; Nutrition.

Resumen

Objetivo: investigar la formulación de productos de biomasa de banana verde y su potencial para la industria y la salud. **Método:** Este es un artículo de revisión integradora basado en una encuesta de artículos científicos disponibles en las bases de datos Medline, Scielo y Pubmed utilizando los siguientes descriptores 'Biomasa', 'Almidón resistente', 'Banana verde,' 'Nutrición ', 'Productos', ambos usados solos o en combinaciones en los idiomas portugués e inglés. **Resultados:** Seleccionaron cinco artículos donde se utilizó biomasa en kéfir, pasta, pasteles y panes. Se puede observar que en los últimos años el plátano verde ha despertado el interés del mercado de consumo, principalmente debido a su alto valor nutricional, la presencia de almidón resistente, compuestos y capacidad antioxidante, además de tener una buena aceptación sensorial. **Conclusión:** la biomasa de banana verde y sus subproductos tienen un gran potencial para ser utilizados en pan, pasteles y diversas formulaciones de pasta,

y pueden contribuir significativamente a mejorar los aspectos nutricionales de los productos que la población consume ampliamente.

Palabras clave: Almidón Resistente, Industria Alimenticia, Beneficios, Nutrición.

1. Introdução

A banana (*Musa spp.*) é bastante cultivada nos países de clima tropical e subtropical sendo um componente constante na dieta dos brasileiros, devido às suas características sensoriais e ao seu alto valor nutritivo (Vale & Camargo, 2013; Embrapa, 2010). No *ranking* mundial das frutas, esta se destaca na primeira posição, sendo o Brasil o produtor de aproximadamente sete milhões de toneladas, em uma área de 489.937 hectares (Andrade *et al.*, 2018).

A biomassa da banana verde que pode ser obtida da polpa, da casca e/ ou da polpa mais a casca, podem ser utilizadas de forma fácil e rápida em uma grande variedade de preparações alimentares, como na produção de farinhas e outros produtos sem alterar os atributos sensoriais (Tambourghii *et al.*, 2012). Possui muitos nutrientes importantes como potássio, fibras, sais minerais, vitamina B (B1 e B6), β -caroteno (pró-vitamina A) e vitamina C, destacando-se o amido resistente (AR) que corresponde a uma quantidade de 55 a 93% do teor de sólidos totais (Ramos *et al.*, 2009).

O AR presente na banana verde possui propriedade semelhante à fibra alimentar onde os componentes biológicos presentes em sua composição são primordiais para promoção dos efeitos metabólicos e fisiológicos, promovem a sensação de maior saciedade, apresenta efeitos sobre a resposta glicêmica e promove a fermentação pelas bifidobactérias resultando na formação de ácidos graxos de cadeia curta, aumento do bolo fecal entre outros efeitos (Raniere, 2018).

Estudos recentes evidenciaram que a biomassa é rica em flavonóides que atuam na proteção da mucosa gástrica e o AR contribui para a formação da flora normal e promove a melhora do fluxo intestinal, possui atividade prebiótica pela composição de fibras solúveis e insolúveis que resistem ao processo de digestão e são fermentados por bactérias anaeróbias no colón que agem na prevenção de doenças inflamatórias do intestino, modificando a sua microflora e auxiliando na manutenção da integridade do epitélio intestinal (Cordeiro, 2018).

A polpa da banana verde também pode ser utilizada na elaboração de pães, bolos, biscoitos, massas, maionese, patês, sucos, sorvetes e diversos outros produtos. Essa versatilidade na utilização de preparações doces e salgadas sem causar alteração no sabor e

odor é devido ao fato de serem destituídas de sabor além de melhorar a qualidade nutricional destes alimentos por incluir uma boa quantidade de fibras, proteínas e nutrientes (Raniere & Delani, 2014; Favareto *et al.*, 2012).

Segundo Vernaza *et al.* (2011), a produção da farinha de banana verde (FBV) apresenta uma utilização diversificada na indústria alimentícia, principalmente na elaboração de produtos de panificação, dietéticos e infantis. Além dos efeitos nutricionais benéficos, a fabricação de FBV contribui para reduzir as perdas pós-colheita, aumentar a vida de prateleira e agregar valor nutricional e financeiro à fruta (Bezerra *et al.*, 2013). Neste contexto, o trabalho teve como objetivo investigar a formulação de produtos à base da biomassa de banana verde e o seu potencial para a indústria e saúde.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão integrativa construída com base em um levantamento de artigos científicos disponíveis nas bases de dados Medline, Scielo e Pubmed realizado nos meses de fevereiro a abril de 2019.

Para busca dos artigos foram utilizados os seguintes descritores '*Biomass*', '*Resistant Starch*', '*Green Banana*', '*Nutrition*', '*Products*' ambos utilizados isoladamente ou em combinações na língua portuguesa e inglesa.

Para a construção do artigo foram utilizadas as seguintes etapas: Busca de estudos nas bases de dados, categorização e avaliação dos estudos, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento. Foram incluídos na revisão, artigos com texto completo disponível para análise publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol, que apresentassem o desenvolvimento de produtos à base da biomassa/ banana verde, publicado nos últimos cinco anos.

3. Resultados e Discussão

Nas pesquisas procuram-se novos conhecimentos. Como considera Pereira *et al* (2018) a pesquisa pode ser quantitativa quando busca valores numéricos, porcentagens ou estatísticas ou pode ser qualitativa quando busca a interpretação em relação ao fenômeno em estudo. No presente artigo fez-se a pesquisa em dados de terceiros.

Após as buscas nas bases de dados, foram selecionados cinco artigos após a leitura e análise integral de cada estudo apresentado na tabela 1. Pode-se perceber que nos últimos

anos a banana verde tem despertado interesse do mercado consumidor, principalmente devido ao seu alto valor nutricional, além da presença de AR, compostos e capacidade antioxidante (Silva *et al.*, 2015). De acordo com Borges *et al* (2010), a FBV pode ser ingrediente substituto de insumos como soja, amido de milho, fécula de mandioca e trigo, podendo assim ser um substituto para o glúten.

No estudo de Moreira Júnior *et al.* (2018), apesar dos benefícios da FBV, devido ao elevado teor de amido resistente, a adição de 2% dessa farinha não interferiu na viabilidade de bactérias lácticas presentes no kefir. No entanto, apesar da farinha de banana verde não ter apresentado efeito prebiótico neste estudo, a mesma pode ser considerada uma boa opção para ser adicionada à essa bebida fermentada, com intuito de agregar valor nutricional ao produto e para ajudar a manter a saúde intestinal além de reduzir fatores de risco envolvidos na inflamação intestinal, colite ulcerativa e câncer de cólon (Ormenese, 2010).

A seguir, na tabela 1, apresentam-se os artigos e seus respectivos produtos elaborados com os subprodutos da banana verde.

Tabela 1. Artigos com produtos elaborados com farinha de banana verde (FBV) e formulações da biomassa da banana verde (BBV).

Autor e Ano	Objetivo	Produto desenvolvido	Desfechos
Moreira Junior et al., 2018	Verificar efeito prebiótico de FBV em Kefir.	Kefir com 2% de FBV.	Sem efeito prebiótico na bebida kefir.
Souza <i>et al.</i> , 2018	Desenvolver bolo com purê de banana verde, como substituto de gordura, para redução de gordura e açúcar.	Bolos com purê de banana verde (PBV).	Substituição de 25% gordura pelo purê de banana verde reduziu 20-40% de açúcar, com pouca alteração sensorial.
Castelo-Branco <i>et al.</i> , 2017	Desenvolver massa de <i>Tagliatelle</i> substituindo a farinha de trigo por diferentes concentrações de uma farinha com mistura de polpa e casca de banana verde.	Massa de <i>tagliatelle</i> (macarrão) com concentrações de 15% e 30% de farinha composta de polpa e de casca de banana verde.	A massa desenvolvida com a farinha de polpa e casca de banana verde obteve aceitação satisfatória, representando um ingrediente funcional alternativo para a massa.
Da Cruz <i>et al.</i> , 2016	Avaliar a composição e a aceitação de bolo de caneca formulado com FBV como substituto parcial da farinha de trigo.	Bolo de caneca com FBV com casca.	A FBV pode ser utilizada como substituto parcial em bolos de caneca, resultando em produtos com composi-

ção adequada e boa aceitação pelos consumidores.

Oliveira <i>et al.</i> , 2015	Avaliar diferentes níveis de substituição de FBV e PBV em formulações de pães e avaliar suas características físicas e sensoriais.	Pães com diferentes percentuais de farinha e purê de banana verde (10%, 20% e 30%), em substituição à farinha de trigo.	Os pães desenvolvidos com 10% de FBV e 20% de PBV apresentaram ótima qualidade sensorial e bom valor nutricional sendo aplicável para a sua produção.
-------------------------------	--	---	---

Fonte: Dados da Pesquisa coletados pelos autores em fontes de terceiros, 2019.

Nesta tabela 1, pode-se observar que tanto a farinha quanto as formulações da biomassa de banana verde foram utilizadas no desenvolvimento de produtos, as quais apresentaram efeitos sensoriais e nutricionais positivos sob o produto final, tornando-se uma opção funcional. De acordo com Bianchi (2011), além dos benefícios citados anteriormente, a biomassa, farinha ou formulações da banana verde quando utilizadas na elaboração de produtos, podem reduzir o teor de lipídios e açúcar, além de aumentar o valor nutricional dos produtos. Esta afirmação é corroborada com o estudo de Souza *et al.* (2018), onde a substituição da gordura pelo PBV foi capaz de reduzir 20 a 40% no teor de açúcar e gordura.

Além disso, a utilização da biomassa de banana verde, em forma de farinhas e purês, é bem incorporada no desenvolvimento de produtos alimentícios e surgem também como forma alternativa de substituição a ingredientes convencionais, como a farinha de trigo, no desenvolvimento de massas e produtos de panificação como bolos e pães. Castelo-Branco *et al.*, (2017) elaborou uma massa de macarrão, onde a farinha de trigo foi substituída por diferentes concentrações (15% e 30%) de uma farinha com mistura de polpa e casca de banana verde. Os resultados sugerem que a substituição da farinha de trigo por 30% de farinha com polpa e casca de banana verde forneceu massa com boa aceitação sensorial e poderia representar um ingrediente funcional alternativo para a massa.

Da Cruz *et al.*, (2016) também substituiu parcialmente o ingrediente farinha de trigo pela farinha de banana verde (6%) em bolos de caneca, resultando em produtos com composição química adequada e boa aceitação pelos consumidores. A farinha de banana verde também apresentou valor nutricional superior ao da farinha de trigo tradicional. Além disso, apresentou menor quantidade de água, o que poderia resultar em um maior tempo de vida útil dos produtos obtidos a partir dela.

Oliveira *et al.*, (2015) elaborou pães com diferentes percentuais de farinha e purê de banana verde (10%, 20% e 30%), em substituição à farinha de trigo, se assemelha aos

anteriores. A substituição de 10% e 20% pela farinha de banana verde mostrou-se uma alternativa tecnológica aplicável para a produção de pães com boa qualidade sensorial. Estes resultados sugerem a viabilidade da utilização dessas matérias primas, farinha e purê de banana verde, em pães por conta das características já demonstradas em pesquisas.

A substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de banana verde em produtos de panificação pode proporcionar um acréscimo no valor nutricional devido também a sua quantidade de potássio e por ser rica em minerais, tais como fósforo, cálcio, magnésio, enxofre, nitrogênio, boro, cobre, manganês, zinco e ferro (Borges, 2009). Pode ainda, melhorar algumas propriedades tecnológicas dos produtos, como textura, maciez e aparência e apresentar custo reduzido, pois a banana verde apresenta um valor comercial inferior ao da farinha de trigo (Borges *et al.*, 2010).

4. Considerações Finais

Os trabalhos apresentados sugerem que os produtos formulados a base de banana verde possuem propriedades que favorecem um grande potencial para a indústria alimentícia, além dos benefícios de se utilizar a banana verde como matéria prima, que apresenta baixo custo e alta disponibilidade.

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. Porém, apesar destes benefícios ainda são necessários maiores estudos para compreensão dos efeitos das formulações da banana verde para os diferentes ciclos de vida.

Na literatura ainda possui poucos trabalhos relacionados com subprodutos à base de banana verde, sendo de grande importância mais pesquisas nessa área, principalmente aqueles produzidos com a biomassa da banana verde, para que traga benefícios não somente a indústria de alimentos, mas aos consumidores que buscam alternativas mais saudáveis para a sua alimentação.

Referências

Andrade, B.A., Perius, D.B., Mattos, N.V., Luvielmo, M.M., & Mellado, M.S. (2018). Produção de farinha de banana verde (*Musa spp.*) para aplicação em pão de trigo integral. *Brazilian Journal Food Technology*, 21(1), 1-10.

Bezerra, C.V., Amante, E.R., De Oliveira, D.C., Rodrigues, A.M.C., Da Silva, L.H.M. (2013). Green banana (*Musa cavendishii*) flour obtained in spouted bed - Effect of drying on physico-chemical, functional and morphological characteristics of the starch. *Industrial Crops and Products*, 41(1), 241-249.

Bianchi, M., & De Piano, A. (2011). Benefícios da biomassa de banana verde na diminuição do risco de sobrepeso e/ou obesidade e suas comorbidades. in: xiv Congresso Brasileiro de Obesidade e Síndrome Metabólica, São Paulo. *Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia. São Paulo: Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia*, 55(1), 35-103.

Borges, J.T.S. (2009). *Avaliação tecnológica de farinha mista de trigo e de linhaça integral e sua utilização na elaboração de pão de sal*. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal de Viçosa.

Borges, A.M., Pereira, J., Silva Junior, A., Lucena, E.M.P., & Sales, J.C. (2010). Estabilidade de pré-mistura de bolo elaborada com 60% de farinha de banana verde. *Ciência e Agrotecnologia*, 34(1), 173-181.

Castelo-Branco, V.N., Guimarães, J.N., Sousa, L., Guedes, M.R., Silva, P.M., Ferrão, L.L., Miyahira, R.F., Guimarães, R.R., Freitas, S.M.L., dos Reis, M.C., Zago, L. (2017). O uso de polpa de banana verde (*Musa balbisiana*) e farinha de casca como ingrediente para massa de tagliatelle. *Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos*, 20(1), 1-8.

Da Cruz, A.C., Pimentel, T.C. & Klososki, S.J. (2016). Bolo de caneca com farinha de banana verde com casca (*Musa sapientum*) como substituto parcial da farinha de trigo: composição química e aceitação. *Revista de Ciência e Tecnologia*, 18(25),42-47.

Embrapa (2010). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *A cultura da banana*. Brasília, DF.

Favareto, F., Gomes, V.C., & Santos, J.M.C. (2012). *Banana verde e suas propriedades funcionais*. Faculdade Integrada Espírita- FIES.

Moreira Junior, S., 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*, 32(1), 282-283.

Oliveira, D.A.S.B., Muller, P.S., Franco, T.S., Valeska, K., Nina, W. (2015). Avaliação da qualidade de pão com adição de farinha e purê da banana verde. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 37(3), 699-707.

Ormenese, R.C.S., Queiroz, F.P.C., & Vitali, A.A. (2001). *Obtenção da farinha da banana verde por diferentes processos de secagem e aplicação em produtos alimentícios*. Tese de doutorado apresentado a Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas.

Pereira, A.S., Shitsuka, D.M., Parreira, F.J. & Shitsuka, R. (2019). Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Ed. UAB/NTE/UFSM, Santa Maria/RS. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 julho 2019.

Ramos, D.P., Leonel, M. & Leonel, S. (2009). Amido resistente em farinhas de banana verde. *Alimentos e Nutrição*, 20(3), 479-483.

Ranieri, L.M., & Delani, T.C.O. (2014). Banana verde (*musa spp*): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. *Uningá Review*, 20(3), 43-49.

Silva, A.A., Barbosa Junior, J.L., & Barbosa, M.I.M.J. (2015). Farinha de banana verde como ingrediente funcional em produtos alimentícios. *Cienc. Rural*, 45(12), 2252-2258.

Souza, N.C.O., Oliveira, L.L., Alencar, E.R., Moreira, G.P., Leandro, E.S., Ginania, V.C., & Zandonadi, R.P. (2018). Textural, physical and sensory impacts of the use of green banana puree to replace fat in reduced sugar pound cakes. *Food Science and Technology*, 89(1), 617 – 623.

Tambourgi, E.B., Oi, R.K., & Moraes Júnior, D. (2012). Estudo de Viabilidade para Produção da Farinha de Banana Verde em Spray Dryer. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 14(4), 317-322.

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

Vernaza, G.V., Gularte, M.A., Chang, K.Y. (2011). Addition of green banana flour to instant noodles: Rheological and technological properties. *Ciências e Agrotecnologia*, 35(6), 1157-1165.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Nayara Vieira Do Nascimento Monteiro- 30%

Thiana Magalhães Vilar- 30%

Iara Katrynne Fonsêca Oliveira- 30%

Carlos Henrique Ribeiro Lima- 10%