



---

## Manga

## Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia

---

### Sumário

Mercado e comercialização

### Dados Sistema de Produção

#### Embrapa Mandioca e Fruticultura

Sistema de Produção, 49

ISSN 1678-8796 49

Versão Eletrônica

Jan/2020



## Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia

### Mercado e comercialização

José Egídio Flori  
Geraldo Milanez de Resende

### Mercado

Brasil, México, Índia e Paquistão são os maiores exportadores mundiais de manga, com um total exportado de US\$ 1.69 milhões, em 2013. As variedades de manga mais comercializadas nos maiores mercados consumidores do mundo (Estados Unidos e Europa) são Tommy Atkins, Haden, Keitt e Kent. No Brasil, a Tommy Atkins responde por 80% das exportações, enquanto no México 50% das exportações são dessa variedade. As projeções de produção de frutas nacionais até 2024 em relação à 2015 mostram a manga com 25,9% de aumento, atrás apenas do melão, 39,3% e do mamão, 31,2%. Calculando a relação entre a quantidade exportada de frutas e a produção total, verifica-se que a manga representará um percentual apenas menor ao do melão, 16,9% da manga e 34,8% do melão.

Os atuais requerimentos dos mercados impõem um novo padrão de qualidade dos alimentos. Assim, os fornecedores estão considerando, cada vez mais, a preocupação dos consumidores com a procedência dos produtos, o que engloba formas de produção e certificação, além de aspectos como a ética e a responsabilidade socioambiental. Nesse sentido, há uma tendência para o crescimento da produção de manga certificada, assim como um campo aberto para a produção orgânica da fruta.

A manga orgânica tem um mercado crescente e com preços diferenciados, cuja produção mundial de frutos foi estimada em 260 mil de toneladas em 2015.

### Preferência do consumidor e padrão de qualidade

A manga, para ser exportada para o mercado americano, deve apresentar coloração vermelha e brilhante, com fibras curtas e peso variando de 250 g a 900 g por fruto. Na Europa, a preferência é por frutos entre 300 g a 450 g, o que representa de 9 a 14 frutos numa caixa de 4 kg. No Reino Unido, o mercado atacadista, geralmente, vende mangas de pequeno tamanho (12, 14 e 16 frutos por caixa) para pequenas quitandas e restaurantes, que preferem variedades bastante coloridas, como a Tommy a Atkins e a Haden. Por outro lado, nos supermercados, frequentemente são comercializados frutos maiores, de variedades como a Kent ou Keitt, como também os da Tommy Atkins.

### Mercado interno

Praticamente 90% de toda a manga produzida no Brasil é comercializado no mercado interno, exportando cerca de 10,5% do volume total produzido. A maior parte é comercializada na forma in natura, embora também seja encontrada na forma de suco integral e polpa congelada para diversos usos, como doces, geleias, sucos e néctares, além de poder ser adicionada a sorvetes, misturas de sucos, licores e outros produtos.

A busca maior dos produtores é pela regularização da oferta, valendo-se da indução floral para assim produzir na entressafra com preços melhores e também valer-se da diversificação das variedades entre precoces, medianas e tardias, que permitem ampliar o período de colheita.

Com relação ao desempenho comercial das principais variedades, constata-se que, nos últimos anos, há uma mudança significativa de comportamento, com uma ampliação de mercado para a variedade Palmer e consequente redução da variedade Tommy Atkins, que ainda é a líder. Isso em função da 'Palmer' possuir melhor sabor, mais sólidos solúveis e menor quantidade de fibra. No tocante aos preços, a variedade Palmer, em todos os meses do ano, registra cotações de preços superiores às obtidas pela variedade Tommy Atkins.

## Mercado externo

As variedades de maior importância no âmbito do mercado internacional se agrupam em três segmentos: as variedades vermelhas (Haden, Tommy Atkins, Kent, Keitt, Edward e Zill); as verdes (Alphonse, Julie e Amélie); e as amarelas (Ataulfo e Manila).

O consumo mundial de manga apresenta um comportamento ascendente ante o incremento da demanda de frutas motivada pela maior preocupação com a saúde e também pelo acelerado processo de envelhecimento da população nos Estados Unidos e na Europa. No caso da União Europeia, o segundo maior mercado importador da fruta no mundo e o principal destino das exportações brasileiras, a tendência é de uma demanda crescente pelo produto. Um indicativo desse comportamento pode ser constatado nas grandes redes de supermercados, onde a fruta deixou de ser comercializada no setor destinado a frutas exóticas e passou para o bloco das frutas de consumo corrente, como maçã, pera, uva, banana e abacaxi, com presença nas prateleiras em todos os meses do ano. Além de grandes consumidores da Ásia, os principais mercados para a comercialização da manga são os Países Baixos, com um consumo per capita de 2,3 kg; Canadá, com um consumo de 1,7 kg; Portugal, com 1,4 kg; Estados Unidos, com 1,3 kg; Reino Unido, com 0,8 kg e Alemanha, com 0,5 kg de consumo per capita.

O Organics Brasil é um programa de promoção internacional dos produtores orgânicos sustentáveis, fomentado pela Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), sendo o Instituto de Promoção do Desenvolvimento (IPD) responsável pela sua direção executiva. O objetivo principal desse programa é estimular o comércio internacional de produtos orgânicos, potencializando a divulgação das qualidades do setor brasileiro. Agricultores, produtores e processadores de produtos orgânicos certificados encontram no Organics Brasil um importante canal de negócios, com espaço nas principais feiras de produtos orgânicos ao redor do mundo, também encontra estratégias de visibilidade comercial para a produção brasileira.

O Organics Brasil, desde sua criação em 2005, realiza um trabalho de divulgação do setor de produtos orgânicos brasileiros, e é uma referência entre os clientes internacionais. É responsável por unir informações setoriais e pesquisas, agregar conhecimento sobre clientes preferenciais, preços, condições da oferta e de demandas atrativas e oportunidades para o setor no país. Conta com 77 empresas associadas, as quais pertencem aos segmentos de alimentos, bebidas, matérias-primas, ingredientes, têxtil, cosméticos, certificadoras e serviços.

## Sazonalidade da oferta e da demanda de manga no mercado externo

De acordo com Araújo (2004), a concentração da oferta no mercado internacional se dá no período de abril a setembro, embora este seja abastecido durante todo o ano. O período de maior oferta coincide com a exportação mexicana, enviando 80% para os Estados Unidos e 20% para a Europa. Coincide ainda com a comercialização no mercado externo de outros grandes exportadores como a Índia, Paquistão, Israel, Filipinas, Costa Rica, Guatemala e Venezuela. De setembro até março, a oferta é menor, havendo elevação dos preços. Nesse período, o comércio é abastecido majoritariamente por África do Sul, Equador, Peru e Brasil. A exceção é Israel, que envia mangas até novembro (Figura 1).

Países	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Africa do Sul												
Brasil												
Costa do Marfim												
Costa Rica												
Equador												
Filipinas												
Guatemala												
Honduras												
Índia												
Israel												
México												
Peru												
Venezuela												

**Figura 1.** Períodos de oferta de diferentes países exportadores de manga no mercado mundial.

Fonte: Araújo (2004).

Quanto ao mercado externo da manga, o desenvolvimento de novas tecnologias de cultivo tem ampliado, significativamente, as exportações, como é o caso do Equador e do Peru, que no momento são os principais concorrentes da manga brasileira. Um fator favorável ao produto nacional, com relação aos nossos principais concorrentes, principalmente os sul-americanos, são as condições climáticas das zonas de cultivo. Isso porque o excesso de chuva e a alta umidade, nas regiões onde são exploradas as mangueiras no Equador, no Peru e na Venezuela reduzem o grau de coloração da fruta e favorecem a incidência de antracnose. Já no Vale do São Francisco (condições semiáridas), onde é cultivada praticamente toda a manga brasileira direcionada para exportação, a precipitação e umidade relativa são baixas, já a luminosidade é alta. Esses fatores concorrem para uma adequada qualidade mercadológica, tanto no aspecto de coloração como de sanidade vegetal. Por possuir condições climáticas favoráveis e dispor de tecnologia de manejo da floração da mangueira, pode exportar durante todo o período em que há uma menor concentração na oferta de manga para o mercado internacional. Para obter melhores preços, as exportações são concentradas entre os meses de agosto e meados de novembro, para o mercado norte-americano, e, para o mercado europeu, de meados de novembro até o final de dezembro. De janeiro a março, o Brasil exporta um volume relativamente pequeno para o mercado europeu, ocasião em que os preços no mercado interno estão mais elevados.

## Comercialização

Em termos de crescimento no comércio mundial de frutas, a manga ocupa o terceiro lugar. Os principais fluxos de comércio internacional de mangas são: América Latina, que abastece os mercados dos Estados Unidos, Europa e Japão; Ásia, que exporta principalmente para países de sua própria região e para o Oriente Médio; e África, que comercializa a maior parte de sua produção no mercado europeu.

Economicamente, a comercialização de produtos orgânicos é uma das atividades do agronegócio que vem apresentando o maior aumento de demanda nos últimos anos (em média, crescimento de 20% ao ano). No Brasil, a produção vem crescendo à taxa média de 10% ao ano, comercializando, em 2005, valores em torno de US\$ 300 milhões. Além de evitar a utilização de defensivos e adubos químicos, a produção de alimentos orgânicos está consoante com as características da agricultura sustentável, porque, dentre outros, permite:

1. a diversidade de cultivos numa mesma área;
2. o incremento da renda familiar; e
3. a contribuição com a ampliação de oferta de trabalho no campo.

O mercado de manga ainda é sazonal, com uma forte redução da oferta de setembro a fevereiro. No outono-inverno, a oferta é mais baixa que no verão, sendo que os preços no outono quase triplicam em relação ao verão. Os preços elevados observados na temporada de inverno podem não ser uma significativa oportunidade em função da menor demanda. A manga orgânica alcança maiores cotações especialmente no outono/inverno quando a diferença de preço chega a dobrar.

Com relação ao segmento de manga orgânica, os principais provedores para o mercado da União Europeia são Brasil e Peru. Nesses países, existem várias organizações de pequenos produtores que

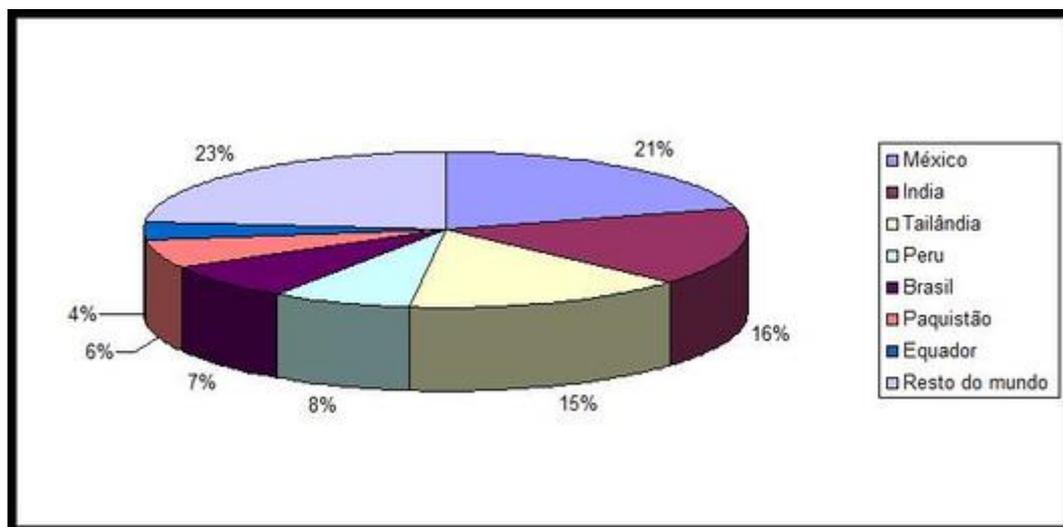
vendem o produto ou por meio de exportações convencionais ou por *fair trade* (comércio justo). Na União Europeia (EU), o tamanho de mercado de alimentos orgânicos varia entre mercados comunitários, de 2% a 5%. A Dinamarca é o país com a maior porcentagem de participação de produtos orgânicos, com 5% dos produtos comercializados com certificação. Já a Alemanha é o mercado que registra, na União Europeia maior volume de comercialização desses produtos. No caso da manga, estima-se que, semanalmente, entrem na União Europeia cinco contêineres, o que corresponde a 5.000 toneladas anuais, e a aproximadamente 2,5% das exportações totais de manga.

Estima-se que o comércio internacional de mangas frescas será de aproximadamente US\$ 1.799 bilhões em 2029; ou seja, um crescimento moderado, mas constante, no comércio em todo o mundo. Além disso, dada a tendência verificada no consumo de produtos orgânicos nos últimos anos em países como Estados Unidos e Alemanha, US\$ 1,4 milhão em vendas de mangas orgânicas são esperadas para 2029; ou seja, 15% a mais do que o total para 2014.

## Exportações

As frutas têm apresentado importância crescente no país, tanto no mercado interno quanto no internacional. Em 2014, o valor das exportações de frutas frescas foi de U\$ 877,6 milhões, e a quantidade exportada foi de 778 mil toneladas. Mamões frescos, mangas e melões são as frutas que, entre 2013 e 2014, apresentaram os melhores resultados em valor das exportações.

As exportações mundiais de mangas frescas, em 2013, foram da ordem de 1.648 mil toneladas, cifra que apresenta um incremento de 165,1% quando se compara com as exportações do ano 2000 (621.817 toneladas). Os principais países exportadores foram: México, Índia, Tailândia, Peru, Brasil, Paquistão e Equador (Figura 2). A Holanda, embora não seja um país produtor, aparece no grupo dos grandes exportadores de manga por possuir os principais portos receptores do produto.



**Figura 2.** Distribuição percentual da exportação mundial de manga em 2013.

Fonte: FAO (2013).

O México foi o maior país exportador de manga, principalmente da variedade Alphonse, e destina a maioria de suas vendas externas para os países de seu entorno, ainda que também envie mangas para as comunidades indianas na Europa e para o Médio Oriente. A sazonalidade de oferta mexicana se situa entre os meses de abril a setembro, 80% de suas exportações vão para os Estados Unidos. As principais variedades exportadas são: Tommy Atkins, Kent, Haden, Ataulfo e Keitt.

A Tailândia concentra suas exportações de manga entre os meses de junho e julho e, da mesma forma que a Índia, tem como principais mercados externos os países do seu entorno, sendo a variedade Alphonse a mais exportada. O Paquistão, que exporta manga entre os meses de junho a agosto, tem como principais clientes os países asiáticos e a União Europeia, onde seu produto é comercializado, principalmente, nos mercados do Reino Unido e da Alemanha, sendo 'Alphonse' e 'Julie' as principais variedades comercializadas. O Peru tem como principal mercado importador os Estados Unidos. Exporta

as variedades Kent (84%), Haden (11%) e Tommy Atkins (6%). A manga peruana entra no mercado internacional nos meses de novembro a março. O Equador também tem o mercado norte-americano como seu principal importador. As exportações equatorianas ocorrem nos meses de outubro a janeiro, comercializando as variedades Tommy Atkins (65%), Haden (20%) e Kent (15%).

O Brasil é o maior produtor e exportador de mangas da América do Sul. De 2010 para 2015 verificou-se uma evolução tanto em volume como em receita. O total de frutas frescas, secas e processadas destinadas aos consumidores estrangeiros é composto por várias espécies, mas algumas delas continuam se destacando na lista das mais exportadas. Em 2015, a maior receita, de US\$ 184,342 milhões, foi obtida com o embarque de 156,337 mil toneladas de manga. O resultado teve alta de 17,52% em toneladas e de 12,59% em valor, comparado ao ano de 2014 (Tabela 1).

**Tabela 1.** Exportações brasileiras de frutas, manga e total de frutas no período 2010–2015.

Ano	Frutas em geral		Manga	
	Volume (kg)	Valor (U\$FOB)	Volume (kg)	Valor (U\$FOB)
2010	839.517.711	906.137.855	124.694.284	119.929.762
2011	748.998.401	940.451.261	126.430.774	140.910.324
2012	765.328.826	909.626.486	127.002.229	137.588.916
2013	777.986.648	877.606.393	122.009.290	147.481.604
2014	733.719.524	841.295.785	133.033.240	167.727.732
2015	854.805.547	888.817.329	156.337.273	184.342.375

Fonte: Agrostat (2016); Ibraf (2015).

\* U\$FOB - preço na origem sem despesas de frete.

A manga brasileira tem como principais destinos os mercados da União Europeia e os Estados Unidos. No país, as exportações de frutas em geral, e, em especial, a manga, vêm crescendo, e ainda pode avançar muito mais. Nos últimos quinze anos, as exportações de frutas frescas aumentaram, em média, 6% ao ano, na quantidade, e 12,1% em valor. As mais exportadas foram melão, manga, banana, maçã, limão e lima.

O Vale do São Francisco, na fronteira entre Bahia e Pernambuco, representou 84% das exportações brasileiras de manga em 2015: embarcou 131,5 mil toneladas e faturou US\$ 147 milhões (Tabela 2). Os maiores clientes foram a União Europeia (93,6 mil toneladas) e os Estados Unidos (27,0 mil toneladas), e o restante está pulverizado entre Canadá e outros países. O Brasil concentra as vendas entre setembro e dezembro, período em que concorrentes, como Equador e Peru, saem do mercado. A receita com a manga foi a mais alta em 2015 entre as frutas brasileiras, 24% acima dos números de 2014. A qualidade dos frutos da região, associada à alta do dólar e ao crescimento da procura e à ampliação das vendas para o mercado americano, com permissão da entrada nos Estados Unidos de manga com a massa maior que 650 g, podendo, a partir de 2015, chegar até 900 g, foram decisivos nesse aumento.

As projeções de produção até 2024-2025 mostram que os maiores aumentos de produção em relação à 2014-2015 devem ocorrer: no melão, 39,3%; no mamão, 31,2%; e na manga, 25,9%.

**Tabela 2.** Exportações brasileiras de manga nos estados de Pernambuco e da Bahia; e na região Nordeste para o período 2010- 2015.

Ano	Pernambuco		Bahia		Nordeste	
	Volume (kg)	Valor (U\$FOB)	Volume (kg)	Valor (U\$FOB)	Volume (kg)	Valor (U\$FOB)
2010	36.985.054	36.190.750	71.253.261	62.811.212	120.091.333	109.186.246
2011	39.053.022	45.042.541	66.803.281	69.942.828	122.015.573	128.497.766
2012	38.742.360	41.394.936	68.227.387	68.508.498	123.592.649	123.592.649
2013	35.756.177	41.037.116	66.844.437	77.799.557	115.044.170	130.665.796
2014	41.877.558	51.295.397	70.931.468	82.020.743	125.851.423	144.597.219
2015	46.096.452	52.791.487	85.442.394	94.203.719	146.333.975	159.050.484

Fonte: Agrostat (2016).

\* U\$FOB - preço na origem sem despesas de frete.

As expectativas para o aumento nas exportações do setor de produtos orgânicos são positivas, especialmente quando considerados o constante aumento no consumo nos países desenvolvidos, como na União Europeia, onde o mercado de produtos orgânicos é avaliado pela Organic Monitor em cerca de 18 bilhões de euros. Para ter-se uma ideia, o projeto da Apex-Brasil para a promoção comercial de produtos orgânicos, segundo a Organics Brasil, atingiu, em 2014, um recorde nas exportações, alcançando US\$ 136 milhões para as cerca de 60 empresas beneficiadas.

O seguimento de "orgânicos" continua em expansão, com crescimento mundial de 4,5% em 2015 e vendas de US\$ 34,5 bilhões no varejo. O maior estímulo às exportações de orgânicos é o preço diferenciado em relação aos produtos convencionais. Esse estímulo faz com que a maior parte da produção seja voltada às exportações. A maioria da produção de frutas e hortaliças é direcionada ao consumo local, em razão das características desse mercado.

## **Mercado brasileiro de orgânicos**

A agricultura orgânica ganha cada vez mais espaço na cadeia agrícola brasileira. Em 2014, ela movimentou cerca de R\$ 2 bilhões e, em 2016, um faturamento estimado em R\$ 3 bilhões. O mercado nacional de orgânicos espera crescer entre 20% e 30% no ano. Os produtos de orgânicos agregam, em média, 30% a mais no preço quando comparado aos produtos convencionais.

Atualmente, existem 17.337 produtores no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, gerenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O banco de dados é liderado pelos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. A área de produção orgânica no Brasil abrangia 750 mil hectares em 2015. O Brasil exporta para mais de 76 países. Os principais produtos exportados são açúcar, mel, oleaginosas, frutas e castanhas.

As grandes redes de supermercados, como o Grupo Pão de Açúcar, o Carrefour e o Walmart, são os grandes distribuidores de produtos orgânicos no Brasil. Segundo o IPD, a venda dos produtos por meio das redes de supermercados chega a 77%, o que indica uma alta concentração do canal de distribuição, quando comparado a outros países, como Estados Unidos (31%), Alemanha (26%) e Suíça (57%), por exemplo. As feiras livres orgânicas são outra forma de distribuição e realizam vendas diretas ao consumidor. Existentes em vários municípios brasileiros, e assumem grande importância para o fortalecimento da agricultura familiar, pois representam mais de 80% dos produtores orgânicos no Brasil.

A legislação brasileira estabelece três instrumentos para garantir a qualidade dos alimentos: a certificação por auditoria, os sistemas participativos de garantia e o controle social para a venda direta sem certificação. A produção e a comercialização dos produtos orgânicos foram aprovadas pela Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Mas sua aplicação começou em 2011, quando o uso do selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica passou a ser exigido nos produtos embalados à venda no comércio. A exceção são alimentos comercializados diretamente ao consumidor por agricultores familiares que participam de organizações de controle social cadastradas no Mapa. Nesse caso, o consumidor pode pedir ao produtor a apresentação da declaração de produtor orgânico.

Os agricultores que buscarem a certificação por auditoria ou participativa poderão utilizar o selo oficial nos seus produtos. O selo é fornecido por organismos de avaliação de conformidade credenciados pelo Mapa. Eles são os responsáveis pelo acompanhamento e pela fiscalização dos produtos. Os grupos de agricultores familiares que quiserem atuar na venda direta recebem uma declaração de cadastro emitida pelo Mapa.

No geral, é difícil obter-se estatísticas oficiais sobre exportações brasileiras de produtos orgânicos. Os dados existentes indicam que o Brasil atualmente está entre os principais exportadores, produzindo dentro de elevados padrões internacionais. O mercado externo está cada vez mais receptivo a produtos que estão relacionados com as preocupações sociais, ambientais e de saúde de seus consumidores.

## Todos os autores

**Alessandra Monteiro Salviano Mendes**

*Engenheiro Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Fertilidade Do Solo*  
[alessandra.mendes@embrapa.br](mailto:alessandra.mendes@embrapa.br)

**Ana Lucia Borges**

*Engenheira Agrônoma, D.sc. Em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura*  
[ana.borges@embrapa.br](mailto:ana.borges@embrapa.br)

**Antonio Souza do Nascimento**

*Engenheiro Agrônomo, D.sc. Em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura*  
[antonio-souza.nascimento@embrapa.br](mailto:antonio-souza.nascimento@embrapa.br)

**Aristoteles Pires de Matos**

*Engenheiro Agrônomo, Phd. Em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fitossanidade*  
[aristoteles.matos@embrapa.br](mailto:aristoteles.matos@embrapa.br)

**Daniel Passos Assis**

*Engenheiro Agrônomo, Mestrando Em Entomologia Agrícola, Entomologia*  
[eng.agrodaniel@gmail.com](mailto:eng.agrodaniel@gmail.com)

**Davi Jose Silva**

*Engenheiro Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Solos E Nutrição De Plantas*  
[davi.jose@embrapa.br](mailto:davi.jose@embrapa.br)

**Eugenio Ferreira Coelho**

*Engenheiro Agrícola, Phd. Em Engenharia de Irrigação, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Irrigação e Drenagem*  
[eugenio.coelho@embrapa.br](mailto:eugenio.coelho@embrapa.br)

**Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki**

*Engenheira Agrônoma, D.sc., Em Fisiologia e Bioquímica de Plantas, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Pós-colheita*  
[fabiana.sasaki@embrapa.br](mailto:fabiana.sasaki@embrapa.br)

**Geraldo Milanez de Resende**

*Engenheiro Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Olericultura*  
[geraldo.milanez@embrapa.br](mailto:geraldo.milanez@embrapa.br)

**Hermes Peixoto Santos Filho**

*Engenheiro Agrônomo, M.sc. Em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fitossanidade*  
[hermes.santos@embrapa.br](mailto:hermes.santos@embrapa.br)

**José Egídio Fiori**

*M.sc. Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Semiárido*  
[jeflori@cpatsa.embrapa.br](mailto:jeflori@cpatsa.embrapa.br)

**Jose da Silva Souza**

*Engenheiro Agrônomo, M.sc. Em Economia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura*  
[jose.silva-souza@embrapa.br](mailto:jose.silva-souza@embrapa.br)

**Jose Maria Pinto**

*Engenheira Agrícola, D.sc., Em Irrigação e Drenagem, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Irrigação e Drenagem*  
[jose-maria.pinto@embrapa.br](mailto:jose-maria.pinto@embrapa.br)

**Maiara Alexandre Cruz**

*Técnica Agropecuária, Graduanda Em Engenharia Agrônômica, Agropecuária*  
[maiara\\_agronomia@hotmail.com](mailto:maiara_agronomia@hotmail.com)

**Manoel Teixeira de Castro Neto**

*Engenheiro Agrônomo, Ph.d. Em Agronomia e Genética de Plantas, Genética*  
[manoeltc@ufrb.edu.br](mailto:manoeltc@ufrb.edu.br)

**Marcio Eduardo Canto Pereira**

*Engenheiro Agrônomo, Phd. Em Horticultura, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Pós-colheita*  
[marcio.pereira@embrapa.br](mailto:marcio.pereira@embrapa.br)

**Nelson Fonseca**

*Engenheiro Agrônomo, Doutor Em Fitotecnia da Embrapa Mandioca e Fruticultura*  
[nelson.fonseca@embrapa.br](mailto:nelson.fonseca@embrapa.br)

**Oswaldo Alves de Araújo**

*Contador , Especialista , Auditoria, Controladoria e Implantação de Projetos*  
[araujo@bioenergiaorganicos.com.br](mailto:araujo@bioenergiaorganicos.com.br)

**Vanderlise Giongo**

*Engenheira Agrônoma, D.sc., Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Manejo, Conservação De Água E Solo Em Agroecossistema*  
[vanderlise.giongo@embrapa.br](mailto:vanderlise.giongo@embrapa.br)

**Welson Lima Simoes**

*Engenheiro Agrônomo, D.sc. , Pesquisadora*  
[welson.simoes@embrapa.br](mailto:welson.simoes@embrapa.br)

## Expediente

### Embrapa Mandioca e Fruticultura

#### Comitê de publicações

Francisco Ferraz Laranjeira  
Presidente

Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro  
Secretário executivo

Aldo Vilar Trindade Ana Lúcia Borges Eliseth de Souza Viana Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki  
Harllen Sandro Alves Silva Leandro de Souza Rocha Marcela Silva Nascimento Marcio Carvalho  
Marques Porto  
Membros

#### Corpo editorial

Ana Lucia  
Borges  
Zilton Jose  
Maciel  
Cordeiro  
Editor(es)  
técnico(s)

Adriana Villar  
Tullio Marinho  
Revisor(es) de  
texto

Lucidalva Ribeiro  
Gonçalves  
Pinheiro  
Normalização  
bibliográfica

Anapaula Rosário  
Lopes  
Editoração  
eletrônica

#### Secretaria Geral - Gerência de Comunicação e Informação

Alexandre de Oliveira Barcellos  
Heloiza Dias da Silva  
Coordenação editorial

#### Corpo técnico

Cristiane Pereira de Assis  
Supervisão editorial

Cláudia Brandão Mattos  
Mateus Albuquerque Rosa (SEA Tecnologia)  
Projeto gráfico

#### Embrapa Informática Agropecuária

Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruha  
Coordenação técnica

#### Corpo técnico

Fernando Attique Maximo  
Publicação eletrônica

Dácio Miranda Ferreira (Infraestrutura de servidor)  
Suporte computacional

#### Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#)

#### Embrapa Informação Tecnológica

Fone: (61) 3448-4162 / 3448-4155 Fax: (61) 3272-4168