
OTIMIZAÇÃO DA LOGÍSTICA DA BANANA: ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DE PERDAS NO TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

Amanda Cristina Ferreira Caxatore

amandacaxatore@gmail.com

Fatec de Presidente Prudente

Bianca Soares Chaddad

biancasoareschaddad@gmail.com

Fatec de Presidente Prudente

João Cesar Martins de Castro

joaocesarmartins@hotmail.com

Fatec de Presidente Prudente

Resumo: A banana é uma das frutas mais consumidas no Brasil e no mundo, mas sua cadeia produtiva sofre com perdas significativas devido à alta perecibilidade e às falhas logísticas no transporte e armazenamento. Este artigo teve como objetivo analisar estratégias para reduzir essas perdas, por meio de uma pesquisa qualitativa e exploratória baseada em revisão bibliográfica. Além disso, discutiu-se a importância da modernização da infraestrutura de transporte e do apoio ao pequeno produtor. Este estudo se define como uma pesquisa de caráter qualitativo, com abordagem exploratória e método bibliográfico. Examinamos artigos científicos e recursos oferecidos por entidades especializadas, como Embrapa, bem como bases internacionais como o Cargo Handbook. Foi possível identificar que grande parte das perdas pós-colheita está associada à sensibilidade da banana ao etileno e às condições inadequadas de temperatura e umidade durante o transporte. Práticas como o uso de embalagens ventiladas, refrigeração controlada e aplicação de absorvedores de etileno mostram-se eficazes na conservação da qualidade da fruta. No entanto, a adoção dessas soluções ainda é limitada, sobretudo entre pequenos produtores, devido ao alto custo dos equipamentos e a falta de suporte técnico especializado. Além das tecnologias disponíveis, a pesquisa evidenciou que os gargalos logísticos no Brasil, especialmente no transporte rodoviário, afetam diretamente o desempenho do setor. A escassez de infraestrutura adequada e o elevado custo operacional dificultam o escoamento da produção e aumentam as perdas, o que compromete a competitividade do produto nos mercados internos e externos. Conclui-se que, para minimizar perdas e garantir maior eficiência na cadeia da banana, é necessário um planejamento logístico integrado com suporte técnico e políticas públicas adequadas.

Palavras-chave: cultura da banana, etileno, distribuição, perdas pós-colheita, infraestrutura de transporte.

1. Introdução

Segundo a Embrapa o Brasil é o maior consumidor de banana e o quarto maior produtor mundial, com uma área cultivada de aproximadamente 455 mil hectares e uma produção anual de 6,6 milhões de toneladas e a sua origem é amplamente atribuída ao Sudeste Asiático e ao Oeste do Pacífico, tendo sido trazida ao Brasil pelos portugueses durante a colonização. No entanto, na visão da Equipe Brasileira Iconográfica (2023) também há registros que indicam que os indígenas já consumiam a fruta antes da chegada dos colonizadores, chamando-a de pa'kowa, que em tupi significa "folha de enrolar".

As principais regiões produtoras de banana no Brasil são o Nordeste, Sudeste e Norte, com destaque para o estado de São Paulo, responsável por mais de um milhão de toneladas anuais. No entanto, apesar de sua importância econômica e social, a cadeia logística da banana enfrenta desafios significativos. Devido à alta perecibilidade da fruta, o transporte e o armazenamento inadequados resultam em perdas expressivas ao longo da cadeia produtiva, impactando produtores, distribuidores e consumidores.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar as principais estratégias para otimizar a logística da banana, focando na redução de perdas durante o transporte e armazenamento. Serão discutidas soluções tecnológicas, boas práticas de manuseio e alternativas inovadoras para garantir maior eficiência na cadeia de suprimentos. Com isso, busca-se contribuir para um melhor aproveitamento da produção e maior segurança alimentar.

2. Materiais e Métodos

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, conduzida sob uma abordagem exploratória e fundamentada no método bibliográfico. Para a construção da análise, foram examinados artigos científicos publicados, além de relatórios e materiais técnicos disponibilizados por instituições de referência no setor agrícola, como a Embrapa, bem como bases internacionais de apoio logístico, a exemplo do Cargo Handbook. A partir desse levantamento, buscou-se identificar de maneira sistemática os principais fatores que contribuem para as perdas pós-colheita da banana, considerando aspectos fisiológicos, ambientais, estruturais e operacionais da cadeia de suprimentos. O intuito central consistiu em compreender como essas variáveis interagem entre si e impactam a qualidade e a durabilidade do fruto, de modo a fundamentar a proposição de estratégias logísticas mais eficazes. Assim, o estudo não apenas descreve as causas das perdas, mas também apresenta uma reflexão crítica sobre práticas de manejo, transporte, armazenagem e comercialização, com vistas a oferecer soluções que possam ser aplicadas de forma prática e escalável no contexto da fruticultura tropical.

3. Resultados e Discussão

A época ideal para a colheita da banana varia conforme a logística de transporte e as condições climáticas do destino. De acordo com a EMBRAPA (2021), quanto maior a distância a ser percorrida e mais elevadas as temperaturas do trajeto, mais precoce deve ser a colheita, o que significa colher os frutos ainda verdes e com menor diâmetro. Além disso, o controle da temperatura é essencial. A literatura indica que a banana deve ser mantida em cerca de 14,5°C, com umidade relativa entre 85% e 90% para garantir a qualidade e evitar o envelhecimento precoce (CARGO HANDBOOK, 2025). A implementação de sistemas de refrigeração durante o transporte, juntamente com sensores para a supervisão em tempo real desses parâmetros, tem se revelado uma opção eficaz para produtores e distribuidores. Essa estratégia visa reduzir perdas por amadurecimento excessivo durante o transporte e garantir que a banana chegue ao consumidor em condições adequadas de consumo. Quando está prestes a chegar em seu destino é utilizado o gás etileno para que amadureça rápido, e chegue à mesa do cliente pronta para ser consumida. Segundo (JIANG et al., 2019), entre 20% e 40% das bananas colhidas são perdidas ao longo da cadeia produtiva, principalmente devido à ação do etileno.

O etileno é um hormônio natural gasoso que pode afetar vários processos fisiológicos nas frutas. As condições inadequadas de armazenamento potencializam seu acúmulo. Conforme o artigo “Climatização de bananas ‘BRS Princesa’: temperatura e tempo de exposição ao etileno” Embrapa 2015, para o amadurecimento das bananas é utilizado um gerador de gás etileno

dentro das câmaras frias, para que ocorra a maturação adequada da fruta, depois ela é mantida a uma temperatura de 25°C para que chegue ao estágio 6 de amadurecimento, para assim estar pronta para o consumo.

Apesar de existirem tecnologias eficientes para a preservação da banana, muitos agricultores, particularmente os de pequeno porte, enfrentam dificuldades para obtê-las. Os altos custos dos equipamentos e a ausência de suporte técnico tornam a implementação de soluções modernas em larga escala um desafio.

Segundo a (EMBRAPA 2020), a ausência de infraestrutura adequada em centros de distribuição e mercados atacadistas contribui para perdas significativas, que podem ultrapassar 30% da produção. De acordo com o artigo “Avaliação econômica das perdas de banana no mercado varejista: um estudo de caso” da Cintia de Souza Silva et al. (2003), cerca de 50% a 60% da banana chega à mesa do consumidor, ou seja, o desperdício é de 40%, no mundo atual com as tecnologias já existentes, é uma perda significativa e que deveria ter uma maior atenção e melhoria.

O Brasil enfrenta grandes obstáculos em sua logística, de acordo com o G1 (site globo) cerca de 65% do transporte no país é rodoviário. As dificuldades começam a partir deste ponto, em que o transporte rodoviário sendo o mais caro, e mais demorado, e enfrentando problemas como, o aumento do combustível, as rodovias deformadas e estradas sem pavimentação é o que predomina no país. A logística exerce um papel crucial no comércio internacional, uma vez que as condições de transporte impactam diretamente a acessibilidade dos produtos. Quando o escoamento de mercadorias se torna complexo ou ineficiente devido a deficiências na infraestrutura logística, isso pode influenciar negativamente a decisão de outros países em importar esses produtos. Em muitos casos, não é apenas a qualidade ou o preço que determina a competitividade de um item no mercado externo, mas também a facilidade com que ele pode ser transportado até o destino. A substituição parcial do transporte rodoviário pelo ferroviário no escoamento da banana, e de outras frutas, configura uma alternativa estratégica com potencial para tornar a cadeia logística mais econômica, ágil e eficiente. O modal ferroviário, além de apresentar menor custo, tende a reduzir o tempo de deslocamento em longas distâncias e a oferecer maior previsibilidade nas entregas. Essa mudança contribuiria não apenas para ampliar o acesso a mercados consumidores mais distantes, mas também para mitigar as perdas pós-colheita, que ainda representam um desafio significativo na comercialização de produtos perecíveis.

De acordo com Freitas, Godas e Miura (2020), o consumo médio de banana per capita no Brasil é de 18,6 g/dia, e aumenta conforme a idade, por exemplo, os adolescentes consomem em média 15,6 g/dia, enquanto uma pessoa de idade consome, em média, 29,5 g/dia.

Em 2019, o estado de São Paulo foi responsável por 53,5% da banana comercializada na CEAGESP, seguido por Minas Gerais (24,1%) e Santa Catarina (9,1%). As variedades mais comercializadas foram a Nanica climatizada (63,7%) e a Prata (26,7%), como mostra a Tabela. Essas informações demonstram que, apesar de São Paulo ser o principal produtor e consumidor de banana no país, a demanda ainda exige complementação de outros estados produtores. O consumo elevado e constante da fruta reforça a necessidade de aprimorar os processos logísticos e reduzir perdas durante o transporte e armazenamento.

Tabela – Procedência da Banana Comercializada na CEAGESP (2019)

Municípios	Figo	Maçã	Nanica Climatizada	Ouro Verde	Prata	Terra	Total do cultivar (t)	Participação (%)
São Paulo	10,0	718,0	23.920,3	10,8	6.746,7	78,6	31.484,4	53,5
Minas Gerais		1,4	5.824,4		8.377,5		14.203,3	24,1
Santa Catarina			5.186,2		193,5		5.379,6	9,1
Espirito Santo			960,5	233,2	295,6	2.426,8	3.916,1	6,7
Bahia		2,0	183,4	1,7	54,9	1.937,3	2.179,2	3,7
Rio Grande do Norte		41,5	526,2				567,7	1,0
Mato Grosso do Sul			401,8				401,8	0,7
Ceará			289,4				289,4	0,5
Paraná			212,5		19,2		231,7	0,4
Goiás		192,6					192,6	0,3
Pernambuco	11,4	4,5					15,9	0,0
Rio de Janeiro			2,6				2,6	0,0
Total dos estados	21,4	960,1	37.507,1	245,7	54,9	4.442,8	58.864,3	100
Part. %	0,0	1,6	63,7	0,4	26,7	7,5	100,0	

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2020), com base em dados da CEAGESP (2019).

4. Considerações Finais

A logística da banana, embora essencial para garantir o abastecimento de um dos alimentos mais consumidos no Brasil, ainda enfrenta desafios que comprometem a eficiência da cadeia produtiva.

Foi possível identificar que grande parte das perdas pós-colheita está associada à sensibilidade da banana ao etileno e às condições inadequadas de temperatura e umidade durante o transporte. Práticas como o uso de embalagens ventiladas, refrigeração controlada e aplicação de absorvedores de etileno mostram-se eficazes na conservação da qualidade da fruta. No entanto, a adoção dessas soluções ainda é limitada, sobretudo entre pequenos produtores, devido ao alto custo dos equipamentos e a falta de suporte técnico especializado.

Além das tecnologias disponíveis, a pesquisa evidenciou que os gargalos logísticos no Brasil, especialmente no transporte rodoviário, afetam diretamente o desempenho do setor. A escassez de infraestrutura adequada e o elevado custo operacional dificultam o escoamento da produção e aumentam as perdas, o que compromete a competitividade do produto nos mercados internos e externos.

A pesquisa indica que, apesar das soluções tecnológicas serem promissoras, um planejamento estratégico que inclua a atualização das infraestruturas logísticas e o apoio ao pequeno agricultor será fundamental para conseguir uma diminuição expressiva das perdas após a colheita da banana. Estudos vindouros podem se concentrar em analisar a viabilidade de aplicar essas tecnologias em variados cenários de mercado e regiões, visando ampliar o uso dessas soluções.

Conclui-se, portanto, que a redução de perdas na cadeia da banana depende não apenas da implementação de tecnologias, mas também de políticas públicas que incentivem a modernização da logística e ofereçam apoio técnico e financeiro aos produtores. Futuras pesquisas podem contribuir avaliando a viabilidade prática dessas estratégias em diferentes contextos regionais, promovendo uma cadeia produtiva mais eficiente, sustentável e acessível.

5. Referências

CARGO HANDBOOK. Bananas. Disponível em <https://www.cargohandbook.com/Bananas>. Acesso em: 30/04/2025.

EQUIPE BRASILIANA ICONOGRÁFICA. Banana, a fruta mais brasileira que não nasceu aqui. Brasileira Iconográfica, 2017. Disponível em: <https://www.brasilianaiconografica.art.br/artigos/24229/banana-a-fruta-mais-brasileira-que-nao-nasceu-aqui>. Acesso em: 27/03/2025.

EMPRAPA. Banana. Emprapa, 1973. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/banana>. Acesso em: 27/03/2025.

EMBRAPA. (2020). Bananeira – Histórico no Brasil. Recuperado de: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 30/04/2025

EMBRAPA. Colheita, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/banana/producao/tratos-culturais/colheita>. Acesso em 02 junho 2025.

GI GLOBO. Tecnologia facilita amadurecimento de bananas, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/nosso-campo/noticia/2018/09/30/tecnologia-facilita-amadurecimento-de-bananas.ghtml>. Acesso em 02 junho 2025.

PEREIRA, B.J., SASAKI, F.F.C., PEREIRA, M.E.C., MOTA, J.V.R., GOMES, T.C. Climatização de bananas 'BRS Princesa': temperatura e tempo de exposição ao etileno, 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1020530/1/Climatizacaodebananas00400112207.pdf> . Acesso em 02 junho 2025.

SILVA, C. S. et al. Avaliação econômica das perdas de banana no mercado varejista: um estudo de caso. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 25, n. 1, p. 123–127, 2003. Disponível em: SciELO Brasil - Avaliação econômica das perdas de banana no mercado varejista: um estudo de caso. Acesso em: 12 maio 2025.

FREITAS, S. M. de; GODAS, F. L.; MIURA, M. Características Mercadológicas da Banana: oferta e consumo na metrópole paulistana em 2019. Análises e Indicadores do Agronegócio, São Paulo, v. 15, n 9, set. 2020. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/>. Acesso em: 06 out. 2025.