

A BANANA (*Musa spp.*) NO CENÁRIO GLOBAL E LOCAL: PERSPECTIVAS TAXONÔMICAS, SOCIOECONÔMICAS E DESAFIOS PARA A SUSTENTABILIDADE DA CADEIA PRODUTIVA

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.703112610021>

Arilsângela de Jesus Conceição

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro – Bahia

<https://orcid.org/0000-0002-2242-8601>

Fábio Del Monte Coccozza

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro – Bahia

<https://orcid.org/0000-0002-5431-9936>

Gertrudes Macario Oliveira

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro – Bahia

<https://orcid.org/0000-0002-7587-5800>

RESUMO: O capítulo “A Banana (*Musa spp.*) no Cenário Global e Local: Perspectivas Taxonômicas, Socioeconômicas e Desafios para a Sustentabilidade da Cadeia Produtiva” explora a fundamental relevância da banana, uma das principais *commodities* agrícolas globais, abordando sua complexa taxonomia e vasta diversidade de cultivares. A análise detalha o papel crucial da banana na segurança alimentar e na geração de renda, especialmente para pequenos produtores no Brasil, um dos maiores produtores. Entretanto, o cerne do capítulo reside na identificação dos profundos desafios de sustentabilidade que permeiam a cadeia produtiva. Fatores como alterações climáticas adversas, que causam escassez e danos por tempestades, e a agravada disseminação de doenças vegetais, com destaque para a Murcha de Fusarium TR4, impõem perdas significativas e elevam custos. Desenvolvimentos geopolíticos e a baixa rentabilidade para produtores, devido a altos custos de produção e câmbio desfavorável, comprometem a viabilidade econômica. Adicionalmente, perdas pós-colheita massivas, entre 20% e 40%, decorrentes de falhas no manejo

e logística, representam um desperdício alarmante de recursos. Para mitigar esses desafios, o capítulo destaca o potencial estratégico do aproveitamento da banana verde e seus subprodutos, como farinhas ricas em amido resistente. Essa inovação não apenas reduz o desperdício, mas também impulsiona a agroindústria local e fortalece social e economicamente os pequenos produtores. Reforça-se, ainda, a importância da banana *in natura* como fonte acessível de nutrientes essenciais para a saúde humana, sublinhando que a resiliência e a sustentabilidade da cultura dependem de pesquisa, inovação e valorização de seus benefícios integrais.

PALAVRAS-CHAVES: *Musa spp.*; cadeia produtiva; banana verde, agricultura familiar.

Bananas (*Musa spp.*) in the global and local context: Taxonomic and socioeconomic perspectives and challenges for the sustainability of the production chain

ABSTRACT: This chapter, titled “The Banana (*Musa spp.*) in Global and Local Scenarios: Taxonomic, Socioeconomic Perspectives and Challenges for the Sustainability of the Production Chain,” thoroughly explores the fundamental importance of bananas, one of the world’s leading agricultural commodities. It delves into its complex taxonomy and vast cultivar diversity, highlighting the fruit’s crucial role in food security and income generation, especially for small-scale farmers in Brazil, a major producer. However, the core of the chapter lies in identifying the profound sustainability challenges that permeate the banana production chain. Factors such as adverse climate change, leading to scarcity and storm damage, and the aggravated spread of plant diseases, notably Fusarium Wilt Tropical Race 4 (TR4), impose significant losses and escalate costs. Geopolitical developments and low profitability for producers, driven by high production costs and unfavorable exchange rates, further compromise economic viability. Additionally, massive post-harvest losses, ranging from 20% to 40%, resulting from inadequate handling and logistics, represent an alarming waste of resources. To mitigate these pressing challenges, the chapter emphasizes the strategic potential of utilizing green bananas and their by-products, such as flours rich in resistant starch. This innovative approach not only reduces waste but also stimulates local agroindustry and socioeconomically empowers small producers. Furthermore, the text reinforces the importance of consuming *in natura* bananas as an accessible source of essential nutrients for human health, underscoring that the resilience and sustainability of this vital crop depend on continuous research, innovation, and the comprehensive valorization of its integral benefits.

KEYWORDS: *Musa spp.*; production chain; green banana; family farming.

INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp.*), fruta de consumo global, representa um pilar fundamental na alimentação de diversas populações, especialmente em regiões tropicais, onde se estabelece como uma das principais *commodities* agrícolas e cultura líder em produção e comércio (Ploetz; Kema; Ma, 2025). Sua trajetória, desde a antiguidade, tem sido marcada por uma notável diversidade de formas e variedades, o que historicamente representou um desafio para a uniformidade em sua sistematização taxonômica. Tal complexidade botânica e genética se reflete, ainda hoje, na intrincada cadeia produtiva e comercial da fruta, que opera em cenários globais e locais dinâmicos.

A banana (*Musa spp.*) é uma fruta consumida em todo mundo (Embrapa, 2019), cultivada principalmente em países tropicais (Subrahmanyeswari; Gantait, 2022; López et al. 2022). No Brasil, a banana é cultivada especialmente por pequenos produtores, que se localizam nas diversas regiões do país, sendo a banana prata o tipo mais consumido na região Nordeste, no entanto outras cultivares merecem destaque, como a Nanica, Nanicão, Prata Anã, Pacovan e Maçã (Embrapa, 2012).

Este capítulo propõe-se a explorar as múltiplas facetas da banana (*Musa spp.*). O objetivo é analisar de forma abrangente sua origem e classificação botânica, a relevância socioeconômica e nutricional em contextos globais e nacionais, os desafios inerentes à sua produção e comercialização, e as oportunidades para o aproveitamento sustentável da cultura, incluindo o manejo, a logística pós-colheita e a valorização de subprodutos como a banana verde.

ORIGEM, DIVERSIDADE E CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DE *MUSA SPP*

Com uma origem que remonta à antiguidade, a banana sempre representou um desafio para a uniformidade na sua sistematização, dada a vasta diversidade de suas formas e variedades. Historicamente, alguns autores optaram por considerar a existência de uma única espécie, a *Musaceae paradisíaca*, que englobaria diversas subespécies. Outra corrente classificatória, por sua vez, agrupava as cultivares atuais de bananeiras em três categorias distintas: a *Musa cavendishii* (que inclui a banana-nanica e outras variedades relacionadas), a *Musa paradisíaca* (referente à banana-da-terra ou banana-comprida e suas variantes), e a *Musa sapientum* (associada à banana-prata e tipos semelhantes) (Valle; Camargo, 2019; Gibert et al. 2009).

No contexto da nomenclatura da banana, é relevante notar que o termo botânico *Musa sapientum* foi historicamente associado à expressão latina “fruta dos homens sábios”, conforme destacado por um artigo da National Geographic em 1951. Essa

designação era frequentemente vinculada à observação de acadêmicos árabes que encontravam repouso sob as bananeiras. Entretanto, a taxonomia moderna apresenta uma compreensão mais evoluída, que identifica grande parte das bananas cultivadas atualmente como provenientes de *Musa acuminata* e *Musa balbisiana*, ou como híbridos resultantes da intersecção dessas espécies ancestrais (Valle; Camargo, 2019).

Os autores Aurore, Parfait e Fahrasmane (2009), traz em seu estudo, complementarmente a essa diversidade taxonômica, que a planta da banana é descrita como a maior erva do mundo, cultivada abundantemente em países em desenvolvimento e uma fonte crucial de energia em dietas tropicais, compreendendo aproximadamente 1200 variedades de frutos sem sementes. A base genética das cultivares comestíveis é complexa, originando-se de *Musa acuminata* (AA) e *Musa balbisiana* (BB), e organizando-se em grupos genômicos como AA, AB, AAA, AAB e ABB.

Dentro da classificação genética das bananas, destacam-se importantes subgrupos e cultivares como: Cavendish (AAA), dominantes no mercado de exportação e conhecidas como banana nanica; Lujugira (AAA), utilizada para cocção ou produção de cerveja na África Oriental; Figue Pomme (AAB), uma banana de sobremesa ácida consumida em mercados locais, como as variedades Maçã e Silk; Plantain (AAB), amplamente cultivada na África, Caribe e América Latina para cozimento; Saba Bluggoe (ABB), usada tanto em mercados locais quanto na indústria de processamento; e Sucrier (AA), que inclui a cultivar Frayssinette, conhecida por seus frutos pequenos e muito doces. Além disso, incluem-se as variações *Musa acuminata* subgrupo prata (AAB), representada pela banana prata; *Musa acuminata* subgrupo ouro (AA), de tamanho reduzido como a banana ouro; e *Musa sapientum* subgrupo terra (AAB), popularmente chamada banana da terra, utilizada majoritariamente em preparações culinárias (Aurore; Parfait; Fahrasmane, 2009; Gibert et al. 2009; Manzo-Sánchez et al. 2015).

Essa vasta biodiversidade oferece um potencial significativo para a criação de variedades com características desejáveis, como resistência a doenças, melhorias organolépticas e nutricionais, e maior teor de antioxidantes (carotenoides, dopamina, vitamina C) (Aurore; Parfait; Fahrasmane, 2009).

A bananeira desempenha papel central na alimentação das populações locais nas áreas onde é cultivada, uma vez que o produto não é amplamente destinado à exportação em larga escala. Seu cultivo exige condições climáticas específicas, como um clima quente e úmido, característico de regiões de clima equatorial atenuado, além de precipitações bem distribuídas ao longo do ano para promover o bom desenvolvimento da planta. Ela não se adapta a solos encharcados ou arenosos, mas apresenta crescimento vigoroso em terrenos com grande exposição solar, ricos em matéria orgânica, bem drenados e capazes de reter umidade (Valle; Camargo, 2019; Varma; Bebbber, 2021).

Valle e Camargo (2019), ainda descreve que apesar da crença comum de que se trata de uma árvore, a bananeira é, na verdade, uma erva, classificada como uma planta não lenhosa, cujas partes aéreas têm ciclo de vida inferior a um ano. Botanicamente, ela é uma espécie pertencente à mesma família de plantas como lírios, orquídeas e palmeiras. Após um período aproximado de nove a dez meses, a planta adquire um conjunto de folhas de grande porte, que podem alcançar um diâmetro de até sete metros, culminando na formação de um botão floral, o chamado “coração”, que evolui rapidamente. No quinto dia, o botão floral se torna vermelho e começa a se abrir, expondo os primeiros “dedos” da banana. Essas estruturas, na realidade, representam flores polinizadas, que emergem entre pequenas folhas arroxeadas. Em condições ideais de cultivo, a fruta está pronta para consumo em um ano, permitindo colheitas sucessivas por várias décadas.

Sendo uma planta perene que não demanda replantio e possui baixa necessidade de manutenção, podendo produzir por até cinquenta anos em solos extremamente férteis. No entanto, cada pseudocaule frutifica apenas uma vez, morrendo logo após a colheita, sendo necessário cortá-lo imediatamente para fortalecer o rizoma e garantir o desenvolvimento de novos brotos (Valle; Camargo, 2019).

Por ser altamente exigente em nutrientes, essa cultura requer adubação abundante. Práticas como capina regular, desbaste do excesso de brotos, remoção de folhas secas ou danificadas, escoramento dos cachos com bambu e eliminação do coração após a última “mão” de bananas com dedos voltados para cima são medidas essenciais para garantir uma produção eficiente (Valle; Camargo, 2019).

O cultivo de bananas para exportação exige práticas específicas, como o ensacamento dos cachos cerca de duas semanas após sua formação, visando acelerar o crescimento, reduzir danos por pragas e insetos, e evitar avarias no manuseio. A banana é um fruto altamente perecível, com armazenamento refrigerado limitado a três semanas para as frutas maduras ou quase maduras (“de vez”). Sob atmosfera controlada ou modificada, empregada especialmente na exportação, esse prazo pode se estender a até quatro meses, embora temperaturas muito baixas aumentem os riscos de danos aos frutos (Valle; Camargo, 2019).

Mata e colaboradores (2024) destaca a significativa relevância socioeconômica da banana (*Musa spp.*) na agricultura brasileira, ressaltando seu papel fundamental na economia e na subsistência de muitas famílias rurais. Enfaticamente descreve a cultura como uma importante geradora de empregos e renda, impulsionando o desenvolvimento regional, sobretudo por meio da fruticultura.

A BANANA COMO PILAR SOCIOECONÔMICO E NUTRICIONAL: PERSPECTIVAS GLOBAIS E NACIONAIS

Adicionalmente, o documento sublinha a contribuição da banana para a segurança alimentar e nutricional, sendo uma fonte acessível de nutrientes essenciais como carboidratos, potássio, vitaminas e fibras, o que a torna um elemento crucial na dieta diária de comunidades rurais (Mata et al., 2024, p. 1).

Em termos de potencial econômico, o artigo de Mata et al. (2024) aponta ainda que as regiões produtoras de banana dependem intrinsecamente das diversas cadeias de produção que sustentam a cultura, as quais geram emprego, renda e promovem o crescimento econômico local. Embora o mercado doméstico seja o principal consumidor, com uma parcela menor de exportações, a diversificação de produtos derivados da banana, como doces, geleias e chips, é apresentada como uma estratégia para agregar valor à produção e minimizar perdas pós-colheita (Mata et al., 2024, p. 4).

A banana é uma das frutas mais produzidas no mundo, sendo uma das principais *commodities* agrícolas e cultura líder na produção e comércio, com cerca de 145-150 milhões t/ano, atrás apenas de culturas como tomate em volume total (Ploetz; Kema; Ma, 2015). Nas últimas décadas, devido ao rápido crescimento populacional dos países produtores, como a expansão da demanda global de importações, a cultura tem aumentado gradativamente em produção e volume comerciais (FAO, 2019).

Conforme Revisão do Mercado de Bananas 2022, realizado pela FAO (2023), o comércio da banana foi afetado por vários fatores representando uma queda de 3% para América Latina e Caribe, incluindo a pandemia da COVID – 19, alterações climáticas, agravamento da propagação de doenças nas plantações, regulamentações mais rigorosas sobre níveis máximos de resíduos, e devido ao difícil ambiente operacional das bananas agravado pela guerra na Ucrânia (FAO, 2023).

Já em 2024, o cenário global do comércio de bananas continuou a ser moldado por uma complexidade de fatores interligados, conforme detalhado na Visão Mundial do Comércio das Bananas 2024. Os dados do ano completo indicam que as exportações globais da fruta se mantiveram relativamente estáveis, com uma contração marginal de aproximadamente 0,4% em relação a 2023, totalizando cerca de 19,7 milhões de toneladas. No entanto, essa estabilidade mascara tendências divergentes entre os principais parceiros comerciais (FAO, 2025)

Dentre os principais fatores que influenciaram o comércio em 2024, destacam-se as condições climáticas adversas: escassez na produção em vários países exportadores importantes devido a eventos climáticos extremos. Disseminação de doenças vegetais: perdas significativas e custos adicionais decorrentes da propagação de doenças, com

ênfase na Murcha de Fusarium da Bananeira Raça Tropical 4 (TR4). Desenvolvimentos geopolíticos e conflitos: impactos nas rotas comerciais e nas relações comerciais entre países. Rentabilidade reduzida: baixa lucratividade para produtores e exportadores em função de altos custos de produção e taxas de câmbio desfavoráveis (FAO, 2025).

As exportações de bananas da América Latina e Caribe (LAC), principal região exportadora mundial, contraíram-se em cerca de 0,8%, atingindo aproximadamente 14,7 milhões de toneladas. No Equador, o maior exportador global, os embarques caíram 3,7%, para pouco menos de 6 milhões de toneladas, impactados por condições climáticas adversas e uma redução de 12% nos envios para a Federação Russa, um de seus principais destinos. Custos elevados de produção e de prevenção da TR4 agravaram a pressão sobre os produtores equatorianos (FAO, 2025).

A Costa Rica, segundo maior exportador da região, registrou uma queda de 4,9% nas exportações, totalizando cerca de 2,4 milhões de toneladas, reflexo da redução das operações industriais e da desvalorização do dólar frente ao colón costa-riquenho. Guatemala, o terceiro maior exportador da LAC, viu suas exportações diminuírem em 3,5%, para 2,2 milhões de toneladas, devido a danos causados por tempestades tropicais e à baixa lucratividade decorrente do câmbio (FAO, 2025).

Em contrapartida, a Colômbia teve uma recuperação robusta, com um aumento de 28% nas exportações, alcançando 2,2 milhões de toneladas, impulsionada por maiores envios para os Estados Unidos e a União Europeia. O México e a sub-região do Caribe (especialmente a República Dominicana) também enfrentaram quedas nas exportações devido a eventos climáticos, altos custos e questões logísticas, como a falta de cadeias de frio eficientes (FAO, 2025).

Na Ásia, as exportações cresceram 2%, atingindo 4,2 milhões de toneladas. A Índia se destacou com um aumento de 53% nos embarques, para 760.000 toneladas, impulsionado pela demanda do Oriente Médio. As Filipinas, contudo, principal exportador asiático, continuaram a sofrer os efeitos da TR4, com apenas 51.000 dos 89.000 hectares de cultivo ainda operacionais, resultando em uma queda de 1% nas exportações, para 2,3 milhões de toneladas, além de tensões geopolíticas no Mar da China Meridional que afetaram alguns envios. No continente africano, as exportações contraíram-se em 5,7%, para 720.000 toneladas, principalmente devido a uma aparente redução na Costa do Marfim, embora Camarões tenha registrado uma expansão de 12% nos seus suprimentos (FAO, 2025).

Esses elementos desafiaram a capacidade de produtores e exportadores de fornecer bananas em quantidades adequadas e com os padrões de qualidade esperados pelos mercados importadores em diversas regiões. Em contraste, países como Colômbia e Índia registraram aumentos nas exportações, impulsionados por

investimentos em expansão da produção e condições climáticas favoráveis (FAO, 2025).

Por outro lado, temperaturas adversas, chuvas excessivas e tempestades tropicais reduziram a oferta exportável de países como Costa Rica, República Dominicana, Equador, Guatemala e México. A depreciação do dólar dos Estados Unidos em parte do ano, combinada com os elevados custos de produção, também comprometeu a rentabilidade dos produtores, uma vez que as exportações são tipicamente precificadas nessa moeda (FAO, 2025).

Apesar da dificuldade de obter números precisos sobre a produção da banana, uma vez que a maior parte do cultivo é feito informalmente por pequenos agricultores, a banana continua sendo uma fruta tropical de maior consumo no mundo (FAO, 2019), sendo o Brasil o quarto a quinto maior produtor e sua produção de 6,8 milhões de t/ano é destinada quase em sua totalidade para o consumo interno, caracterizando-o como o lugar de maior consumo de banana, similar a outros países produtores como Índia e China, em que as bananas contribuem amplamente para alimentação das pessoas (FAO, 2018).

Uma característica marcante da produção brasileira é a predominância de pequenos agricultores, conferindo à cultura um significativo papel socioeconômico, especialmente em regiões emergentes. Nesse cenário, o semiárido brasileiro se destaca como uma área estratégica para o cultivo da banana. Conjuntamente, estados como Ceará e Rio Grande do Norte elevam a região a patamares importantes, alcançando a segunda posição em área colhida e a quinta em volume de produção nacional. Essa concentração no semiárido evidencia tanto a adaptabilidade da cultura a condições climáticas específicas quanto sua contribuição vital para a economia agrícola local (Paula et al. 2018).

No semiárido brasileiro, a cultura da banana não se restringe à mera geração de volume produtivo; ela cumpre uma função essencial na criação de empregos e renda rural, contribuindo para a manutenção da população no campo e para a segurança alimentar.

A atividade bananeira é responsável por centenas de milhares de empregos diretos em todo o país, reforçando seu impacto social. A viabilidade econômica da produção de banana na região semiárida, conforme análises de índices econômicos, sugere que o investimento na cultura pode ser significativamente mais rentável do que outras aplicações financeiras, destacando o potencial da atividade como um motor de desenvolvimento regional. Para maximizar esse potencial e assegurar a sustentabilidade, a otimização das práticas de manejo e a consideração de diferentes sistemas de cultivo são imperativas, visando superar os desafios ambientais e de cadeia produtiva inerentes ao contexto (Paula et al. 2018).

MANEJO, DESAFIOS PÓS-COLHEITA E ESTRATÉGIAS PARA O APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL

O estudo de Mata e colaboradores (2024, p.5), também elucida os desafios enfrentados pelos pequenos produtores de banana. Ele menciona dificuldades relacionadas à gestão da produção, questões de comercialização e a necessidade de adaptação às demandas dos mercados. O controle de pragas e doenças, a garantia da qualidade e segurança alimentar, bem como a necessidade de práticas agrícolas sustentáveis, são apontados como obstáculos significativos.

Diante desses desafios, o artigo sugere estratégias para a sustentabilidade e valorização da cultura. Ele preconiza o investimento em pesquisa, inovação e capacitação dos pequenos produtores, bem como a promoção da diversificação de produtos derivados da banana para agregar valor à produção e criar oportunidades de negócios. A colaboração entre governos, instituições de pesquisa, setor privado e sociedade civil é considerada essencial para o desenvolvimento sustentável da cultura, oferecendo um arcabouço para as soluções propostas no empoderamento da agricultura familiar e na conscientização nutricional (Mata et al., 2024, p. 5).

É importante ressaltar que, a banana apresenta importância não apenas como alimento básico para populações locais, mas também como produto estratégico no mercado global, embora seu cultivo e manejo exijam cuidados rigorosos, desde as práticas agrícolas até a conservação e transporte. Esses aspectos revelam tanto os desafios quanto as oportunidades para o aproveitamento sustentável dessa cultura em diferentes contextos (Afzal et al. 2022).

Essa relevância transcende os aspectos econômicos e agrícolas, alcançando a cultura alimentar de diversos povos. Além de ser uma das principais bases de sustentação alimentar em diferentes regiões, a banana tornou-se símbolo de praticidade, sabor e versatilidade, assumindo papéis que vão desde o sustento básico até a sofisticação da alta gastronomia (Burkhart; Underhill; Raneri, 2022).

No Brasil, critérios de classificação da banana foram implementados pelo Programa de Modernização da Agricultura Brasileira, sob coordenação da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) (Medina; Pêra, 2004). Entre esses critérios, a subclasse da fruta, que avalia a homogeneidade do grau de maturação, é determinada pela coloração da casca com base na escala de maturação de Von Loesecke (1950). A classificação contempla sete estágios.

A banana verde tem elevada concentração de amido resistente (AR), do ponto de vista nutricional esta fruta é a quarta cultura mais importante do mundo, depois do arroz, trigo e milho. Demonstra uma série de benefícios potenciais a saúde humana, para os quais possuem dados na literatura científica, reiterando

sua aplicação em alimentos em substituição aos carboidratos de elevado índice glicêmico, com consequente redução de carga glicêmica alimentar, contribuindo para o desenvolvimento do conceito de alimentos funcionais (De Oliveira et al. 2024).

No entanto, devido a falhas no manejo da colheita, como transporte, embalagem, climatização, manuseio, e no pós-colheita, 20 a 40% do que é produzido se perdem antes de chegar ao consumidor final, essa lacuna de cuidados se torna responsável pela desvalorização da fruta pelo mercado interno, o que diminui a possibilidade de exportação (Medeiros et al. 2022). Corroborando com o estudo de Riquette et al. (2019), onde afirma que um terço de toda a colheita de bananas se perde, pois trata-se de uma fruta climatérica, consumida principalmente quando madura.

De outra forma, a banana verde é mais prontamente transportada e seu armazenamento pode ser feito por mais tempo do que o da banana já madura, sendo considerada um produto ideal para industrialização, em adição a isso, possui um elevado teor de amido total (60 a 80%), fonte de AR (20 a 30%) e com reduzida concentração de açúcares (Ribeiro; Ramer-Tait; Cazarin, 2022).

Destarte, algumas formas de minimizar as perdas são estudadas para aproveitamento dos frutos excedentes ou impróprios para o consumo “in natura”. Uma abordagem inovadora tem sido adotada para explorar os subprodutos da banana verde como ingrediente funcional, fonte de amido resistente e compostos bioativos, agregando valor nutricional aos itens alimentícios superior ao alimento original, de grande interesse para a comunidade científica, ainda assim sendo acessíveis às classes econômicas menos favorecidas, estimulando seu consumo de forma regular e podendo conferir benefícios à saúde no ser humano (Ribeiro; Ramer-Tait; Cazarin, 2022).

As farinhas de banana verde de 8 cultivares, apresentam consideráveis teores de AR, variando entre 25 e 33%. Estes teores exibem que a banana verde é uma fonte alternativa nacional para a ingestão de AR, bem como uma matéria prima potencial para a elaboração de produtos alimentícios com amido de reduzida digestibilidade. No decorrer do amadurecimento, a banana verde sofre algumas alterações na composição química, sendo 12 a 20% do amido resistente degradado com acúmulo de açúcares solúveis e predominância da sacarose sobre as hexoses, frutose e glicose (Jiang et al. 2015; Khoza; Kayitesi; Dlamini, 2021).

Embora as propriedades sensoriais do amido resistente (AR) em comparação as outras fontes de fibra alimentar, sejam mais favoráveis por apresentarem partículas de menor tamanho, sabor suave e aparência branca, podem assim oferecer melhor aceitação dos produtos ricos em fibras para os indivíduos habituados a dieta ocidental (Ribeiro; Ramer-Tait; Cazarin, 2022; Bello-Perez, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo percorreu a multifacetada jornada da banana (*Musa spp.*), desde suas complexas origens taxonômicas e notável diversidade genética até sua incontestável relevância socioeconômica e nutricional em escalas global e nacional. Evidenciou-se que a bananeira, embora frequentemente confundida com uma árvore, é na realidade a maior erva do mundo, com uma capacidade produtiva perene e uma vasta gama de cultivares, cada uma com características e usos específicos que atendem a distintas demandas de mercado e alimentares.

A banana se estabelece como um pilar da segurança alimentar, especialmente em regiões tropicais, e sua cultura representa uma significativa força motriz para o desenvolvimento regional, gerando empregos e renda, particularmente para pequenos agricultores no Brasil. Contudo, a análise também revelou os desafios inerentes à cadeia produtiva, que vão desde as condições climáticas adversas e a disseminação de doenças vegetais até as elevadas perdas pós-colheita, que podem atingir entre 20% e 40% da produção.

Nesse contexto, as perdas pós-colheita representam não apenas um desperdício de recursos, mas também uma oportunidade latente. O aproveitamento da banana verde e seus subprodutos emerge como uma alternativa estratégica e promissora para a mitigação dessas perdas. Ao direcionar uma parcela dos frutos, ou até mesmo aqueles impróprios para o consumo *in natura*, para a produção de farinhas e biomassa ricas em amido resistente, incentiva-se a agroindústria local e fortalece-se social e economicamente os pequenos produtores.

Adicionalmente, é imperativo reforçar o inestimável potencial da banana como alimento. Seja na sua forma *in natura*, madura ou verde, ela é uma fonte acessível de nutrientes essenciais como carboidratos, potássio, vitaminas e fibras. O consumo regular de frutas *in natura*, como a banana, é fundamental para a promoção da saúde humana, contribuindo para dietas equilibradas e funcionais. Assim, ao mesmo tempo em que se buscam soluções inovadoras para a cadeia produtiva, reafirma-se a importância da banana em sua forma mais simples para o bem-estar das populações. A resiliência e a sustentabilidade da cultura da banana dependerão da contínua sinergia entre pesquisa, inovação, valorização de subprodutos e a conscientização sobre seus benefícios integrais.

REFERÊNCIAS

AFZAL, M.; KHALID, W.; AKRAM, S. Bioactive profile and functional food applications of banana in food sectors and health: a review. **International Journal of Food Properties**, v. 25, p. 2286 - 2300. Doi: <https://doi.org/10.1080/10942912.2022.2130940>.

AUORE, G.; PARFAIT, B.; FAHRASMANE, L. Bananas, raw materials for making processed food products. **Trends in Food Science & Technology**, v. 20, n. 2, 2009, p. 78 a 91.

BELLO-PEREZ, L. A. et al. Starch digestibility: past, present and future. **J Sci Food Agric**, v. 100, n. 14, p. 5509-5016, 2020. Doi: 10.1002/jsfa.8955.

BURKHART, S.; UNDERHILL, S.; RANERI, J. Realizing the Potential of Neglected and Underutilized Bananas in Improving Diets for Nutrition and Health Outcomes in the Pacific Islands. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 6, 2022. Doi: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.805776>.

DE OLIVEIRA, V.; NASCIMENTO, R.; CUAMBE, S. Green banana biomass (Musa spp.): a promising natural ingredient to improve technological and nutritional properties of food products. **Food Bioscience**, 2024. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104342>.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Manual de produção de hortaliças tradicionais. 1ª ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

FAO (Food and Agriculture Organization), 2019. **Banana facts and figures**. Disponível em: <http://www.fao.org/economic/est/estcommodities/bananas/bananafacts/en/#.XKzikZhKg2w>.

FAO. 2023. **Banana Market Review 2022**. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/cd3e1df8-6e70-461a-9963-9827ad69389f/content>. Acesso em 17 de janeiro de 2023.

FAO. 2025. **Banana Market Review 2024**. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7b177545-de9b-4820-8bec-62ebf4522c5b/content>. Acesso em: 18 de janeiro de 2025.

GIBERT, O. et al. Differentiation between cooking bananas and dessert bananas. 1. Morphological and compositional characterization of cultivated Colombian Musaceae (Musa sp.) in relation to consumer preferences. **J Agric Food Chem**, v. 57, n. 17, 7857-69, 2009. Doi: 10.1021/jf901788x.

JIANG, H.; ZHANG, Y.; HONG, Y., BI. Digestibility and changes to structural characteristics of green banana starch during in vitro digestion. **Food Hydrocolloids**, v. 49, p. 192-199, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2015.03.023>.

KHOZA, M.; KAYITESI, E.; DLAMINI, B. Physicochemical Characteristics, Microstructure and Health Promoting Properties of Green Banana Flour. **Foods**, 2021. Doi: <https://doi.org/10.3390/foods10122894>.

MANZO-SÁNCHEZ, G.; BUENROSTRO-NAVA, M.; GUZMÁN-GONZÁLEZ, S. et al. Genetic Diversity in Bananas and Plantains (Musa spp.), 2015. Doi: <https://doi.org/10.5772/59421>.

MATA, D. A. da. et al. Agronomic perspective: exploring the diversity and potentialities of banana cultivation (Musaspp.). **Scientific Electronic Archives**, v. 17, n. 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36560/17420241952>.

MEDINA, V. M.; PEREIRA, M. E. C. Pós-colheita. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. da. (Ed.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Cap. 12.

PAULA, J. A. A.; CARDOSO, E. A.; SOUZA, R. P. et al. Economic indexes of banana production (Musa Sp.) in the brazilian semiarid region. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)**, v. 5, 2018. DOI: <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.5.7.4>

PLOETZ, R. C.; KEMA, G. H. J.; MA, L. Impact of Diseases on Export and Smallholder Production of Banana. **Annual Review Phytopathology**, v. 53, pag. 269-288, 2015. <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-080614-120305>

PLOETZ, R.; KEMA, G. L. Impact of diseases on export and smallholder production of banana. **Annual review of phytopathology**, v. 53, p. 269-88, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-080614-120305>.

RIBEIRO, N. C. B. V.; RAMER-TAIT, A. E.; CAZARIN, C. B. B. Resistant starch: A promising ingredient and health promoter. **Pharma Nutrition**: v. 21, set. 2022. Doi.org/10.1016/j.phanu.2022.100304.

RIBEIRO, N. C. B. V.; RAMER-TAIT, A. E.; CAZARIN, C. B. B. Resistant starch: A promising ingredient and health promoter. **Pharma Nutrition**: v. 21, set. 2022. Doi.org/10.1016/j.phanu.2022.100304

RIQUETTE, R. F. R. et al. Do production and storage affect the quality of green banana biomass? **LWT - Food Science and Technology**, v. 111, p. 190 – 203, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.04.094>

SUBRAHMANYESWARI, T.; GANTAIT, S. Biotechnology of banana (Musa spp.): multi-dimensional progress and prospect of in vitro-mediated system. **Appl Microbiol Biotechnol**: v. 106, n. 11, p. 3923-3947, 2022. Doi: 10.1007/s00253-022-11973-4.

VALLE, H. F.; CAMARGOS, M. **Yes, nós temos banana: histórias e receitas com biomassa de banana verde**. 3ª edição revistada e ampliada. Editora senac São Paulo – São Paulo – 2019.

VARMA, V.; BEBBER, D. Climate change impacts on banana yields around the world. **Nature climate change**, v. 9, p. 752 - 757. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0559-9>.