

A MANGICULTURA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: REVISÃO DE LITERATURA

MANGICULTURE IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID REGION: A LITERATURE
REVIEW

Ciências Agrárias • 20/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/784431913](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/784431913)

Wiltemberg de Brito Pereira¹

Bruno Emanuel Souza Coelho²

Daniela Lima Ribeiro³

Ianka Amando Matias⁴

Thalita Passos Ribeiro Araújo⁵

Karla dos Santos Melo de Sousa⁶

RESUMO

O artigo analisa a mangicultura no semiárido brasileiro, com ênfase nas condições edafoclimáticas do Submédio do Vale do São Francisco e na importância da fruticultura irrigada para a produção de alimentos nutritivos e de qualidade. O estudo apresenta as principais características da região, marcada por altas temperaturas, baixa umidade relativa do ar, solos com potencial agrícola e disponibilidade de água para irrigação proveniente do Rio São Francisco, fatores que favorecem o cultivo de fruteiras tropicais. Nessas condições, a produção de manga consolidou-se como uma das principais atividades econômicas do polo Petrolina/Juazeiro, destacando-se no cenário nacional e internacional pelo volume produzido e pela qualidade dos frutos. A valorização da manga relaciona-se às suas características sensoriais, como sabor e aroma, e ao seu valor nutricional, associado à presença de vitaminas, fibras e antioxidantes. O artigo também destaca que a competitividade da mangicultura depende da adoção de novas cultivares, do uso de porta-enxertos adaptados à região e da aplicação de práticas agrícolas tecnificadas. Além disso, evidencia que a exportação exige padrões de qualidade, sanidade, rastreabilidade e certificações agrícolas, incentivando práticas sustentáveis e tecnologias de pós-colheita.

Palavras-chave: *Mangifera indica* L.; exportação; fruticultura irrigada; Vale do São Francisco; pós-colheita.

ABSTRACT

The article analyzes mango farming in the Brazilian semi-arid region, with emphasis on the edaphoclimatic conditions of the Sub-middle São Francisco Valley and the importance of irrigated fruit farming for the production of nutritious and high-quality food. The study presents the main characteristics of the region, marked by high

temperatures, low relative humidity, soils with agricultural potential, and water availability for irrigation from the São Francisco River, factors that favor the cultivation of tropical fruit crops. Under these conditions, mango production has become one of the main economic activities of the Petrolina/Juazeiro hub, standing out nationally and internationally for the volume produced and the quality of the fruits. The appreciation of mango is related to its sensory characteristics, such as flavor and aroma, and to its nutritional value, associated with the presence of vitamins, fiber, and antioxidants. The article also highlights that the competitiveness of mango farming depends on the adoption of new cultivars, the use of rootstocks adapted to the region, and the application of technical agricultural practices. In addition, it shows that exportation requires quality standards, sanitation, traceability, and agricultural certifications, encouraging sustainable practices and postharvest technologies.

Keywords: *Mangifera indica* L.; export; irrigated fruit farming; São Francisco Valley; postharvest.

1. INTRODUÇÃO

A fruticultura irrigada apresenta grande importância para o desenvolvimento agrícola do semiárido brasileiro, especialmente em áreas onde a disponibilidade de água, associada às condições climáticas favoráveis, permite a produção de frutas tropicais em diferentes épocas do ano. No Submédio do Vale do São Francisco, a combinação entre elevada luminosidade, altas temperaturas, baixa umidade relativa do ar e uso da irrigação favorece a implantação de sistemas produtivos tecnificados, tornando a região um dos principais polos frutícolas do país (Faria *et al.*, 2016; Pinto; Silva; Coelho, 2011).

Nesse cenário, a mangicultura destaca-se como uma das atividades mais representativas do polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, devido à sua relevância econômica, social e produtiva. A cultura da manga (*Mangifera indica* L.) apresenta ampla adaptação às condições edafoclimáticas da região, além de elevada aceitação nos mercados interno e externo, em razão das características sensoriais, nutricionais e comerciais dos frutos (Ntsoane *et al.*, 2019).

O Brasil ocupa posição importante na produção e na comercialização mundial de manga, com destaque para a participação do Vale do São Francisco nas exportações nacionais da fruta. Esse desempenho está relacionado às condições ambientais favoráveis, ao uso de tecnologias de manejo e à capacidade de produção em períodos estratégicos para o mercado externo, fatores que contribuem para a competitividade da manga brasileira (FAO, 2025; AGROSTAT, 2025).

Apesar da consolidação da atividade, a cadeia produtiva da manga ainda enfrenta desafios relacionados à padronização dos frutos, à conservação pós-colheita e ao atendimento das exigências sanitárias e comerciais dos mercados consumidores (Perosa; Pierre, 2002). Dessa forma, compreender os fatores que influenciam a produção e a qualidade dos frutos torna-se essencial para fortalecer a competitividade da mangicultura no semiárido brasileiro.

A escolha adequada de cultivares copa e porta-enxertos representa uma estratégia importante para melhorar o desempenho produtivo dos pomares e a qualidade dos frutos. A cultivar copa pode influenciar características como aparência, teor de fibras, sabor, época de maturação, resistência ao transporte e vida útil pós-colheita. O porta-enxerto, por sua vez, pode interferir no vigor das

plantas, na absorção de nutrientes, na produtividade e nos atributos físico-químicos dos frutos (Dayal *et al.*, 2016; Dubey; Sharma, 2016).

No Vale do São Francisco, cultivares como Palmer, Tommy Atkins, Keitt e Kent apresentam importância comercial e atendem a diferentes exigências de mercado. Além disso, porta-enxertos como Espada, Coquinho e Capucho vêm sendo utilizados ou estudados na região, embora ainda existam lacunas quanto aos seus efeitos sobre a produção, a qualidade dos frutos e o comportamento pós-colheita da manga (Lima *et al.*, 2018; Pinto; Matos; Cunha, 2000).

Além dos fatores produtivos, a etapa pós-colheita é determinante para a competitividade da manga, sobretudo quando destinada à exportação. Por ser um fruto climatérico, a manga apresenta intensa atividade metabólica após a colheita, o que pode acelerar o amadurecimento, reduzir a firmeza, alterar a coloração e comprometer sua vida útil durante o armazenamento e o transporte (Braz *et al.*, 2008; Singh; Singh, 2012). Assim, o conhecimento sobre os atributos pós-colheita torna-se essencial para reduzir perdas e preservar a qualidade dos frutos até o consumidor final.

Diante da importância da mangicultura para o semiárido brasileiro e da necessidade de reunir informações sobre aspectos produtivos e pós-colheita da cultura, este artigo tem como objetivo analisar informações disponíveis na literatura sobre a cultura da mangueira no semiárido brasileiro, com ênfase nos aspectos econômicos da produção, nas principais cultivares exploradas no Vale do São Francisco, no uso de porta-enxertos e nos atributos pós-colheita da manga.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A Cultura da Mangueira

A manga (*Mangifera indica* L.) é uma espécie originária da Ásia que é produzida em mais de 100 países. A maior parte desta produção é realizada em países em desenvolvimento como: Índia, Paquistão, México, Brasil e China (Perosa *et al.*, 2002).

Dentre as espécies frutíferas mais cultivadas no Brasil, a mangueira destaca-se por ser uma planta de clima tropical que se adaptou muito bem às condições edafoclimáticas do Submédio do Vale do São Francisco. Sendo assim, seu cultivo torna-se muito atrativo devido ao seu alto retorno econômico, aliado a uma alta demanda do mercado consumidor, em virtude de suas características nutricionais excelentes (Ntsoane *et al.*, 2019).

O Brasil também se destaca na produção desta fruteira, sendo o sexto maior produtor respondendo por 3,57% na produção mundial, ficando atrás apenas da Índia, Indonésia, China, Paquistão e México, que respondem por 44,46%, 6,97%, 6,42%, 4,70% e 4,20%, respectivamente (FAO, 2024). Nacionalmente, o Vale do São Francisco, com destaque para o dipolo Petrolina/PE e Juazeiro/BA, foram responsáveis por exportar 246.871 toneladas de manga, em 2023. Volume este que representou 92,77% da exportação desta fruta feito pelo Brasil, no ano de 2023 (AGROSTAT, 2024).

Porém, há uma busca constante no setor produtivo de manga para padronizar e aumentar a qualidade e produtividade média das áreas comerciais, a fim de atender um mercado consumidor cada vez mais exigente, quanto à qualidade organoléptica dos frutos. Sendo que a qualidade pós-colheita está intrinsecamente relacionada a condições que afetam diretamente as características dos frutos,

como o tipo de genótipo, as práticas de manejo adotadas, as condições climáticas e estágio de maturação, que interferem na aparência, textura, aroma, sabor, conteúdo nutricional e composição química do fruto de manga (Gentile *et al.*, 2019). Assim, a compreensão dos aspectos botânicos, produtivos e pós-colheita da mangueira torna-se essencial para fortalecer a cadeia produtiva da cultura.

2.2. Origem e Dispersão da Mangueira

A manga tem uma história fascinante de domesticação e distribuição, acredita-se que a manga comum tenha se originado na região indo-birmanesa, o que corresponde a uma região do leste asiático. Seus tipos selvagens ainda existem em muitos lugares do subcontinente indiano (Rajan; Hudedamani, 2019). Como uma consequência importante de sua origem e domesticação no subcontinente indiano, a manga tornou-se uma planta frutífera comum na Índia (FAO, 2020; Deb; Reza, 2024). Todavia, nas Américas, a manga chegou entre os séculos XV e XVI, sendo introduzida comercialmente no Brasil a partir da década de 1960 (Mitra, 2016).

A ampla dispersão da mangueira relaciona-se à sua adaptação a diferentes condições ambientais e ao valor comercial e alimentar dos frutos. No semiárido brasileiro, a expansão da cultura foi favorecida pelo uso da irrigação e de práticas de manejo tecnificado, que possibilitam elevada produtividade e produção em diferentes épocas do ano (Pinto; Silva; Coelho, 2011; Faria *et al.*, 2016).

2.3. Classificação Botânica

Pinto (1996) caracterizou a manga como um fruto tropical que pertence ao Filo Angiospermae, Subfilo Dicotyledones, Divisão

Lignosae, Ordem Sapindales, Família Anacardiaceae, Gênero Mangifera e espécie *Mangifera indica* L., o fruto é uma drupa carnosa, achatado lateralmente, com variações conforme o tipo, o tamanho, o peso, a forma, a coloração, a presença de fibras, o aroma e o sabor, sendo as formas mais comuns as arredondadas, ovaladas, cordiformes e elípticas.

A cultura da mangueira é caracterizada por ser uma árvore diploide ($2n = 40$) com um tamanho do genoma relativamente pequeno de 439 Mbp, embora há relatos que indiquem também a existência de várias espécies tetraploides de Mangifera (Singh *et al.*, 2016).

Essa frutífera divide-se em dois grupos: uma da Índia e outra proveniente das Filipinas e Sudoeste da Ásia (Warschefsky; Von Wettberg, 2019). O grupo de origem da Índia apresenta frutos monoembriônicos, fortemente aromáticos, de coloração atraente e susceptível a antracnose, já o grupo indochinês apresenta frutos poliembriônicos, com caroços longos e achatados, poucos aromáticos, geralmente amarelados e medianamente resistentes à antracnose. As sementes também variam em forma e tamanho, podendo ser monoembriônicas e poliembriônicas (Silva; Fonseca; Moreira, 2009). Essa diferenciação é importante tanto para a seleção de cultivares copa quanto para a escolha de materiais destinados à produção de porta-enxertos.

2.4. Aspectos Botânicos da Mangueira

A mangueira é uma árvore frondosa, de porte médio a grande, com a copa arredondada, simétrica e de folhas sempre verdes, variando de baixa e densa a ereta e aberta. A forma da copa pode variar de arredondada baixa a piramidal alta (Matos *et al.*, 2000).

As folhas da mangueira são persistentes e aromáticas, com cheiro de terebintina. Suas folhas são verde-escuras, simples e estão dispostas em espiral filotáxia. Porém, o formato das folhas varia dependendo da cultivar: podem ser lanceoladas, oblongas, ovais ou elípticas, e a cor das folhas varia com a idade: as folhas jovens são inicialmente de cor bastante vermelha (folhas de antocianina), depois amarelo e/ou verde claro dependendo das cultivares, enquanto as folhas adultas apresentam coloração verde mais escura. E a duração da vida útil das folhas da mangueira varia de 3-4 anos (Capelli, 2017).

A inflorescência gera flores perfeitas e masculinas na mesma panícula (polígama), esta é geralmente terminal e, às vezes, lateral, ramificada e de contorno piramidal, tendo a raque normalmente ereta, o número de flores produzidas é variável, podendo chegar entre 500 até mais de 4.000, podendo variar também de 400 a 17.000. As flores da mangueira, pequenas e rosadas, são hermafroditas ou unissexuais e, em geral, pentâmeras, possuem androceu composto de quatro a seis estames, dos quais apenas um ou dois são férteis, ovário súpero, unilocular, antera fértil e estigma rudimentar. É comumente aceito que o polinizador natural das flores seja a mosca doméstica (Matos *et al.*, 2000).

A floração da mangueira depende de mudanças nos padrões de desenvolvimento do ápice do caule de um modo vegetativo para o reprodutivo e da ontogênese da inflorescência (Ramírez; Davenport, 2010). Embora ainda haja incerteza quanto aos mecanismos de controle de fluxo, sabe-se que a floração pode ser induzida por baixas temperaturas (Davenport, 2007), e com estresse hídrico como estímulo secundário (Ramírez; Davenport, 2010).

Técnicas de indução floral em mangas têm sido desenvolvidas nas últimas décadas que envolvem o uso de reguladores de crescimento como o paclobutrazol (PBZ) e o uniconazol (UCZ) que bloqueiam a síntese de giberelina e, portanto, restringem o desenvolvimento vegetativo (Guevara *et al.*, 2012).

A eficiência da indução floral da manga através do uso de reguladores de crescimento depende de fatores de controle, como disponibilidade de água e nutrição mineral das plantas (Ramírez; Davenport, 2010), o que é favorecido em condições de clima seco. Estudos na região semiárida do Nordeste do Brasil adaptaram técnicas de indução floral às culturas irrigadas (Mouco; Albuquerque, 2005) permitindo o escalonamento da produção de frutas com entressafra e duas safras anuais, resultando em ganhos econômicos significativos (Faria *et al.*, 2016). Os processos de diferenciação floral das mangueiras são complexos e envolvem alterações anatômicas e fisiológicas nos botões e folhas dos ramos apicais (Davenport, 2007; Ramírez; Davenport, 2010).

O fruto da mangueira é uma drupa, ou seja, um fruto carnudo e indeiscente com caroço; a forma, seu tamanho, a cor da casca e da polpa (também chamada de mesocarpo), bem como o aroma, variam muito dependendo da cultivar. A cor da epiderme é muito variável (esverdeada, roxa, vermelha carmim, amarelo, laranja, etc.) e a polpa (vermelha, laranja, amarela, etc.) e essas tonalidades são devidas aos diferentes compostos: clorofilas, carotenos, antocianinas (responsáveis pela tonalidade vermelha) e xantofilas (Capelli, 2017).

Os frutos podem ser ovais, redondos, oblongos ou elípticos (Figura 1), já o tamanho das mangas varia de 20 a mais de 45 cm de comprimento e 7 a 12 cm de diâmetro, podem ter massa de fruto

entre 150 g e 1500 g dependendo das cultivares (Normand; Magne; Lauri, 2009).

Figura 1. Frutos imaturos (acima) e maduros (abaixo) de diferentes cultivares de manga, da esquerda para a direita as seguintes cultivares: Caro, Irwin, Kensington Pride, Heidi, Kent, Nam Doc Mai, Tommy Atkins, José, Cogshall, Sensation.



Fonte: Capelli, 2017.

O sabor da polpa está ligado aos carboidratos, ácidos orgânicos, lactonas, monoterpenos de hidrocarbonetos e ácidos graxos e neste contexto, durante o amadurecimento dos frutos, o amido que se acumula nos cloroplastos é hidrolisado em sacarose, glicose e frutose, o que confere um sabor adocicado à manga (Maldonado-Celis *et al.*, 2019).

A manga é classificada como fruto climatérico, pois apresenta aumento na atividade respiratória e produção de etileno durante o amadurecimento. Esse hormônio vegetal desencadeia uma série de transformações fisiológicas e bioquímicas, como amolecimento da polpa, mudança de coloração, alteração no sabor e redução da vida útil pós-colheita (Braz *et al.*, 2008). Por esse motivo, o manejo adequado da colheita, armazenamento e transporte é essencial para a manutenção da qualidade dos frutos.

2.5. Aspectos Econômicos da Produção de Manga no Brasil

O Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking mundial das exportações de manga, principalmente em razão da capacidade de produzir a fruta ao longo do ano. Além disso, o volume comercializado cresce continuamente, com recordes de exportação em volume e receita (FAO, 2025).

Em 2023, o Brasil embarcou 266.098 toneladas, com movimentação de US\$ 314,47 milhões. Em 2024, foram exportadas 258.305 toneladas, com negócios na ordem de US\$ 349,8 milhões, liderando em receita entre as frutas frescas exportadas (Tabela 1). Os maiores compradores da fruta em 2024 foram a União Europeia, 200.579 toneladas, e os Estados Unidos, 36.849 toneladas (AGROSTAT, 2025).

Tabela 1. Exportação brasileira de frutas frescas nos anos de 2023 e 2024.

Frutas	2023		2024	
	Peso (Kg)	Valor (US\$)	Peso (Kg)	Valor (US\$)
Mangas	266.098.445	314.474.768	258.305.165	349.800.000
Melões	228.166.973	189.097.459	243.414.311	185.218.935
Limões e limas	166.617.770	174.036.286	175.821.733	195.138.828
Uvas	73.501.802	184.928.438	58.948.265	151.537.627
Maçãs	36.002.997	30.607.224	10.094.701	9.602.821

Fonte: AGROSTAT, 2025.

Entre as regiões brasileiras, o Nordeste destaca-se pela produção e exportação de manga, especialmente o Vale do São Francisco, representado pelos estados da Bahia e Pernambuco. Entre as

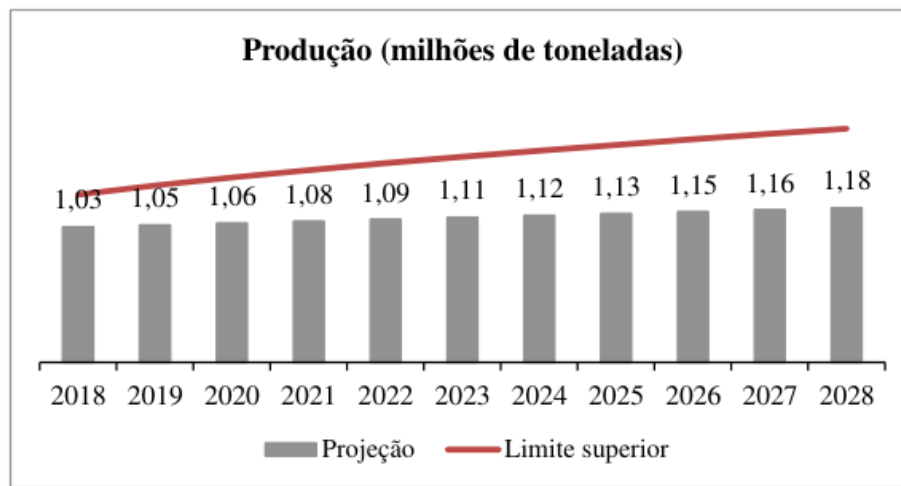
cultivares exploradas, a manga 'Palmer' possui maior importância econômica, com 50% da área plantada, enquanto a cultivar 'Tommy Atkins' corresponde a 30% (Genú; Pinto, 2002; Souza; Lima, 2023).

A produção semitardia e as características sensoriais da manga 'Palmer', como frutos de polpa amarela, firme, com pouca ou nenhuma fibra, casca fina, relação polpa/fruto de 72% e baixa suscetibilidade ao colapso interno, tornaram essa cultivar uma das mais aceitas no mercado. Esse cenário resultou no expressivo aumento de 73% no volume de comercialização no período de 2007 a 2015 no maior entreposto, o CEAGESP/SP (CEAGESP, 2017).

Esse crescimento deve-se, em parte, a melhorias nas características sensoriais, principalmente em relação ao menor teor de fibra e maior teor de sólidos solúveis dessa cultivar, além da rica fonte de compostos bioativos, como proteínas, carotenoides, antioxidantes, compostos fenólicos, fibra alimentar, minerais e vitaminas (A e C) e carboidratos (Sousa *et al.*, 2021).

Além disso, de acordo com as projeções feitas pelo Ministério da Agricultura (Brasil, 2018), os dados indicam ainda um potencial de crescimento da produção em 14,2% de 2017/2018 para 2027/2028 (Figura 2), sendo o mercado interno e a demanda internacional os principais fatores desse impulso. Já as exportações podem ter um aumento de 64,9%, configurando um dos produtos mais dinâmicos do agronegócio brasileiro.

Figura 2. Projeção de crescimento de produção de manga no Brasil.



Fonte: Brasil, 2018.

Diante desse cenário, observa-se que a mangicultura no semiárido brasileiro possui elevada relevância econômica e produtiva, especialmente no Vale do São Francisco. No entanto, a manutenção da competitividade da cadeia depende não apenas do volume produzido e exportado, mas também da escolha adequada de cultivares, do uso de porta-enxertos adaptados às condições regionais e da adoção de práticas de manejo e conservação pós-colheita. Dessa forma, a literatura evidencia a necessidade de integrar informações botânicas, produtivas, econômicas e pós-colheita para compreender os fatores que sustentam a qualidade dos frutos e o desempenho da mangicultura na região.

3. METODOLOGIA

Este artigo foi elaborado por meio de revisão narrativa de literatura, com abordagem qualitativa e caráter descritivo, com a finalidade de reunir e analisar informações sobre a mangicultura no semiárido brasileiro. A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir das referências utilizadas no capítulo de revisão que deu origem a este artigo, bem como da consulta a artigos científicos, livros, capítulos de livros, documentos técnicos e bases de dados oficiais.

Foram consideradas fontes científicas e institucionais relacionadas à cultura da mangueira, à fruticultura irrigada, às cultivares comerciais, aos porta-enxertos e à qualidade pós-colheita dos frutos. Também foram consultados dados oficiais de instituições como Embrapa, FAO, IBGE, AGROSTAT e Ministério da Agricultura e Pecuária.

Para a busca e organização dos materiais, foram utilizados descritores em português e em inglês, como “mangicultura”, “manga”, “*Mangifera indica* L.”, “semiárido brasileiro”, “Vale do São Francisco”, “cultivares de manga”, “porta-enxertos”, “qualidade pós-colheita”, “mango”, “rootstocks” e “postharvest quality”. A seleção das publicações considerou a relação direta com o tema e com os objetivos do estudo.

Após a seleção, as informações foram organizadas em eixos temáticos, contemplando aspectos botânicos, econômicos, produtivos e pós-colheita da mangueira. A análise foi realizada de forma interpretativa, buscando apresentar uma síntese coerente da literatura e destacar a relevância da mangicultura para o semiárido brasileiro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Cultivares exploradas no Vale do São Francisco

A escolha da cultivar copa é uma das decisões mais importantes para a implantação e o manejo de pomares comerciais de mangueira. No Vale do São Francisco, essa escolha está diretamente relacionada à aceitação do mercado, ao período de produção, à aparência dos frutos, ao teor de fibras, ao sabor, à resistência ao transporte e à capacidade de conservação pós-colheita. Entre as

principais cultivares exploradas na região, destacam-se Keitt, Kent, Palmer e Tommy Atkins (Pinto; Matos; Cunha, 2000; Lima *et al.*, 2018).

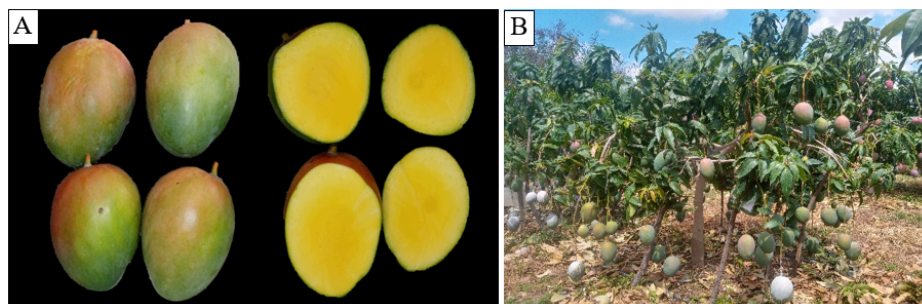
Essas cultivares apresentam diferenças quanto ao porte da planta, hábito de crescimento, época de maturação, massa dos frutos, coloração da casca, textura da polpa, teor de fibras e comportamento pós-colheita. Essa diversidade permite atender diferentes nichos de mercado e organizar a oferta ao longo do ano. Entretanto, também exige estratégias específicas de manejo, colheita, armazenamento e transporte, principalmente quando a produção é destinada à exportação.

4.1.1. Cultivar Keitt

A cultivar Keitt apresenta frutos grandes, podendo atingir até 15 cm de comprimento e massa entre 600 g e 800 g. Os frutos são ovalados, possuem casca amarelo-esverdeada, geralmente com leves tons rosados, polpa amarelo-intensa, firme, succulenta, doce e sem fibras. A semente é pequena, representando cerca de 7% a 8,5% do peso do fruto, e é monoembriônica (Pinto; Matos; Cunha, 2000).

A planta é considerada muito produtiva (Figura 3), apresenta resistência mediana à antracnose, hábito de crescimento com ramos abertos e arqueados, além de folhas voltadas para a base dos ramos, o que pode resultar em copa de formato irregular. A cultivar possui maturação tardia, e seus frutos podem permanecer na planta por período prolongado, além de apresentarem boa resistência ao transporte (Pinto; Matos; Cunha, 2000).

Figura 3. Cultivar Keitt, A) Aspecto dos frutos e, B) Aspecto da planta.



Fonte: Pereira *et al.*, 2025.

Durante o amadurecimento, os frutos da cultivar Keitt passam da coloração verde ou amarelo-esverdeada para tons mais amarelados. Recomenda-se o transporte e o armazenamento em temperatura próxima a 11 °C, pois frutos grandes podem ser suscetíveis à descoloração interna, associada a baixas temperaturas e/ou desequilíbrio nutricional. De modo geral, essa cultivar apresenta boa resistência à antracnose, tolera bem o manuseio e o transporte pós-colheita, além de apresentar bom potencial de armazenamento e vida útil (Fruitrop Magazine, 2020).

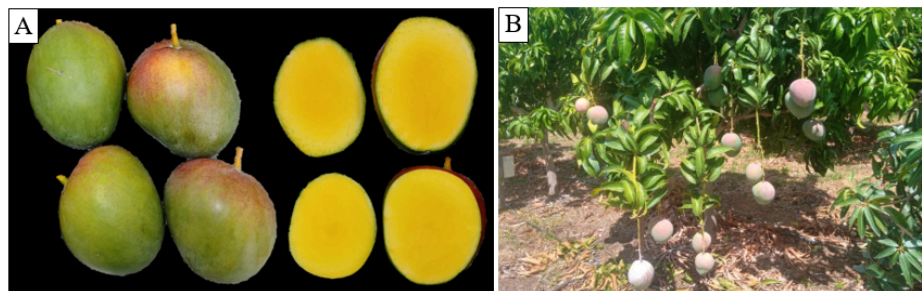
Embora apresente vantagens comerciais, a cultivar Keitt exige manejo adequado, especialmente nos primeiros anos de formação do pomar. A eliminação de frutos nesse período pode favorecer o crescimento vegetativo e a formação de copa vigorosa e bem estruturada. Além disso, a cultivar permite a manipulação da floração, possibilitando o alongamento do ciclo produtivo. No entanto, a permanência prolongada dos frutos na planta pode interferir no rendimento do ciclo seguinte (Fruitrop Magazine, 2020).

4.1.2. Cultivar Kent

A cultivar Kent é uma árvore vigorosa, produtiva, de porte médio e copa compacta e arredondada. O fruto é grande, com cerca de 13 cm de comprimento, e pesa entre 600 g e 750 g (equivale aos calibres de 7 a 6, em caixa de 4 kg) e é ovalado, de casca entre verde-

claro e amarelo, laivos carmesins, adquirindo tom avermelhado com o amadurecimento (Figura 4). A polpa é amarelo-alaranjada, doce, sem fibras, aromática e succulenta. A cultivar apresenta maturação tardia, semente pequena, em torno de 9% do peso do fruto, monoembriônica, e é suscetível às principais doenças (Pinto; Matos; Cunha, 2000).

Figura 4. Cultivar Kent, A) Aspecto dos frutos e, B) Aspecto da planta.



Fonte: Pereira *et al.*, 2025.

O fruto muda de cor de verde ou amarelo esverdeado ao amarelo-alaranjado à medida que amadurece, embora tenha uma tendência a manter-se verde. Os frutos devem ser transportados e armazenados a 10 °C, uma vez que a cultivar demanda cuidado, pois a Kent pode ser suscetível à descoloração interna, que provavelmente seja causada por armazenamento em baixas temperaturas. Já frutos grandes podem ser suscetíveis a sementes gelatinosas e colapso interno, geralmente um sinal de deficiência de cálcio ou desequilíbrio de nutrientes (Fruitrop Magazine, 2020).

A cultivar Kent necessita de temperaturas noturnas mais amenas para uma boa indução floral, preferencialmente abaixo de 20 °C. Quando essas condições não são atendidas, a produtividade pode ser comprometida. Embora seus rendimentos possam ser menores em comparação a outras cultivares, a proporção de frutos com

qualidade para exportação tende a ser elevada, desde que o manejo seja adequado às exigências da cultivar (Fruitrop Magazine, 2020).

4.1.3. Cultivar Palmer

A cultivar Palmer apresenta plantas de porte médio, vigor moderado e produção regular. Os frutos são grandes, podendo atingir cerca de 15 cm de comprimento e até 900 g. Possuem formato alongado, casca de coloração laranja-amarelada com laivos vermelho-brilhantes e polpa firme, de aroma suave e com pouca fibra. A semente é monoembriônica e de tamanho médio, correspondendo a aproximadamente 10% do peso do fruto. A maturação é tardia, e a cultivar apresenta aceitação crescente no mercado consumidor (Pinto; Matos; Cunha, 2000).

A cultivar Palmer vem expandindo sua área cultivada na maior região exportadora de manga do Brasil, o Submédio do Vale do São Francisco (Anuário, 2012).

Figura 5. Cultivar Palmer, A) Aspecto dos frutos e, B) Aspecto da planta.



Fonte: Pereira *et al.*, 2025.

Nesta região, a área cultivada com mangueira cv. Palmer cresceu 60% nos últimos 5 anos, em decorrência de novos plantios e,

também do emprego da técnica de sobre-enxertia em plantios da cultivar Tommy Atkins (Trindade; Lima; Assis, 2015). No Vale do São Francisco, estima-se que 50% da área colhida de mangas é oriunda da cultivar Palmer, 30% da cv. Tommy Atkins e 20% das cultivares Keitt e Kent (Lima *et al.*, 2018).

A qualidade dos frutos da cultivar Palmer pode variar conforme o ano, as condições de cultivo, o estágio de maturação e o manejo pós-colheita. Por isso, a colheita deve ser realizada no ponto adequado, a fim de garantir melhor qualidade sensorial e teores satisfatórios de sólidos solúveis. Para conservação, recomenda-se o transporte e o armazenamento em temperatura entre 11 °C e 12 °C (Fruitrop Magazine, 2020).

4.1.4. Cultivar Tommy Atkins

A cultivar Tommy Atkins produz frutos médios a grandes, com até 13 cm de comprimento e massa entre 400 g e 600 g. Os frutos apresentam casca grossa, lisa e resistente, com coloração que varia do vermelho com laivos amarelos ao vermelho-brilhante, característica que favorece sua aceitação comercial e resistência ao manuseio e ao transporte (Figura 6).

Figura 6. Cultivar Tommy Atkins, A) Aspecto dos frutos e, B) Aspecto da planta.



Fonte: Pereira *et al.*, 2025.

A polpa apresenta textura firme, coloração amarelo-escura, sabor agradável e doce, com aproximadamente 17% de açúcares e poucas fibras. A semente é pequena, representando cerca de 8% do peso do fruto, e é monoembriônica. A planta é vigorosa, com copa densa e arredondada, e apresenta produção natural de meia-estação, geralmente entre outubro e janeiro. A cultivar possui resistência mediana à antracnose, mas é considerada sensível ao colapso interno dos frutos (Pinto; Matos; Cunha, 2000).

A Tommy Atkins é uma cultivar passível de manipulação da floração, o que permite sua produção em diferentes épocas do ano no Brasil. No entanto, seus frutos podem apresentar problemas de degradação e descoloração interna da polpa, associados principalmente ao equilíbrio nutricional, com destaque para a relação entre nitrogênio e cálcio. A casca espessa contribui para reduzir danos mecânicos durante o manuseio, favorecendo o transporte e o armazenamento. Recomenda-se temperatura entre 10 °C e 12 °C para conservação dos frutos, condição que contribui para prolongar sua vida útil (Fruitrop Magazine, 2020).

De modo geral, as cultivares Keitt, Kent, Palmer e Tommy Atkins apresentam características distintas quanto à aparência, resistência ao transporte, teor de fibras, época de maturação e conservação pós-colheita. Essa diversidade permite atender diferentes mercados, mas

também exige estratégias específicas de manejo. No Vale do São Francisco, a escolha da cultivar deve considerar não apenas a produtividade, mas também a aceitação comercial, a resistência ao transporte e a manutenção da qualidade dos frutos até o destino final.

4.2. Porta-Enxertos

O porta-enxerto, por definição, corresponde à porção da planta que forma o sistema radicular, sendo comumente utilizado quando as condições de solo são adversas ao desenvolvimento radicular da cultivar copa. Essas adversidades podem ser de ordem física, tais como solos de baixa fertilidade, muito úmidos, com alto teor em calcário ativo, ou biológica, tais como fungos e pragas (EMBRAPA, 2004).

Uma planta propagada por enxertia é composta, basicamente, por duas partes que são o enxerto ou garfo e o porta-enxerto ou cavalo, ainda que, eventualmente, possa ser utilizada uma porção intermediária ao enxerto, bem como o porta-enxerto, chamada de interenxerto, enxerto intermediário ou filtro (Fachinello *et al.*, 2005).

Na cultura da mangueira, as cultivares poliembriônicas, isto é, que geram duas ou mais plantas de uma só semente, são as mais indicadas, por imprimirem maior vigor à muda e garantir a mesma qualidade da planta-mãe. A cultivar Espada tem grande aceitação entre os viveiristas, devido ao seu vigor natural e à sua tolerância à seca-da-mangueira, doença que afeta os pomares, principalmente no estado de São Paulo.

No Nordeste brasileiro, cultivares como Espada, Rosa, Carlota, Itamaracá e Coité são utilizadas como porta-enxertos. Já em estados

como Minas Gerais e São Paulo, há preferência por cultivares como Ubá, Sapinho, Coquinho, Rosinha, Espada e Coração-de-boi. Apesar desse uso, ainda há necessidade de estudos que definam experimentalmente os porta-enxertos mais adequados para a cultura da mangueira em diferentes regiões de cultivo (Neto; Cunha, 2000).

As prioridades da seleção de porta-enxertos nos trópicos e subtropicais têm se concentrado, principalmente, no manejo do vigor e na garantia de alta produtividade e qualidade de frutos (Dayal *et al.*, 2016). Segundo Nimbolkar *et al.* (2016), o manejo do vigor desempenha um papel importante na produção de frutos de manga, especialmente para o plantio de alta densidade e condução dos pomares em termos de manejo do dossel, colheita e medidas de proteção vegetal.

A seleção de uma combinação de enxerto apropriado é crucial para a produção de frutos, pois a interação copa/porta-enxerto influencia a fisiologia das árvores, a absorção de minerais, o vigor, a eficiência produtiva, a maturidade e a qualidade do enxerto (Sharma *et al.*, 2015; Dayal *et al.*, 2016; Dubey; Sharma, 2016).

Geralmente, os porta-enxertos podem influenciar significativamente muitas propriedades em espécies frutíferas, e sua influência pode representar cerca de 50% dos resultados econômicos (Mezey; Leško, 2014). Assim, eles podem influenciar o crescimento de uma árvore, precocidade, produtividade e estado nutricional (Milošević; Milošević, 2015).

A modificação instantânea de características desejáveis no enxerto, devido ao processo da enxertia, que pode simular mudanças

genéticas, é mediada por vários agentes derivados do porta-enxerto, sendo o melhoramento dessas características o resultado de interações celulares ou genéticas nas células somáticas (Koepke; Dhingra, 2013).

Os porta-enxertos têm um efeito substancial nas características fisiológicas das plantas enxertadas e em outros aspectos de crescimento e desenvolvimento (Hayat *et al.*, 2020). Segundo Koepke e Dhingra (2013), o tamanho total da planta é uma característica importante do enxerto que é controlada pelo porta-enxerto, como as demais características de crescimento e desenvolvimento, da produtividade e suas características subjacentes como precocidade, número de flores e frutificação.

A composição mineral e hormonal do enxerto é também influenciada pela interação porta-enxerto e cultivar-copa (Hayat *et al.*, 2020). O porta-enxerto pode exercer influência sobre a tolerância das plantas a estresses abióticos, como seca, salinidade e deficiência mineral, bem como sobre a resistência a doenças associadas ao sistema radicular. Além disso, a interação entre copa e porta-enxerto pode interferir no crescimento, no desenvolvimento e na qualidade física e físico-química dos frutos (Gaion *et al.*, 2018; Baron *et al.*, 2019).

Os porta-enxertos têm potencial para mitigar os impactos prejudiciais de vários fatores bióticos e abióticos (doenças, pragas, solo, clima etc.), regulando a absorção e movimento de água e nutrientes entre os órgãos da planta (Sharma *et al.*, 2016).

O fenótipo do porta-enxerto pode conferir resiliência a pragas radiculares e patógenos, bem como a estresses abióticos como seca, inundação e condições de solo salino. Também podem induzir

alterações morfológicas na copa, como nanismo e precocidade e, até mesmo, alterar as características de produção (Cháves-Gómez *et al.*, 2020; Expósito *et al.*, 2020; Gautier *et al.*, 2019; Martínez-García *et al.*, 2020; Kviklys; Samuolienė, 2020).

Os efeitos dos porta-enxertos podem ir além do vigor e da produtividade, influenciando atributos normalmente associados à cultivar copa, como qualidade sensorial e nutricional dos frutos, incluindo textura, teor de açúcares, acidez, pH, sabor e coloração (Giorgi *et al.*, 2005; Gullo *et al.*, 2014; Balducci *et al.*, 2019). Dessa forma, o uso de porta-enxertos representa uma estratégia importante para melhorar o desempenho dos pomares e a qualidade da produção.

Apesar disso, muitos programas de seleção de porta-enxertos ainda priorizam produtividade, vigor e resistência a estresses, enquanto a qualidade dos frutos recebe menor atenção (Albacete *et al.*, 2015). No contexto da mangicultura no Vale do São Francisco, essa lacuna reforça a importância de estudos que avaliem a influência de porta-enxertos regionais sobre cultivares comerciais e sobre os atributos pós-colheita da manga.

4.2.1. Porta-Enxertos Utilizados no Vale do São Francisco

4.2.1.1. Porta-Enxerto Cultivar Espada

A mangueira ‘Espada’ é uma cultivar poliembriônica considerada nacional, caracterizada por elevado vigor, porte alto, copa densa e boa produtividade. É bastante utilizada como porta-enxerto em diferentes regiões do Brasil, principalmente devido à rusticidade, ao vigor das mudas e à aceitação entre viveiristas. Além disso, seus

frutos são apreciados pelo consumidor brasileiro em razão do sabor característico (Ramos; Pinto; Gomes, 2001).

Essa cultivar pode apresentar precocidade, resistência à antracnose, à morte descendente e ao colapso interno. Os frutos geralmente possuem coloração verde ou amarelo-esverdeada, casca lisa e espessa, polpa amarelada, formato oblongo, tamanho intermediário, massa de até aproximadamente 300 g, teor significativo de fibras e valores de sólidos solúveis entre 17 °Brix e 20 °Brix (Santos; Lima Neto; Costa, 2023).

Como porta-enxerto, a cultivar Espada apresenta importância por reunir características de vigor, rusticidade e adaptação, o que pode favorecer o estabelecimento das mudas e o desempenho inicial das plantas em campo. No entanto, seu uso deve ser avaliado em função da interação com cada cultivar copa, pois os efeitos sobre produtividade e qualidade dos frutos podem variar conforme a combinação utilizada.

4.2.1.2. Porta-Enxerto Cultivar Coquinho

A cultivar Coquinho é uma variedade tradicional brasileira, de meia-estação, cujos frutos apresentam massa entre 90 g e 120 g, polpa firme e presença de fibras curtas. É indicada para uso como porta-enxerto em razão de suas características reprodutivas e do bom desempenho na produção de mudas (Lorenzi, 2006).

A Coquinho é uma cultivar utilizada em estudos com porta-enxertos de mangueira, sendo incluída entre as variedades avaliadas para produção de mudas poliembriônicas. A poliembrionia permite a formação de mais de uma plântula a partir de uma única semente,

característica de interesse para a produção de mudas destinadas à enxertia (Paixão *et al.*, 2022).

A utilização da Coquinho como porta-enxerto pode contribuir para a formação de mudas mais vigorosas e uniformes. Entretanto, assim como ocorre com outros porta-enxertos, é necessário considerar sua interação com a cultivar copa, principalmente quando se busca qualidade de frutos e adaptação às condições semiáridas.

4.2.1.3. Porta-Enxerto Cultivar Capucho

O porta-enxerto Capucho é utilizado para a produção de mudas na região do Vale do São Francisco, sendo associado a bom pegamento, vigor satisfatório e bom desenvolvimento das mudas em viveiro e no campo. No entanto, ainda são escassas as informações científicas disponíveis sobre essa cultivar, o que demonstra a necessidade de pesquisas atuais e futuras (Gomes, 2023).

Em estudo realizado por Gomes (2023), avaliando a influência dos porta-enxertos Capucho, Espada e Coquinho em cultivares copa de mangueira em Petrolina-PE, observou-se que o Capucho proporcionou maior absorção de micronutrientes nas cultivares Palmer, Keitt e Kent. Os maiores teores de cobre foram observados com o uso do porta-enxerto Capucho nas copas 'Keitt', 'Palmer' e 'Kent', enquanto a cultivar 'Tommy Atkins' não apresentou influência expressiva desse porta-enxerto (Gomes, 2023).

O ferro também apresenta importância no desenvolvimento vegetal, por participar de processos relacionados à oxidação, liberação de energia, metabolismo de açúcares e amidos, conversão de nitrato em amônio e síntese de proteínas (Murgia *et al.*, 2022). Dessa forma, a capacidade de absorção de nutrientes promovida por

determinados porta-enxertos pode ter reflexos no desenvolvimento das plantas e, possivelmente, na qualidade dos frutos.

De modo geral, ainda são limitados os trabalhos científicos sobre o uso do Capucho como porta-enxerto na cultura da mangueira. Entretanto, estudos recentes indicam que essa cultivar pode apresentar potencial quanto à absorção de nutrientes, o que pode contribuir para a melhoria da qualidade pós-colheita e para a redução de desordens fisiológicas, como o tecido esponjoso. Segundo Andrade (2021), mangas que desenvolvem tecido esponjoso apresentaram, no momento da colheita, menores teores de cobre e ferro quando comparadas a mangas sadias.

Assim, os porta-enxertos representam uma ferramenta importante para o manejo da mangueira, pois podem influenciar o vigor das plantas, a absorção de nutrientes, a tolerância a estresses e os atributos físico-químicos dos frutos. No entanto, a literatura ainda apresenta lacunas sobre o desempenho de porta-enxertos regionais, como Espada, Coquinho e Capucho, especialmente em condições semiáridas e em combinação com cultivares comerciais destinadas à exportação.

4.3. Atributos Pós-Colheita

4.3.1. Características dos Frutos de Manga

A qualidade das frutas é avaliada com base em atributos como: aparência, textura, aroma, sabor, valor nutricional e composição química. Quanto à manga, a sua composição química é influenciada pelas práticas culturais, pelo clima, pela cultivar e pelo estágio de maturação (Reis *et al.*, 2019).

A manga é um fruto climatérico, sofrendo um intenso metabolismo durante o amadurecimento, e consequente senescência acelerada, o que limita o transporte por longas distâncias e impede o armazenamento por períodos prolongados (Silva *et al.*, 2012). Neste contexto, se faz necessário o uso de técnicas de conservação pós-colheita, que reduzam as taxas respiratórias, retardem o amadurecimento, previnam desordens fisiológicas dos frutos e contribuam para o aumento da self-life (Santos *et al.*, 2011).

Quanto à composição mineral, destacam-se o potássio, o cálcio e o fósforo (Universidade Estadual de Campinas, 2011). Outros componentes relevantes são o β -caroteno, a vitamina C, as fibras dietéticas e os açúcares solúveis (Ntsoane *et al.*, 2019). Os frutos maduros apresentam baixo teor de proteínas e lipídeos e elevados teores de carboidratos (Reis *et al.*, 2019).

O teor de vitamina C pode variar conforme a cultivar, as condições climáticas, as práticas culturais e o estágio de maturação. Na literatura, são relatados valores entre 7,9 mg e 65,5 mg por 100 g de fruta fresca (Universidade Estadual de Campinas, 2011). Essa variação demonstra a importância de avaliar a qualidade nutricional dos frutos em função do material genético e das condições de produção.

Durante o amadurecimento, ocorrem alterações na composição da fruta, havendo aumento do pH, de sólidos solúveis, açúcares e carotenoides, bem como a redução dos teores de acidez, amido e vitamina C. Observa-se também o aumento na relação sólidos solúveis/acidez dos frutos. Em frutos maduros, o teor de sólidos solúveis varia de 12 a 25°Brix, e depende dos níveis de ácidos e açúcares da polpa (Reis *et al.*, 2019).

Os principais açúcares presentes na manga são a glicose, a frutose e a sacarose. Quanto aos ácidos orgânicos, o cítrico e o málico são os que estão presentes em maiores quantidades, e em frutos maduros, a acidez varia de 0,12% a 0,38%, expressa em % de ácido cítrico (Jha *et al.*, 2010).

A manga também é considerada uma excelente fonte de carotenoides pró-vitamina A, e o β -caroteno é um dos mais abundantes, estando presente na maioria das cultivares. Verifica-se na literatura uma ampla variação no teor de β -caroteno (550-3210 $\mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$) e no teor de carotenoides totais (1159-3000 $\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$) presentes em diferentes cultivares de mangas (Ribeiro; Schieber, 2010).

A avaliação dos atributos físico-químicos de frutos provenientes de diferentes cultivares contribui para definir o melhor destino da produção, seja para consumo in natura, seja para processamento industrial. Para o consumo fresco, são desejáveis frutos com baixa acidez, alto teor de sólidos solúveis e ausência ou baixa presença de fibras (Ramos *et al.*, 2004). Para a indústria, são preferidas cultivares com alto rendimento de polpa, elevado teor de sólidos solúveis e poucas fibras (Rufini *et al.*, 2011).

4.3.2. Perdas de Qualidade da Manga

A manga apresenta perdas pós-colheita expressivas, que podem variar de 26% a 40%, tornando necessário o desenvolvimento e a adoção de tecnologias que reduzam essas perdas ao longo da cadeia produtiva (Kader, 2002). Entre as técnicas utilizadas, destaca-se a refrigeração, que, quando associada à atmosfera modificada, pode reduzir a taxa respiratória, a perda de água, o crescimento de

microrganismos e as reações enzimáticas, contribuindo para a manutenção da qualidade e da vida útil dos frutos (Chitarra; Chitarra, 2005).

Por ser uma fruta climatérica e de origem tropical, a manga sofre rápidas alterações após a colheita, o que reduz sua vida útil e dificulta o transporte para mercados distantes. Essa limitação é especialmente importante para a exportação brasileira, uma vez que os frutos são enviados principalmente para a União Europeia e os Estados Unidos, muitas vezes por transporte marítimo. Durante esse período, os frutos podem sofrer danos físicos e alterações biológicas que comprometem a qualidade final (Meindrawana *et al.*, 2018).

Após a colheita, a respiração e a transpiração são os principais processos fisiológicos responsáveis pela perda de qualidade. Portanto, tecnologias destinadas a prolongar a vida útil dos frutos devem atuar no controle desses processos (Singh; Singh, 2012). A transpiração provoca perda de massa, murchamento e enrugamento da casca, reduzindo a aparência comercial da manga e gerando perdas econômicas, uma vez que os frutos são comercializados por peso (Rees *et al.*, 2012).

O controle da transpiração pode ser obtido por meio do resfriamento dos frutos e do aumento da umidade relativa do ambiente de armazenamento (Paliyath *et al.*, 2008). Já a respiração promove alterações no metabolismo dos frutos, modificando compostos como proteínas, carboidratos, ácidos orgânicos e compostos voláteis. Em condições inadequadas, essas alterações podem acelerar a perda de firmeza, modificar a acidez e comprometer a qualidade sensorial da manga (Singh; Singh, 2012).

Em mangas 'Tommy Atkins' colhidas na maturidade fisiológica e armazenadas, são observadas alterações como perda de massa, redução da firmeza, mudanças na aparência externa e aumento no teor de sólidos solúveis (Souza *et al.*, 2010; Lima *et al.*, 2016). Também podem ocorrer variações na acidez, no pH, no teor de ácido ascórbico e no amido durante o armazenamento (Yamashita *et al.*, 2001; Silva, 2009). Esses parâmetros são importantes para avaliar a conservação pós-colheita e definir estratégias adequadas de armazenamento.

Ressalta-se que nenhuma tecnologia pós-colheita é capaz de melhorar a qualidade inicial dos frutos após a colheita. Assim, é indispensável realizar a colheita no estágio de maturação adequado, adotar manuseio cuidadoso para evitar injúrias e contaminações, e utilizar técnicas eficientes de conservação (Rees; Farrell; Orchard, 2012).

Nesse sentido, a refrigeração destaca-se como uma técnica eficaz para conservar os frutos e retardar os processos de maturação e senescência (Chitarra; Chitarra, 2005). Quando associada ao uso de embalagens com atmosfera modificada, pode apresentar efeito sinérgico no prolongamento da vida útil dos vegetais (Wills; Golding, 2016).

Dessa forma, os atributos pós-colheita são decisivos para a competitividade da manga, principalmente quando destinada a mercados distantes. A firmeza, a perda de massa, o teor de sólidos solúveis, a acidez, o pH e o conteúdo de vitamina C são parâmetros importantes para avaliar a qualidade e a vida útil dos frutos. Portanto, práticas adequadas de colheita, refrigeração, embalagem,

transporte e armazenamento são fundamentais para reduzir perdas e preservar o valor comercial da manga.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão evidencia que a mangicultura no Vale do São Francisco constitui uma atividade estratégica para o semiárido brasileiro, devido à sua importância econômica, social e produtiva para a geração de renda, empregos e fortalecimento da fruticultura irrigada.

O objetivo proposto é atendido, uma vez que a análise da literatura reúne informações sobre a cultura da mangueira, os aspectos econômicos da produção, as principais cultivares exploradas na região, o uso de porta-enxertos e os atributos pós-colheita relacionados à qualidade dos frutos.

As cultivares Keitt, Kent, Palmer e Tommy Atkins apresentam características distintas quanto à aparência, época de maturação, resistência ao transporte, teor de fibras e conservação pós-colheita, o que reforça a importância da escolha adequada da cultivar conforme o destino da produção.

Os porta-enxertos adaptados às condições do semiárido apresentam potencial para melhorar o desempenho dos pomares, a produtividade, a absorção de nutrientes, a qualidade físico-química dos frutos e a tolerância das plantas a condições ambientais adversas.

A interação entre cultivar copa e porta-enxerto influencia características agronômicas e pós-colheita da mangueira, com

reflexos sobre firmeza, acidez, sólidos solúveis, vida útil, resistência ao transporte e qualidade final dos frutos.

A revisão demonstra que ainda existem lacunas científicas sobre os efeitos de longo prazo dos porta-enxertos na mangicultura do Vale do São Francisco, especialmente quanto ao desempenho das combinações entre copa e porta-enxerto e seus reflexos na qualidade pós-colheita.

Novos estudos sobre porta-enxertos regionais, como Espada, Coquinho e Capucho, contribuem para o desenvolvimento de sistemas produtivos mais eficientes, sustentáveis e competitivos para a cadeia da manga brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROSTAT: Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. **Exportações de manga do Brasil em 2023**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília/DF. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/AGROSTAT/index.htm>. Acesso em: 29 jan. 2024.

AGROSTAT. **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>. Acesso em 12 de janeiro de 2025.

ALBACETE, A.; MARTÍNEZ-ANDÚJAR, C.; MARTÍNEZ-PÉREZ, A.; THOMPSON, A. J.; DODD, I. C.; PÉREZ-ALFOCEA, F. Unravelling rootstock × scion interactions to improve food security. **Journal of Experimental Botany**, v. 66, n. 8, p. 2211-2226, 2015. Disponível em:

[https://academic.oup.com/jxb/article/66/8/2211/497463?](https://academic.oup.com/jxb/article/66/8/2211/497463?__cf_chl_f_tk=iqEY_gEY_p1GfGPrpAmOTSDx364hOsQaCXIlm5VVApw-1783359128-1.0.1.1-45DVttR1.SIZaOEJHD39gZ6ABE66UELxvJIFNNjTW4E)

[_cf_chl_f_tk=iqEY_gEY_p1GfGPrpAmOTSDx364hOsQaCXIlm5VVApw-1783359128-1.0.1.1-](https://academic.oup.com/jxb/article/66/8/2211/497463?__cf_chl_f_tk=iqEY_gEY_p1GfGPrpAmOTSDx364hOsQaCXIlm5VVApw-1783359128-1.0.1.1-45DVttR1.SIZaOEJHD39gZ6ABE66UELxvJIFNNjTW4E)

[45DVttR1.SIZaOEJHD39gZ6ABE66UELxvJIFNNjTW4E](https://academic.oup.com/jxb/article/66/8/2211/497463?__cf_chl_f_tk=iqEY_gEY_p1GfGPrpAmOTSDx364hOsQaCXIlm5VVApw-1783359128-1.0.1.1-45DVttR1.SIZaOEJHD39gZ6ABE66UELxvJIFNNjTW4E). Acesso em: 29 jan. 2024.

ANDRADE, M. E. A. DE. Avaliação de desordens fisiológicas e de manejo pré-colheita de mangas 'Keitt' produzidas no Vale do São Francisco. Dissertação de mestrado (Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, Petrolina, 2021. 85f.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2012. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2012. 128 p. Editado por Romar Rudolfo Beling. Disponível em: <https://www.editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-da-fruticultura-2012/>. Acesso em: 6 jul. 2026.

BALDUCCI, F.; CAPRIOTTI, L.; MAZZONI, L.; MEDORI, I.; ALBANESI, A.; GIOVANNINI, B.; GIAMPIERI, F.; MEZZETTI, B.; CAPOCASA, F. The rootstock effects on vigor, production and fruit quality in sweet cherry (*Prunus avium* L.). **Journal of Berry Research**, v. 9, n. 2, p. 249-265, 2019. DOI: 10.3233/JBR-180345.

BARON, Daniel; AMARO, Amanda Cristina Esteves; PINA, Ana; FERREIRA, Gisela. An overview of grafting re-establishment in woody fruit species. **Scientia Horticulturae**, v. 243, p. 84-91, 2019. DOI: 10.1016/j.scienta.2018.08.012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2017/18 a 2027/28: projeções de longo prazo.** Brasília, DF: MAPA/ACE, 2018. 112 p. Disponível em:

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/banner_site-03-03-1.png/@download/file/projecoes-do-agronegocio-2018.pdf. Acesso em: 6 jul. 2026.

BRAZ, V. B.; NUNES, E. S.; VIEIRA, G.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; BERTINI, L. A.; COUTO, F. A. D. A. Indução do amadurecimento de mangas cv. Tommy Atkins e cv. Ubá pela aplicação de ethephon pós-colheita. **Bragantia**, v. 67, n. 1, 2008, p. 225-232.

CAPELLI, M. (2017). Décrypter l'irrégularité de production des fruitiers tropicaux via l'analyse des coûts de la reproduction: le cas du manguier (*Mangifera indica* L.). **Sciences agricoles**. Université Montpellier, 2017. Français. NNT: 2017MONTT079. tel-01692502.

CEAGESP. **Sistema de Informação e Estatística de Mercado da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo**. São Paulo: CEAGESP, 2017. Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/entrepósitos/servicos/artigos-estudos-e-publicacoes/publicacoes/nota-fiscal-de-produtor-rural/>. Acesso em: 6 jul. 2026.

CHÁVES-GÓMEZ, Jose Luis; BECERRA-MUTIS, Laura Marcela; CHÁVEZ-ARIAS, Cristhian Camilo; RESTREPO-DÍAZ, Hermann; GÓMEZ-CARO, Sandra. Screening of different *Physalis* genotypes as potential rootstocks or parents against vascular wilt using physiological markers. **Frontiers in Plant Science**, v. 11, 806, 2020. DOI: 10.3389/fpls.2020.00806.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005, p. 203 – 215.

DAVENPORT, T. L. Reproductive physiology of mango. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 19, n. 4, p. 363-376, 2007.

DAYAL, V., DUBEY, A.K., SINGH, S.K., SHARMA, R.M., DAHUJA, A., 2016. Growth: yield and physiology of mango (*Mangifera Indica* L.) Cultivars as affected by polyembryonic rootstocks. **Sci. Hortic.** 199, 186–197.

DEB, P. & REZA, S. (2024). Effect of pre-flowering sprays of micronutrients on flowering, fruit set, fruit drop and yield of mango cv. Amrapali. **Crop Res.** 59 (1 & 2): 21-30 DOI: 10.31830/2454-1761.2024.CR-950.

DUBEY, A. K., SHARMA, R. M., 2016. Effect of rootstocks on tree growth, yield, quality and leaf mineral composition of lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.). **Sci. Hortic.** 200, 131–136.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. **Cultivo da videira: produção de mudas. 2004.** Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/Cultivo da Videira/mudas.htm>. Acesso em: 12 jan. 2024.

EXPÓSITO, Alejandro; PUJOLÀ, Montserrat; ACHAERANDIO, Isabel; GINÉ, Ariadna; ESCUDERO, Nuria; FULLANA, Aïda Magdalena; CUNQUERO, Marina; LOZA-ALVAREZ, Pablo; SORRIBAS, F. Javier. Tomato and melon *Meloidogyne* resistant rootstocks improve crop yield but melon fruit quality is influenced by the cropping season. **Frontiers in Plant Science**, v. 11, 560024, 2020. DOI: 10.3389/fpls.2020.560024.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C. **Propagação de plantas frutíferas.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

FAO. **Major tropical fruits market review 2024**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2025. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd6428en>.

Acesso em: 6 jul. 2026.

FAO. **World food and agriculture: statistical yearbook 2020**. Rome: FAO, 2020. 366 p. DOI: 10.4060/cb1329en. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb1329en>.

Acesso em: 12 jan. 2025.

FARIA, L. N.; SOARES, A. A.; DONATO, S. L. R.; SANTOS, M. R. DOS & CASTRO, L. G. The effects of irrigation management on floral induction of ‘Tommy Atkins’ mango in bahia semiarid. **Eng. Agríc.** 36, 2016, p. 387-398. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v36n3p387-398/2016>.

FRUITROP MAGAZINE. **MANGO: Varieties, quality defects, harvest and postharvest**. Center for international Agricultural Research Cooperation for Development (CIRAD), versão inglesa, março, nº 268, 2020, p. 1-84. Disponível em: <https://www.fruitrop.com/en>. Acesso em: 23 jan. 2024.

GAION, Lucas Aparecido; BRAZ, Leila Trevisan; CARVALHO, Rogério Falleiros. Grafting in vegetable crops: a great technique for agriculture. **International Journal of Vegetable Science**, v. 24, n. 1, p. 85-102, 2018. DOI: 10.1080/19315260.2017.1357062.

GAUTIER, Antoine T.; CHAMBAUD, Clément; BROCARD, Lysiane; OLLAT, Nathalie; GAMBETTA, Gregory A.; DELROT, Serge; COOKSON, Sarah J. Merging genotypes: graft union formation and scion–

rootstock interactions. **Journal of Experimental Botany**, v. 70, n. 3, p. 747-755, 2019. DOI: 10.1093/jxb/ery422.

GENTILE, C.; DI GREGÓRIO, E.; DISTEFANO, V.; MANNINO, G.; PERRONE, A.; AVELLONE, G.; SORTINO, G.; INGLESE, P. & FARINA, V. Food quality and nutraceutical value of nine cultivars of mango (*Mangifera indica* L.) fruits grown in Mediterranean subtropical environment. **Food Chemistry**, 277, 2019, p. 471-479.

GENÚ, P. J. de C.; PINTO, A. C. de Q. (ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 452 p.

GIORGI, M.; CAPOCASA, F.; SCALZO, J.; MURRI, G.; BATTINO, M.; MEZZETTI, B. The rootstock effects on plant adaptability, production, fruit quality, and nutrition in the peach cv. 'Suncrest'. **Scientia Horticulturae**, v. 107, n. 1, p. 36-42, 2005. DOI: 10.1016/j.scienta.2005.06.003.

GOMES, F. A. L. **Porta-enxertos e cultivares de mangueira influenciam o estado nutricional da planta e a fertilidade do solo**. 2023. 118 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2023.

GUEVARA, E.; JIMÉNEZ, V. M. & BANGERTH, F. K. 2012. Response of endogenous hormone concentrations to two floral inductive treatments, viz. KNO₃ and PBZ, in Mango cv. 'Tommy Atkins' growing under tropical conditions. **Trop. Plant Biol.** 5, 2012, p. 253-260.

GULLO, G.; MOTISI, A.; ZAPPIA, R.; DATTOLA, A.; DIAMANTI, J.; MEZZETTI, B. Rootstock and fruit canopy position affect peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] cv. 'Rich May' plant productivity and fruit

sensorial and nutritional quality. **Food Chemistry**, v. 153, p. 234-242, 2014. DOI: 10.1016/j.foodchem.2013.12.056.

HAYAT, Faisal; ASGHAR, Summera; YANMIN, Zhou; XUE, Tian; NAWAZ, Muhammad Azher; XU, Xuefeng; WANG, Yi; WU, Ting; ZHANG, Xinzhong; QIU, Changpeng; HAN, Zhenhai. Rootstock induced vigour is associated with physiological, biochemical and molecular changes in 'Red Fuji' apple. **International Journal of Agriculture & Biology**, v. 24, n. 6, p. 1823-1834, 2020. DOI: 10.17957/IJAB/15.1627.

JHA, S. N.; NARSAIAH, K.; SHARMA, A. D.; SINGH, M.; BANSAL, S.; KUMAR, R. Quality parameters of mango and potential of non-destructive techniques for their measurement: a review. **Journal of Food Science and Technology**, v. 47, n. 1, 2010, p. 1 – 14.

KADER, Adel A. Postharvest biology and technology: an overview. In: KADER, Adel A. (ed.). **Postharvest Technology of Horticultural Crops**. 3. ed. Oakland: University of California, Agriculture and Natural Resources, 2002. p. 39-47.

KOEPKE, Tyson; DHINGRA, Amit. Rootstock scion somatogenetic interactions in perennial composite plants. **Plant Cell Reports**, v. 32, n. 9, p. 1321-1337, 2013. DOI: 10.1007/s00299-013-1471-9.

KVIKLYS, Darius; SAMUOLIENĖ, Giedrė. Relationships among the rootstock, crop load, and sugar hormone signaling of apple tree, and their effects on biennial bearing. **Frontiers in Plant Science**, v. 11, 1213, 2020. DOI: 10.3389/fpls.2020.01213.

LIMA, G. M. de S.; PEREIRA, M. C. T.; OLIVEIRA, M. B.; NIETSCH, S.; MIZOBUTSI, G. P.; FILHO, W. M. P.; MENDES, D. S. Floral induction

management in 'Palmer' mango using uniconazole. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.46, n.8, p.1350-1356, ago, 2016.

LIMA, J. R. F. DE; ALMEIDA, V. B. DE; PEREIRA, A. F. C. & JÚNIOR, J. N. DE A. **Análise do mercado de manga produzida no Vale do São Francisco: Cenário atual e perspectivas para o curto prazo, 2018.** Disponível em: <https://docplayer.com.br/128550701-Analise-do-mercado-de-manga-produzida-no-vale-do-sao-francisco-cenario-atual-e-perspectivas-para-o-curto-prazo.html>. Acesso em: 23 jan. 2024.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). **Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora**, 2006, p. 318.

MALDONADO-CELIS M. E.; YAHIA, E. M.; BEDOYA, R.; LANDÁZURI, P.; LOANGO, N.; AGUILLÓN, J.; RESTREPO, B. & GUERRERO OSPINA, J. C. Chemical Composition of Mango (*Mangifera indica* L.) Fruit: Nutritional and Phytochemical Compounds. **Front. Plant Sci.** 2019, p. 1-21. DOI: 10.3389/fpls.2019.01073

MARTÍNEZ-GARCÍA, Pedro José; HARTUNG, Jens; PÉREZ DE LOS COBOS, Felipe; MARTÍNEZ-GARCÍA, Pablo; JALILI, Sara; SÁNCHEZ-ROLDÁN, Juan Manuel; RUBIO, Manuel; DICENTA, Federico; MARTÍNEZ-GÓMEZ, Pedro. Temporal response to drought stress in several *Prunus* rootstocks and wild species. **Agronomy**, v. 10, n. 9, 1383, 2020. DOI: 10.3390/agronomy10091383.

MATOS, A. P. de (Org.). **Manga Produção: aspectos técnicos.** Brasília: Embrapa Comunicação Para Transferência de Tecnologia, v. 1, cap. 6, 2000, p. 19-20.

MATOS, A. P. DE; PINTO, A. C. DE Q.; BORGES, A. L.; MAGALHÃES, A. F. DE J.; NASCIMENTO, A. S. DO; ALMEIDA, C. O. DE; COELHO, E. F.; CUNHA, G. A. P. DA; FILHO, H. P. DOS S.; SOUZA, J. DA S.; SAMPAIO, J. M. M.; MENDES, L. DO N.; CASTRO NETO, M. T. DE; PEREIRA, R. DE J.; CARVALHO, R. DA S. **Manga, Produção: aspectos técnicos**. Frutas do Brasil (4). Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas/BA. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 1-62.

MEINDRAWANA, B.; SUYATMAB, N. E.; WARDANAA, A. A.; PAMELA, V. Y. Nanocomposite coating based on carrageenan and ZnO nanoparticles to maintain the storage quality of mango. **Food Packaging and Shelf Life** 18 (2018) 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2018.10.006>

MEZEY, J., LEŠKO, I., 2014. Callus and root-system formation in cherry rootstock Gisela 5. **Acta Hortic.** Regiotect. 17 (1), 5–7.

MILOŠEVIĆ, T., MILOŠEVIĆ, N., 2015. Apple fruit quality, yield and leaf macronutrients content as affected by fertilizer treatment. **J. Soil Sci. Plant Nut.** 15 (1), 76–83.

MITRA, S. K. Mango production in the world-present situation and future prospect. **Acta Horticulture.** 2016, p. 287-296. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1111.41>

MOUCO, M. A. C. & ALBUQUERQUE, J. A. S. 2005. Efeito do paclobutrazol em duas épocas de produção da mangueira. **Bragantia** 64, 2005, p. 219-225.

MURGIA, I.; MARZORATI, F.; VIGANI, G.; MORANDINI, P. Plant iron nutrition: the long road from soil to seeds. **Journal of Experimental**

NETO, M. T. de C.; CUNHA, G. A. P. da. Cultivars (cultivares). In: MATOS, A. P. (Ed.) **Manga: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. v. 1, cap. 7, 2000, p. 21 – 28.

NIMBOLKAR, P. K.; AWACHARE, C.; REDDY, Y. T. N.; CHANDER, S.; HUSSAIN, F. Role of rootstocks in fruit production: a review. **Journal of Agricultural Engineering and Food Technology**, v. 3, n. 3, p. 183-188, 2016. Disponível em: https://www.krishisanskriti.org/vol_image/22Dec201601122332%20%20%20%20%20%20%20%20P%20%20K%20%20Nimbolkar%201%20%20%20%20%20%20%20183-188.pdf. Acesso em: 6 jul. 2026.

NORMAND, F.; MAGNE, C.; LAURI, P.-E. Effect of flowering and fruiting on branching of young mango trees: an architectural approach. **Acta Horticulturae**, n. 820, p. 221-230, 2009. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.820.24>.

NTSOANE, M. L.; SASSE-ZUDE, M.; MAHAJAN, V. P.; SIVAKUMAR, D. Quality assessment and postharvest technology of mango: A review of its current status and future perspectives. **Scientia Horticulturae**, 249: 2019, p. 77-85.

PAIXÃO, M. V. S.; ZINGER, L.; SOUSA, A. P. de; ZANON NETO, M.; FERNANDES, A. R. Produção de mudas poliembriônicas para porta enxerto de mangueiras. **Conjecturas**, v. 22, n. 11, p. 999-1011, 2022. DOI: 10.53660/CONJ-1313-Y06.

PALIYATH, Gopinadhan; MURR, Dennis P.; HANDA, Avtar K.; LURIE, Susan (ed.). **Postharvest biology and technology of fruits**,

vegetables, and flowers. Ames: Wiley-Blackwell, 2008. 496 p.

PEROSA, J. M. Y.; PIERRE, F. C. Técnicas de pós-colheita e expansão da cultura da manga no Estado de São Paulo. In: **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, SP, v. 24, n.2, agos. 2002, p. 381-384.

PINTO, A. C. de Q. Genética e melhoramento da mangueira – sinopse. In: SÃO JOSÉ, A. R.;

PINTO, C. A. de Q.; MATOS, A. P. de; CUNHA, G. A. P. da. Cultivars (Cultivares). In:

PINTO, J. M.; SILVA, D. J. DA & COELHO, E. F. Irrigação e fertirrigação na cultura da manga. In: SOUSA, V. F. DE; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; RAJAN, S.; HUDEDAMANI, U. Genetic resources of mango: Status, threats, and future prospects. **Conserv Util Hort Genet Resour**. 2019, p. 217–249.

RAMÍREZ, F. & DAVENPORT, T. L. Mango (*Mangifera indica* L.) flowering physiology. **Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus** 126, 2010, p. 65-72. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.06.024>.

RAMOS, A. M.; SOUSA, P. H. M.; BENEVIDES, S. D. **Tecnologia da Industrialização da Manga**. In: ROZANE, D. E.; DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G. H. A.;

RAMOS, V. H. V.; PINTO, A. C. Q.; GOMES, A. C. Avaliação de sete porta-enxertos mono e poliembriônicos sob quatro cultivares de mangueira no Cerrado brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 622-629, 2001.

REES, Debbie; FARRELL, Graham; ORCHARD, John (ed.). **Crop post-harvest: science and technology.** Volume 3: perishables. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012. 451 p.

REIS, R. C.; VIANA, E. de S.; FONSECA, N.; ALMEIDA, J. M.; FILHO, J. A. de A. R.; GUEDES, I. S. A.; SENA, L. de O. **Atributos físico-químicos de frutos de cultivares de mangueira cultivadas em sistema orgânico.** Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, BA, 2019, p. 9 – 10.

RIBEIRO, Sônia Machado Rocha; SCHIEBER, Andreas. Bioactive compounds in mango (*Mangifera indica* L.). In: WATSON, Ronald Ross; PREEDY, Victor R. (ed.). **Bioactive foods in promoting health: fruits and vegetables.** San Diego: Academic Press, 2010. p. 507-523. DOI: 10.1016/B978-0-12-374628-3.00034-7.

RUFINI, J. C. M.; GALVÃO, E. R.; PREZOTTI, L.; SILVA, M. B.; PARRELA, R. A. C. Caracterização biométrica e físico-química dos frutos de acessos de manga Ubá. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, 2011, p. 456-464.

SANTOS, A. E. O. dos; GRAVINA, G. de A.; BERBERT, P. A.; ASSIS, J. S. de; BATISTA, P. F.; SANTOS, O. O. dos. Efeito do tratamento hidrotérmico e diferentes revestimentos na conservação pós-colheita de mangas ‘Tommy Atkins’. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 6, n. 1, p. 140-146, 2011. DOI: 10.5039/agraria.v6i1a756.

SANTOS, Carlos Antonio Fernandes; LIMA NETO, Francisco Pinheiro de; COSTA, João Gomes da. Cultivares. In: EMBRAPA. **Cultivo da mangueira.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2023. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1031747/1/Cultivo-da-Mangueira.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2026.

SHARMA, R.M., DUBEY, A.K., AWASTHI, O.P., 2015. Physiology of grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) cultivars as affected By rootstock. *J. Hortic. Sci. Biotechnol.* 90 (3), 325–331.

SHARMA, R.M., Dubey, A.K., Awasthi, O.P., Kaur, C., 2016. Growth, yield, fruit quality and leaf nutrient status of grapefruit (*Citrus paradisi* macf.): Variation from rootstocks. **Sci. Hortic.** 210, 41–48.

SILVA, C. R. R.; FONSECA, E. B. A.; MOREIRA, M. A. **A cultura da mangueira**. Boletim Técnico de Extensão da UFLA (Universidade Federal de Lavras). Ed. UFLA, 2009. Boletins de extensão. Disponível em: www.editora.ufla.br. Acesso em: 02 fev. 2024.

SILVA, D. F. P.; SALOMÃO, L. C. C.; SIQUEIRA, D. L.; CECON, P. R.; STRUIVING, T. B. Amadurecimento de manga ‘Ubá’ com etileno e carbureto de cálcio na pós-colheita. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 2, p. 213-220, 2012. DOI: 10.1590/S0103-84782012000200005.

SINGH, N. K.; MAHATO, A. K.; JAYASWAL, P. K.; SINGH, A.; SINGH, S.; SINGH, N.; RAI, V.; MITHRA, A.; GAIKWAD, K.; SHARMA, N.; LAL, S.; SRIVASTAVA, M.; PRAKASH, J.; KALIDINDI, U.; SINGH, S. K.; SINGH, A. K.; KHAN, K.; MISHRA, R. K.; RAJAN, S.; BAJPAI, A.; SANDHYA, B. S.; NISCHITA, P.; RAVISHANKAR, K. V.; DINESH, M. R.; KUMAR, N.; JAISWAL, S.; IQUEBAL, M. A.; KUMAR, D.; RAI, A. & SHARMA, T. R. Origin, Diversity and Genome Sequence of Mango (*Mangifera indica* L.). **Indian Journal of History of Science**, 51.2.2 (2016) p. 355-368. DOI: 10.16943/ijhs/2016/v51i2.2/48449

SINGH, Zora; SINGH, Sukhvinder Pal. Mango. In: REES, Debbie; FARRELL, Graham; ORCHARD, John (ed.). Crop post-harvest: science and technology. Volume 3: perishables. **Chichester: Wiley-Blackwell**, 2012. p. 108-142.

SOUSA, Fagner F.; PINSETTA JUNIOR, José S.; OLIVEIRA, Karollayne T. E. F.; RODRIGUES, Ellen C. N.; ANDRADE, Josiele P.; MATTIUZ, Ben-Hur. Conservation of 'Palmer' mango with an edible coating of hydroxypropyl methylcellulose and beeswax. **Food Chemistry**, v. 346, 128925, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128925>.

SOUZA, Ana Cledia Ferreira de; LIMA, João Ricardo Ferreira de. Comportamento dos preços de manga Palmer ao produtor do Vale do Submédio São Francisco. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 1, e250161, 2023. DOI: 10.1590/1806-9479.2021.250161.

SOUZA, I. B.; MARTINS FILHO, J. **Manga, tecnologia de produção e mercado**. Vitória da Conquista, BA: DFZ/UESB, 1996. p. 16-31.

SOUZA, M. E. de; SILVA, A. C. da; SOUZA, A. P. de; TANAKA, A. A. & LEONEL, S. Influência das precipitações pluviométricas em atributos físico-químicos de frutos da goiabeira 'Paluma' em diferentes estádios de maturação. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 2, p. 637-646, 2010.

TRINDADE, D. C. G. da; LIMA, M. A. C. de; ASSIS, J. S. de. **Ação do 1-metilciclopropeno na conservação pós-colheita de manga 'Palmer' em diferentes estádios de maturação**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.50, n.9, set. 2015, p. 753-762. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2015000900003>

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p.

WARSCHEFSKY, Emily J.; VON WETTBERG, Eric J. B. Population genomic analysis of mango (*Mangifera indica*) suggests a complex history of domestication. **New Phytologist**, v. 222, n. 4, p. 2023-2037, 2019. DOI: 10.1111/nph.15731.

WILLS, Ron B. H.; GOLDING, John B. (ed.). Advances in postharvest fruit and vegetable technology. **Boca Raton: CRC Press**, 2016. DOI: 10.1201/b18489.

YAMASHITA, F.; TONZAR, A. C.; FERNANDES, J. G.; MORIYA, S.; BENASSI, M. T. Embalagem individual de mangas cv. Tommy Atkins em filme plástico: efeito sobre a vida de prateleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 288-292, 2001.

ZAMBOLIM, L (Ed.). **Manga - produção integrada, industrialização e comercialização**. Viçosa: UFV, 2004, p. 571 – 604.

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Juazeiro. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9492-6930>

² Docente do Curso Superior de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Ciências Agrárias. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4526-6369>

³ Discente do Curso Superior de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Ciências Agrárias. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6969-6966>

⁴ Discente do Curso Superior de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Ciências Agrárias. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4930-1603>

⁵ Doutora vinculada ao Laboratório de Agroindústria da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Ciências Agrárias. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0104-5309>

⁶ Docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Juazeiro. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5000-0330>