REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

AVANÇOS NO MELHORAMENTO GENÉTICO DO ABACAXI: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ADVANCES IN PINEAPPLE GENETIC BREEDING: A LITERATURE REVIEW

AVANCES EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA PIÑA: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Maria Carolina Moreira Mendes
Graduanda em Agronomia, Centro Universitário FAMA, Brasil
E-mail: mariacarolina12331@outlook.com

Júlio Cesar Vieira Manso
Graduando em Agronomia, Centro Universitário FAMA, Brasil
E-mail: cesaj750@gmail.com

Pedro Augusto Fonseca Lima
Doutor em Agronomia, Centro Universitário FAMA, Brasil
E-mail: pedrofons@gmail.com

Resumo

A produção de abacaxi (*Ananas comosus*) desempenha um papel socioeconômico vital no Brasil. Estruturada majoritariamente na agricultura familiar, a cultura enfrenta desafios fitossanitários e agronômicos que limitam sua produtividade, como a incidência de fusariose e a baixa variabilidade genética decorrente da propagação vegetativa. O objetivo deste estudo foi revisar os progressos e obstáculos no melhoramento genético do abacaxizeiro, com foco na resistência a doenças, qualidade de fruto e adaptação ambiental. A metodologia consistiu em uma revisão de literatura abrangendo aspectos botânicos, sistemas de produção e inovações biotecnológicas. Os resultados destacam que programas de melhoramento, liderados por instituições como a EMBRAPA, têm obtido êxito no desenvolvimento de híbridos resistentes, como as cultivares 'BRS Imperial' e 'BRS Vitória'. Além disso, a aplicação de ferramentas moleculares (marcadores SSR, ISSR e DArTseq) e o sequenciamento do genoma de referência têm acelerado a identificação de genes de interesse e a seleção assistida. Técnicas de biotecnologia, incluindo micropropagação, criopreservação e transformação genética via *Agrobacterium tumefaciens*, apresentam-se como estratégias essenciais para a conservação de germoplasma e a produção de mudas sadias. Conclui-se que o fortalecimento da abacaxicultura tropical depende da integração contínua entre o melhoramento convencional e as ferramentas genômicas avançadas. Tal sinergia é fundamental para garantir a sustentabilidade da produção, a resiliência às mudanças climáticas e o desenvolvimento de cultivares que atendam às exigências de qualidade dos mercados interno e externo.
Palavras-chave: *Ananas comosus*; Biotecnologia; Fusariose.

Abstract

Pineapple (*Ananas comosus*) production plays a vital socioeconomic role in Brazil. Predominantly

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

structured around family farming, the crop faces phytosanitary and agronomic challenges that limit its productivity, such as the incidence of fusariosis and low genetic variability resulting from vegetative propagation. The objective of this study was to review the progress and obstacles in pineapple genetic breeding, focusing on disease resistance, fruit quality, and environmental adaptation. The methodology consisted of a literature review covering botanical aspects, production systems, and biotechnological innovations. The results highlight that breeding programs, led by institutions such as EMBRAPA, have succeeded in developing resistant hybrids, such as the 'BRS Imperial' and 'BRS Vitória' cultivars. Furthermore, the application of moleculares tools (SSR, ISSR, and DArTseq markers) and the sequencing of the reference genome have accelerated the identification of genes of interest and assisted selection. Biotechnology techniques, including micropropagation, cryopreservation, and genetic transformation via *Agrobacterium tumefaciens*, are essential strategies for germplasm conservation and the production of healthy seedlings. It is concluded that the strengthening of tropical pineapple cultivation depends on the continuous integration between conventional breeding and advanced genomic tools. Such synergy is fundamental to ensuring production sustainability, resilience to climate change, and the development of cultivars that meet the quality requirements of both domestic and international markets.
Keywords: *Ananas comosus*; Biotechnology; Fusariosis

Resumen

La producción de piña (*Ananas comosus*) desempeña un papel socioeconómico vital en Brasil. Estructurada mayoritariamente en la agricultura familiar, el cultivo enfrenta desafíos fitosanitarios y agronómicos que limitan su productividad, como la incidencia de la fusariosis y la baja variabilidad genética derivada de la propagación vegetativa. El objetivo de este estudio fue revisar los progresos y obstáculos en el mejoramiento genético del piñero, centrándose en la resistencia a enfermedades, la calidad del fruto y la adaptación ambiental. La metodología consistió en una revisión de literatura que abarcó aspectos botánicos, sistemas de producción e innovaciones biotecnológicas. Los resultados destacan que los programas de mejoramiento, liderados por instituciones como EMBRAPA, han tenido éxito en el desarrollo de híbridos resistentes, como los cultivares 'BRS Imperial' y 'BRS Vitória'. Además, la aplicación de herramientas moleculares (marcadores SSR, ISSR y DArTseq) y la secuenciación del genoma de referencia han acelerado la identificación de genes de interés y la selección asistida. Las técnicas de biotecnología, incluyendo la micropropagación, la criopreservación y la transformación genética vía *Agrobacterium tumefaciens*, se presentan como estrategias esenciales para la conservación de germoplasma y la producción de plántulas sanas. Se concluye que el fortalecimiento de la piñicultura tropical depende de la integración continua entre el mejoramiento convencional y las herramientas genómicas avanzadas. Tal sinergia es fundamental para garantizar la sostenibilidad de la producción, la resiliencia ante el cambio climático y el desarrollo de cultivares que cumplan con las exigencias de calidad de los mercados interno y externo.
Palabras clave: Ananas comosus; Biotecnología; Fusariosis.

1. Introdução

A produção de abacaxi (*Ananas comosus*) tem grande importância econômica e social no Brasil e em outras nações tropicais e subtropicais. De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2026), o Brasil é o quarto maior produtor do mundo, com cerca de 2,39 milhões de toneladas por ano, cultivadas em uma área de aproximadamente 63,9 mil

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

hectares. O cultivo é realizado principalmente por pequenos e médios produtores, o que destaca sua relevância para a agricultura familiar e para a criação de renda nas comunidades rurais.

O abacaxi possui grande valor nutricional e alimentar, além de ser econômico. De acordo com Ali et al. (2020), o abacaxi é rico em vitaminas, minerais e compostos bioativos, como fenólicos e flavonoides, que estão associados à atividade antioxidante e a benefícios à saúde. No âmbito social, a cadeia produtiva do abacaxi é fundamental para a criação de empregos e para o fortalecimento da economia local, especialmente nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, onde as condições edafoclimáticas são mais propícias para o cultivo (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2020).

No entanto, a cultura se depara com obstáculos que afetam sua produtividade e qualidade dos frutos, como a fusariose, provocada pelo *Fusarium guttiforme*, e a murcha relacionada à cochonilha. Além das enfermidades, existem questões ligadas à reduzida variabilidade genética, propagação vegetativa restrita e inconsistência na qualidade dos frutos (Embrapa, 2026). Esses fatores destacam a importância de intensificar os programas de melhoramento genético, com o objetivo de desenvolver cultivares mais resistentes, produtivas e adaptáveis a diversas condições ambientais.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo foi realizar uma revisão de literatura quanto os progressos e obstáculos no melhoramento genético do abacaxi, concentrando-se na resistência a doenças, qualidade dos frutos e adaptação ao ambiente.

2. Revisão da Literatura

2.1 ORIGEM, TAXONOMIA E BOTÂNICA DO ABACAXI

O abacaxi é uma espécie da família Bromeliaceae e pertence ao gênero *Ananas*, que inclui várias variedades botânicas, como *A. comosus* var. comosus, var. ananassoides, var. bracteatus e var. erectifolius. De acordo com a Embrapa (2026), o abacaxi tem sua origem na América do Sul tropical, particularmente nas

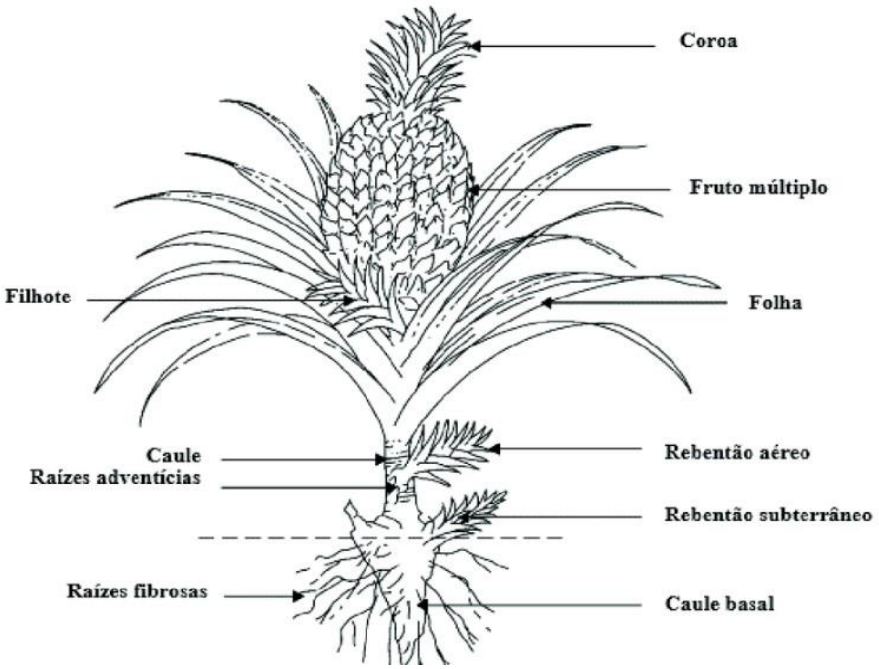
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

áreas que hoje correspondem ao Brasil e Paraguai, onde ocorreu seu processo de domesticação e variação genética.

As plantas de abacaxi possuem o metabolismo ácido das crassuláceas (CAM), uma característica fisiológica que lhes permite resistir à seca. No entanto, para alcançar alta produtividade, são necessárias condições apropriadas de temperatura, luz e disponibilidade de água (Embrapa, 2026). As folhas são firmes e organizadas em roseta, e a planta se reproduz vegetativamente por meio de filhotes, coroas e rebentos. Isso promove a consistência genética, porém restringe a variabilidade (Silva et al., 2008). O esquema morfológico do abacaxizeiro está descrito na Figura 1:

Figura 1: Esquema morfológico do abacaxizeiro (*Ananas comosus*).



Fonte: Adaptado de Ahmed (2021)

O gênero *Ananas* possui uma ampla diversidade genética, principalmente em suas espécies silvestres, que exibem resistência natural a pragas e enfermidades, além de características ornamentais e fisiológicas que são úteis para o melhoramento (Souza et al., 2012). Ainda de acordo com esses autores, essa variabilidade é essencial tanto para a conservação de germoplasma quanto

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

para a incorporação de genes de interesse agronômico em programas de cruzamento controlado. Nesse contexto, a diversidade genética presente no germoplasma de abacaxi constitui uma importante base para programas de melhoramento, permitindo a seleção de características de interesse agronômico, como adaptação e resistência a estresses (Souza et al., 2012).

2.2 ASPECTOS DA PRODUÇÃO DO ABACAXI

Os métodos de cultivo do abacaxi podem diferir entre os tipos convencional, orgânico e irrigado (Almeida et al., 2022). O sistema convencional ainda é predominante na agricultura, porém o cultivo orgânico tem apresentado crescimento, impulsionado pela demanda por práticas sustentáveis e pela preferência por alimentos sem resíduos de agrotóxicos (Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA, 2021). As condições ideais de cultivo do abacaxizeiro incluem solos bem drenados, com pH ácido entre aproximadamente 4,5 e 5,5, e temperaturas em torno de 21 °C a 23 °C, além de adequada disponibilidade hídrica (Costa, 2003).

Os principais centros de produção do Brasil estão situados nos estados do Pará, Minas Gerais e Paraíba (Souza et al., 2020). A implementação de métodos de irrigação, fertilização balanceada e manejo da cultura tem contribuído para o aumento da produtividade e melhoria da qualidade dos frutos (OLIVEIRA et al., 2022). No entanto, doenças como fusariose e murcha ainda são os principais obstáculos à produtividade do país.

Além das enfermidades, práticas de manejo inadequadas e uso de mudas contaminadas diminuem a capacidade produtiva da cultura. Pesquisas indicam que o uso de material propagativo certificado é fundamental para prevenir a disseminação de patógenos e assegurar a uniformidade na produção (Reinhardt et al., 2018; Silva et al., 2021). A qualidade dos frutos também é influenciada por fatores como sólidos solúveis, acidez e textura da polpa, características essenciais para a aceitação do produto nos mercados interno e externo (Kader, 2008).

Sendo assim, a produção sustentável de abacaxi exige um equilíbrio entre

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

produtividade e preservação ambiental. Alguns trabalhos sugerem que práticas como manejo orgânico, uso consciente da água e diversificação genética das lavouras podem ser alternativas eficazes para aumentar a resiliência das culturas diante das mudanças climáticas e da pressão fitossanitária (Altieri e Nicholls, 2017; Foley et al., 2011).

2.3 PROPAGAÇÃO E VARIABILIDADE GENÉTICA

A multiplicação do abacaxi ocorre principalmente de forma vegetativa, por meio de mudas provenientes de filhotes, coroas e rebentos. Embora essa forma de multiplicação assegure a uniformidade genética, ela restringe a criação de variabilidade e facilita a propagação de doenças se o material estiver contaminado (Reinhardt et al., 2018; Silva et al., 2021). De acordo com Souza et al. (2012), a baixa variabilidade genética é um dos maiores obstáculos para o melhoramento convencional da espécie.

Mutações somaclonais, cruzamentos controlados e incorporação de germoplasma silvestre são exemplos de fontes alternativas de variabilidade. Pesquisas empregando marcadores moleculares, como RAPD e ISSR, têm sido realizadas para analisar a diversidade genética entre acessos e cultivares de *Ananas comosus*, permitindo a escolha de genótipos promissores (Roostika et al., 2015; CARLIER et al., 2015; Carlier et al., 2006).

Bancos de germoplasma mantidos por instituições de pesquisa possibilitam a conservação da variabilidade genética do abacaxizeiro, reunindo diferentes acessos representativos de cultivares e formas silvestres, sendo fundamentais para programas de melhoramento e para a segurança genética da cultura (Souza et al., 2012). O uso de métodos biotecnológicos, como micropropagação e criopreservação, possibilita a rápida multiplicação de plantas isentas de patógenos e a preservação do germoplasma a longo prazo. A criopreservação de ápices caulinares por um período de até três anos não afetou nem a produtividade nem a qualidade dos frutos, demonstrando ser uma opção eficaz e confiável para a preservação do material genético (Silva et al., 2021).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

2.4 MELHORAMENTO GENÉTICO DO ABACAXI

O programa de melhoramento genético do abacaxizeiro conduzido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, tem como foco o desenvolvimento de cultivares com resistência a doenças, especialmente à fusariose, além da melhoria da qualidade dos frutos e de características agronômicas de interesse (Embrapa, 2026). Nesse cenário, as cultivares 'BRS Imperial' e 'BRS Vitória' são recomendadas por apresentarem resistência à fusariose e características agronômicas e de qualidade de frutos adequadas ao cultivo comercial no Brasil.

Além da resistência à fusariose, estudos com marcadores moleculares têm sido utilizados na identificação de regiões genômicas associadas à resistência a doenças em *Ananas comosus*, contribuindo para programas de melhoramento genético (Ngorian et al., 2024). Estudos de mapeamento genético utilizando marcadores DArTseq identificaram regiões genômicas associadas à resistência a *Phytophthora cinnamomi* em abacaxi, incluindo um *locus* localizado no cromossomo 5 contendo genes candidatos relacionados a receptores do tipo leucine-rich repeat (LRR), sugerindo seu potencial uso em seleção assistida por marcadores (Sanewski et al., 2017).

Em relação à qualidade dos frutos, os frutos híbridos desenvolvidos têm sido analisados em condições semiáridas para avaliar seu desempenho sob estresse hídrico. Híbridos de abacaxizeiro têm sido avaliados em condições semiáridas, incluindo áreas experimentais no município de Itaberaba (BA), em sistemas de sequeiro, com o objetivo de verificar o desempenho agronômico e a adaptação sob condições de estresse hídrico (Heinhardt et al., 2019)

Um avanço significativo para o melhoramento do abacaxizeiro foi o sequenciamento do genoma de referência de *Ananas comosus*, permitindo a identificação de genes associados a características agronômicas e processos evolutivos, além de fornecer base para estudos genômicos e seleção assistida por marcadores (MING et al., 2015).

2.5 TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS APLICADAS AO MELHORAMENTO DO

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

ABACAXI

Embora a micropropagação continue sendo uma técnica fundamental, alternativas para agilizar o processo, reduzir despesas e diminuir o tempo de colheita de mudas têm sido cada vez mais investigadas. Recentemente, estudos demonstraram que a utilização de microrganismos benéficos associados à microbiolização em mudas micropropagadas de abacaxizeiro 'BRS Imperial' pode promover aumento no crescimento e reduzir o tempo necessário para a fase de aclimatação, contribuindo para a eficiência do sistema de produção de mudas (Silva et al., 2023).

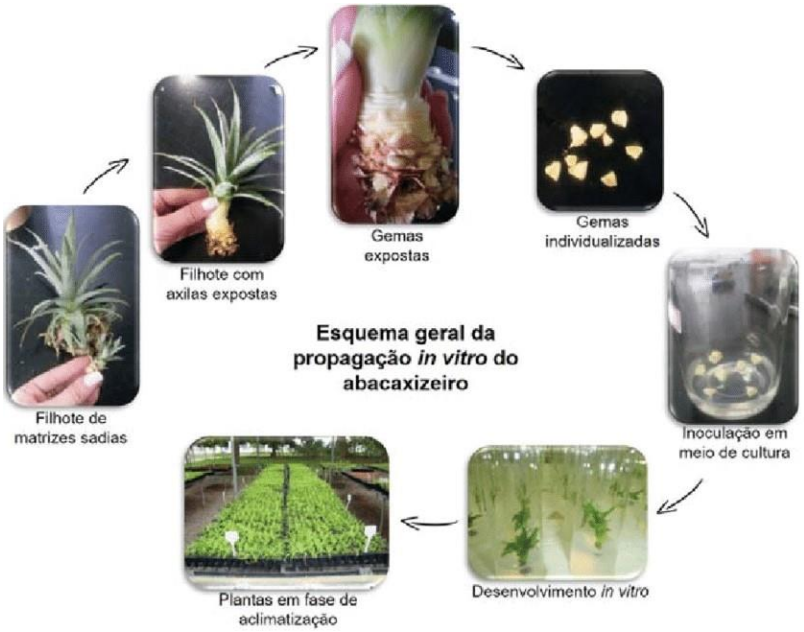
Além disso, o aprimoramento da transformação genética mediada por *Agrobacterium tumefaciens* em abacaxizeiro tem permitido a introdução de genes repórteres, como o GFP (green fluorescent protein), possibilitando a detecção não destrutiva da expressão gênica em calos embriogênicos e tecidos regenerantes. Um protocolo eficiente descrito para *Ananas comosus* utilizou a construção AcWRKY28 fusionada ao GFP, permitindo a regeneração de plantas transgênicas e a observação da expressão gênica em nível celular, além de otimizar o sistema de transformação, reduzindo o tempo necessário para obtenção de plantas transgênicas (Priyadarshani et al., 2019).

A vitrificação de ápices caulinares é uma técnica amplamente utilizada na criopreservação de germoplasma vegetal, permitindo a conservação de tecidos meristemáticos em nitrogênio líquido (−196 °C) e garantindo a manutenção da viabilidade celular a longo prazo (González-Arnao et al., 2013). Ainda de acordo com esses autores, essa abordagem é considerada uma das estratégias mais eficientes para bancos de germoplasma, contribuindo para a conservação de recursos genéticos vegetais e podendo auxiliar na eliminação de patógenos em material propagativo. O processo de micropropagação in vitro do abacaxizeiro está presente na Figura 2.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

Figura 2: micropropagação in vitro do abacaxizeiro



Fonte: Magnoni Júnior et al. (2016).

Sendo assim, pesquisas sobre a diversidade genética utilizando marcadores ISSR e SSR em acessos de diferentes regiões revelaram uma alta variabilidade genética entre os acessos de *Ananas comosus*. Isso confirma que há um grande potencial para a seleção de novos genótipos promissores, principalmente no que diz respeito à resistência a múltiplas doenças e adaptação a diferentes ambientes (Wang et al., 2017).

2.6 CULTIVARES E HÍBRIDOS OBTIDOS

Alguns estudos indicam que cultivares como a “Vitória” e “Imperial” apresentam resistência à fusariose, além de características de frutificação e qualidade aceitável para o consumidor brasileiro, entre os híbridos mais recentes no Brasil (Ventura et al., 2009; Lima, 2021). Esses híbridos foram testados em diversos ambientes e sob condições de estresse hídrico, apresentando variações no desempenho, o que sugere a necessidade de ajustes específicos de acordo com a localidade de plantio (Lima, 2021).

Além disso, cultivares comerciais como “Smooth Cayenne”, “Perolera” e

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

MD2 continuam a desempenhar um papel importante como genitores em programas de cruzamento, especialmente devido ao seu padrão de qualidade da fruta e características de mercado (Reinhardt et al., 2002; Greenlab Biotechnology, 2024). Por exemplo, o MD2 é utilizado tanto como cultivar para consumo in natura quanto como referência para pesquisas genômicas, devido ao seu sequenciamento de alta qualidade e à identificação de genes relevantes (Ming et al., 2015).

Híbridos avaliados em condições semiáridas, particularmente os desenvolvidos pela EMBRAPA, demonstraram a possibilidade de superar parcialmente as limitações ambientais. No entanto, frequentemente são observadas compensações entre rendimento, qualidade do fruto e tolerância ao estresse (Reinhardt et al., 2024).

Isso destaca a necessidade de que os programas de melhoramento incluam testes de campo em múltiplos ambientes para identificar genótipos estáveis. Visto isso, o uso de acessos de bancos de germoplasma, tanto nacionais quanto internacionais, tem possibilitado a ampliação do pool genético utilizado nos cruzamentos, a introdução de resistência a doenças menos estudadas e a incorporação de traços desejáveis, como aroma, textura ou ciclo curto. No entanto, ainda existem lacunas na combinação ideal de todos esses atributos em um único genótipo (Wang et al., 2017).

2.7 DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO MELHORAMENTO DO ABACAXI

A fusariose permanece como um dos maiores desafios, sendo o patógeno de maior impacto no Brasil. A identificação de resistência eficaz em genótipos adaptados às condições brasileiras é um objetivo que ainda não foi totalmente atingido. Outro desafio é assegurar a qualidade consistente do fruto em diversos ambientes, especialmente em áreas com escassez de água ou solo deficiente, onde muitos híbridos perdem características desejáveis (Freitas et al., 2024; Oliveira et al., 2024).

As perspectivas para o uso intensivo de ferramentas genômicas são encorajadoras: o novo genoma de referência da cultivar MD2 permite uma

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

identificação mais precisa de genes, QTLs e variantes relacionadas a características complexas, como resistência, sabor, textura ou longevidade após a colheita (Yow et al., 2021). Assim, a utilização de marcadores como DArTseq, SSR e ISSR pode viabilizar uma seleção assistida mais eficaz e reduzir o tempo de ciclo para a obtenção de novas cultivares (Nashima et al., 2020; Wang et al., 2017).

3. Considerações Finais

A cultura do abacaxi reafirma-se como um pilar estratégico para a economia e a segurança alimentar no Brasil, especialmente no âmbito da agricultura familiar. Contudo, a expansão produtiva e a sustentabilidade da cultura enfrentam gargalos críticos, representados pela baixa variabilidade genética decorrente da propagação vegetativa e pela vulnerabilidade fitossanitária, com destaque para a fusariose.

A revisão evidencia que o melhoramento genético, apoiado por ferramentas biotecnológicas, é a via indispensável para superar tais obstáculos. A utilização de bancos de germoplasma, aliada ao sequenciamento genômico e ao uso de marcadores moleculares (como DArTseq, SSR e ISSR), tem permitido a identificação de genótipos promissores e o desenvolvimento de cultivares resistentes, a exemplo da ‘BRS Imperial’ e ‘BRS Vitória’.

Conclui-se que o futuro da abacaxicultura tropical depende da integração de métodos convencionais de cruzamento com técnicas avançadas, como a micropropagação, a criopreservação e a seleção assistida por marcadores. Essas ações são fundamentais para assegurar a estabilidade da produção, a qualidade dos frutos frente às mudanças climáticas e a competitividade do setor nos mercados nacional e internacional

Referências

AHMED, I. A. Ethnomedicinal Uses of Some Common Malaysian Medicinal Plants. In: El-Shemy, H.A. (org.). **Natural Drugs from Plants**. Reino Unido: IntechOpen, 2021. p. 1-16.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

ALI, M.M.; HASHIM, N.; AZIZ, S.A.; LASEKAN, O. Pineapple (*Ananas comosus*): A comprehensive review of nutritional values, volatile compounds, health benefits, and potential food products. **Food Research International**, v. 137, 109675, 2020.

ALMEIDA, U. O.; CADES, M.; ANDRADE NETO, R. C.; OLIVEIRA, L. C. Qualidade do abacaxi (cv. BRS RBO) em diferentes épocas de plantio com irrigação suplementar e em sequeiro. **Irriga**, v. 27, n. 1, p. 193–207, 2022.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. **Climatic Change**, v. 140, p. 33–45, 2017.

CARLIER, J. D.; NANCHEVA, D.; LEITÃO, J. M.; COPPENS 'EECKENBRUGGE, G. Genetic mapping of DNA markers in pineapple. **Acta Horticulturae**, v. 702, p. 69–76, 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Compêndio de estudos mostra potencial brasileiro na produção de abacaxi**. CONAB, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/assuntos/noticias/compendio-de-estudos-mostra-potencial-brasileiro-na-producao-de-abacaxi>. Acesso em 12 abr. 2026.

COSTA, N. L. **Recomendações técnicas para a agropecuária de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003.

EMBRAPA. **Abacaxi**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/abacaxi>. Acesso em 12 abr 2026

FOLEY, J. A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K. A.; CASSIDY, E. S.; GERBER, J. S.; JOHNSTON, M.; MUELLER, N. D.; O'CONNELL, C.; RAY, D. K.; WEST, P. C.; BALZER, C.; BENNETT, E. M.; CARPENTER, S. R.; HILL, J.; MONFREDA, C.; POLASKY, S.; ROCKSTRÖM, J.; SHEEHAN, J.; SIEBERT, S.; TILMAN, D.; ZAKS, D. P. M. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, p. 337–342, 2011.

FREITAS, A. P.; KRAUSE, W.; ARANTES, D. S. O.; SANTOS, E. A.; CAMPOS, R. A. S.; SILVA, D. C. Agronomic performance and fruit sensory and quality analyses of pineapple cultivars. **Científica**, v. 15, e4193, 2024.

GONZÁLEZ-ARNAO, M. T.; CRUZ-CRUZ, C. A.; GONZÁLEZ-BENITO, M. E.; ENGELMANN, F. Biotechnology and conservation of plant biodiversity. **Resources**, v. 2, n. 2, p. 73–95, 2013.

Greenlab Biotechnology. **MD-2 Pineapple**. San Pedro del Epino, Technical Information. 2024.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

KADER, A. A. Flavor quality of fruits and vegetables. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 88, n. 11, p. 1863–1868, 2008.

LIMA, L. W. F. **Otimização do uso da água em abacaxizeiro cv. BRS Imperial com redução da evaporação e percolação de água**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2021.

MAGNONI JÚNIOR, L.; MASSAMBANI, O.; STEVENS, D.; SILVA, W.T.L.; SILVA, W.T.L.; PURINI, S.R.M.; MAGNONI, M.G.M.; VALE, J.M.F.; FIGUEIREDO, W.S. **Programa Educativo e Social JC na Escola**: Ciência Alimentando o Brasil. São Paulo: Centro Paula Souza. 2016.

MING, R.; VANBUREN, R.; WAI, C. M.; TANG, H.; SCHATZ, M. C.; BOWERS, J. E.; LYONS, E.; WANG, M. L.; CHEN, J.; BIGGERS, E.; ZHANG, J.; HUANG, L.; ZHANG, L.; MIAO, W.; YE, Z.; LIN, Z.; WANG, H.; ZHOU, H.; YIM, W. C.; PRIEST, H. D.; ZHENG, C.; WOODHOUSE, M.; YU, O. The pineapple genome and the evolution of CAM photosynthesis. **Nature Genetics**, v. 47, p. 1435–1442, 2015

Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA. **Mapa irá aumentar recursos destinados para capacitação de produtores orgânicos**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/2022/mapa-ira-aumentar-recursos-para-capacitacao-de-produtores-organicos>. Acesso em 12 abr. 2026.

NASHIMA, K.; HOSAKA, F.; TERAKAMI, S.; KUNIHISA, M.; NISHITANI, C.; MOROMIZATO, C.; TAKEUCHI, M.; SHODA, M.; TARORA, K.; URASAKI, N.; YAMAMOTO, T. SSR markers developed using next-generation sequencing technology in pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.). **Breeding Science**, v. 70, n. 3, p. 415–421, 2020.

NGORIAN, S.; KANSUP, J.; CHANROJ, V.; NUANKAEW, M. Genetic diversity and DNA fingerprint of pineapple (Ananas comosus L.) using SSR markers. Thai Agricultural Research Journal, v. 42, n.2, p. 116-130, 2024.

OLIVEIRA, A. M. G.; JUNGHANS, D. T.; SASAKI, F. F. C.; REINHARDT, D. H. R. C.; LEDO, C. A. S. Behavior of fusarium-resistant pineapple hybrids in the extreme south of Bahia, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 59, e03735, 2024.

OLIVEIRA, F. S.; MAIA, V. M.; SANTOS, M. P.; PEGORARO, R. F.; SANTOS, S. R.; KONDO, M. K. Yield and quality of pineapple fertigated with treated wastewater. **Fruits**, v. 77, n. 1, p. 1–10, 2022.

PRIYADARSHANI, S. V. G. N.; CAI, H.; ZHOU, Q.; LIU, Y.; CHENG, Y.; XIONG, J.; PATSON, D. L.; CAO, S.; ZHAO, H.; QIN, Y. An efficient Agrobacterium

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

mediated transformation of pineapple with GFP-tagged protein allows easy, non-destructive screening of transgenic pineapple plants. **Biomolecules**, v. 9, n. 10, p. 617, 2019.

REINHARDT, D. H. R. C.; BARTHOLOMEW, D. P.; SOUZA, F. V. D.; CARVALHO, A. C. P. P.; PÁDUA, T. R. P.; JUNGHANS, D. T.; MATOS, A. P. Avanços na propagação do abacaxizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 6, e-302, 2018.

REINHARDT, D. H. R. C.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S.; SANCHES, N. F.; MATOS, A. P. Pérola and Smooth Cayenne pineapple cultivars in the state of Bahia, Brazil: growth, flowering, pests, diseases, yield and fruit quality aspects. **Fruits**, v. 57, n. 1, p. 43-53, 2002.

REINHARDT, D. H. R. C.; PÁDUA, T. R. P. de; SASAKI, F. F. C.; LEDO, C. A. da S.; SOUZA, E. G.; JUNGHANS, D. T. Plant growth and productive performance of pineapple hybrids, resistant to fusariosis, under semiarid conditions in Brazil. **Acta Horticulturae**, v. 1402, p. 7–16, 2024.

REINHARDT, D. H. R. C.; PÁDUA, T. R. P.; JUNGHANS, D. T.; LEDO, C. A. S. Crescimento vegetativo de novos híbridos de abacaxi em condições de sequeiro no semiárido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 26., 2019, Juazeiro. **Anais** [...] Juazeiro: Embrapa Semiárido: UNIVASF, 2019. p. 1-4.

ROOSTIKA, I.; KHUMAIDA, N.; ARDIE, S. W. RAPD analysis to detect somaclonal variation of pineapple in vitro cultures during micropropagation. **Biotropia**, v. 22, n. 2, p. 109–119, 2015.

SANEWSKI, G. M.; KO, L.; INNES, D. J.; KILIAN, A.; CARLING, J.; SONG, J. DArTseq molecular markers for resistance to *Phytophthora cinnamomi* in pineapple (*Ananas comosus* L.). **Australasian Plant Pathology**, v. 46, n. 5, p. 499–509, 2017.

SILVA, A.B.; PASQUAL, M.; CASTRO, E.M.; MIYATA, L.Y.; MELO, L.A.; BRAGA, F.T. Luz natural na micropropagação do abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merr). **Interciencia**, v. 33, n. 11, 2008.

SILVA, B. F. B.; SOUZA, E. H.; OLIVEIRA, R. S.; LEDO, C. A. S.; SOUZA, F. V. D. Strategies for vegetative propagation and viral cleaning of a miniature ornamental pineapple hybrid. **Acta Scientiarum**, v. 43, e53097, 2021.

SILVA, P. O. S.; SOUZA, E. H.; FERREIRA, C. F.; SOUZA, F. V. D.; OLIVEIRA, S. A. S.; LEDO, C. A. S. Functional microbiome of *Ananas* spp. as growth-promoting agent in pineapple BRS Imperial**. Scientia Horticulturae**, v. 321, 112271, 2023.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 22/04/2026
Vol: 13.08
DOI: 10.66104/wzkqv236
Pages: 1-15

SOUZA, A. E.; SILVA, M. V.; FEISTEL, P. R. Distribuição espacial da produção de abacaxi no Brasil com ênfase na Paraíba no período de 2003 a 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 51, n. 4, p. 47–66, 2020.

SOUZA, E. H.; SOUZA, F. V. D.; COSTA, M. A. P. C.; COSTA JÚNIOR, D. S.; SANTOS-SEREJO, J. A.; FERREIRA, C. F.; SOUZA, A. S. Genetic variation of the Ananas genus with ornamental potential. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 59, p. 1357–1376, 2012.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; JUNGHANS, D. T.; SOUZA, F. V. D.; REINHARDT, D. H. R. C. Abacaxi 'Vitória': uma cultivar resistente à fusariose. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 931–933, 2009.

WANG, J.-S.; HE, J.-H.; CHEN, H.-R.; CHEN, Y.-Y.; QIAO, F. Genetic diversity in various accessions of pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) using ISSR and SSR markers. **Biochemical Genetics**, v. 55, n. 5–6, p. 347–366, 2017.

YOW, A. G.; BOSTAN, H.; YOUNG, R.; VALACCHI, G.; GILLITT, N.; XIANG, Q.-Y.; IORIZZO, M. Improved high-quality genome assembly and annotation of pineapple (*Ananas comosus* cultivar MD2) revealed extensive haplotype diversity and diversified FRS/FRF gene family. **Genes**, v. 13, n. 1, p. 52, 2021.