

**Desempenho agrônômico de variedades
de mangaieira em cultivo orgânico na
Chapada Diamantina na Bahia**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
107**

**Desempenho agrônômico de variedades
de manga em cultivo orgânico na
Chapada Diamantina na Bahia**

*Nelson Fonseca
Tullio Raphael Pereira de Pádua
Carlos Alberto da Silva Ledo
Rosiane Silva Vieira*

**Embrapa Mandioca e Fruticultura
Cruz das Almas, BA
2020**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Rua Embrapa, s/nº, Caixa Postal 07
44380-000, Cruz das Almas, Bahia
Fone: 75 3312-8048
Fax: 75 3312-8097
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Francisco Ferraz Laranjeira

Secretário-Executivo
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Membros
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

Supervisão editorial
Francisco Ferraz Laranjeira

Revisão de texto
Adriana Villar Tullio Marinho

Normalização bibliográfica
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Anapaula Rosário Lopes

Foto da capa
Nelson Fonseca

1ª edição
On-line (2019).

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Desempenho agrônomo de variedades de mangueira em cultivo orgânico na Chapada Diamantina na Bahia. Nelson Fonseca [et. al.]. – Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2020

31 p. il. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Mandioca e Fruticultura, 107).

ISSN 1809-4996

1. Manga. 2. Cultivo orgânico. I. Fonseca, Nelson II. Pádua, Tullio Raphael Pereira de III, Ledo, Saulo Alves Santos de. Carlos Alberto da Silva V. Vieira, Rosiane Silva VI.Título. VII.Série.

CDD 634.44

© Embrapa, 2020

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução.....	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	13
Conclusões.....	28
Agradecimentos.....	29
Referências	29

Desempenho Agrônômico de Variedades de Manga em Cultivo Orgânico na Chapada Diamantina na Bahia

Nelson Fonseca¹

Tullio Raphael Pereira de Pádua²

Carlos Alberto da Silva Ledo³

Rosiane Silva Vieira⁴

Resumo – Com o intuito de desenvolver um sistema orgânico para produção de manga, objetivou-se avaliar o desempenho agrônômico de diferentes variedades de manga, visando à seleção de variedades com potencial para processamento e consumo in natura. O trabalho foi conduzido na Estação Experimental da Empresa Bioenergia Orgânicos, sediada no município de Lençóis, BA, em delineamento inteiramente casualizado com 19 tratamentos (variedades), seis repetições e uma planta por parcela. Avaliaram-se as características morfológicas da planta e físico-químicas dos frutos. No período avaliado, de um a sete anos de idade, as variedades Palmer e Haden apresentaram os maiores desenvolvimento das plantas, e as variedades Papo de Peru, Juazeiro, Beta, Favo de Mel e Imperial, os menores. A variedade Palmer foi a mais produtiva em três épocas de colheita avaliadas, seguida pelas variedades Ubá, Roxa Embrapa 141, Surpresa e Joa. As variedades que apresentaram na polpa as maiores relações entre os sólidos solúveis e a acidez foram a Anrapali, Roxa Embrapa 141, Palmer, Beta, Joa, Juazeiro e Imperial, todas acima de 100. A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que, nas condições da Chapada Diamantina, BA, constata-se a produção de frutos de manga com produtividade e qualidade para o sistema de cultivo orgânico.

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

⁴ Engenheira-agrônoma, mestre em Microbiologia Agrícola, bolsista da Empresa Bioenergia Orgânicos, Lençóis, BA.

Termos para indexação: manga; *Mangifera indica*; cultivo orgânico; produtividade; qualidade.

Agronomic performance of mango cultivars grown under organic cultivation system in Chapada Diamantina, State of Bahia

Abstract – In order to develop an organic system for mango production, the objective was to evaluate the agronomic performance of different varieties of mango trees, aiming at the selection of varieties with potential for processing and consumption in natura. The work was conducted at the Experimental Station of Empresa Bioenergia Orgânicos, based in the city of Lençóis, BA, in a completely randomized design with 19 treatments (varieties), six replicates and one plant per plot. Morphological of plant and physical-chemical characteristics of fruits were evaluated. In the period evaluated from one to the seven years of age, the varieties Palmer and Haden presented the greater development of the plants and the Papo varieties of Peru, Juazeiro, Beta, Honeycomb and Imperial the smaller ones. The Palmer variety was the most productive in three evaluated harvest periods, followed by the varieties Ubá, Roxa Embrapa 141, Surpresa and Joa. The varieties that showed the greatest relationship between soluble solids and acidity were Anrapali, Roxa Embrapa 141, Palmer, Beta, Joa, Juazeiro and Imperial, all of them above 100. From the results obtained, it can be stated that in the conditions of the Chapada Diamantina, BA, we can observe the production of mango fruits with productivity and quality for the organic cultivation system.

Index terms: mango, *Mangifera indica*, organic cultivation, productivity and quality.

Introdução

O Brasil é o sétimo produtor mundial de manga (*Mangifera indica* L.), com cerca de um milhão de toneladas em 2017, em uma área cultivada de 63,9 mil ha e produtividade média de 17 t/ha. A região Nordeste contribuiu com 74,7% da produção nacional, com destaque para o Estado da Bahia, que respondeu por 41% (IBGE, 2017). Essa produção é obtida mediante sistema de cultivo convencional, em que o manejo das plantas (nutrição, indução floral e o controle de pragas e doenças) é feito utilizando-se de produtos químicos. Na outra ponta, está o cultivo orgânico, cujo mercado nacional cresceu 20% em 2016, e teve um faturamento estimado de R\$ 3 bilhões (ORGANICSNET, 2017).

O sistema de cultivo orgânico permite uma produção mais sustentável, uma vez que são muito baixos os riscos de contaminação ambiental e do trabalhador rural pela utilização de produtos químicos, bem como das frutas produzidas nessas condições. Isso faz com que a procura desses produtos pelos consumidores seja cada vez maior, o que torna o cultivo orgânico atrativo aos produtores. Na busca de sistemas mais sustentáveis, a Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com a Empresa Bioenergia Orgânica em conformidade com a Instrução Normativa 17 do MAPA (BRASIL, 2014), vêm desenvolvendo um sistema orgânico para produção de manga e avaliando diferentes variedades de manga cultivadas nesse sistema, no município de Lençóis, na Chapada Diamantina-BA. O principal objetivo da empresa parceira é a produção de frutos de qualidade para processamento, além da comercialização de parte da produção de frutos, de forma in natura.

A seleção de variedades de manga tanto para processamento como para mesa depende das características de importância econômica como alta produtividade, regularidade de produção, alta percentagem de polpa, ausência de fibras, resistência a doenças (malformação floral, antracnose e oídio) e pragas, baixa incidência de colapso interno do fruto e sabor e aroma agradáveis (Pinto et al. 2011). Além disso, a coloração avermelhada do fruto, o tamanho entre 250 a 600 g (Liliane, 2006; Mouco, 2010), a forma mais regular do fruto, e a resistência ao manuseio e transporte, são importantes características para a seleção de variedades de frutos para a mesa.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronômico e características físico-químicas dos frutos de variedades de manga, conduzidas em sistema orgânico nas condições da Chapada Diamantina, visando à seleção de variedades com potencial tanto para processamento como para consumo in natura.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida em área da Fazenda Ceral, pertencente à Empresa Bioenergia Orgânicos, sediada no município de Lençóis-BA, a 12°36'29.4" de latitude Sul, 41°21'14.6" de longitude Oeste, e altitude de 437 m.

O ensaio experimental foi implantado em julho de 2011 com mudas enxertadas (porta-enxerto da variedade Espada), produzidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram utilizadas 19 variedades copas descritas a seguir: Anrapali, Ataulfo, Beta, Carlotão, Espada, Favo de Mel, Haden, Imperial, Itiúba, Joa, Juazeiro 2, Mallika, Palmer, Papo de Peru, Roxa Embrapa 141, Santa Alexandrina, Surpresa, Ubá e Tommy Atkins (Figura 1). O espaçamento entre plantas foi de 8m x 8m, constituindo-se de 156 plantas/ha.



Figura 1. Variedades Anrapali (A), Ataulfo (B), Beta (C), Carlotão (D), Espada (E), Favo de Mel (F), Haden (G), Imperial (H), Itiúba (I), Joa (J), Juazeiro 2 (K), Mallika (L), Palmer (M), Papo de Peru (N), Roxa Embrapa 141 (O), Santa Alexandrina (P), Surpresa (Q), Ubá (R) e Tommy Atkins (S).

No preparo do solo foi feita a calagem (1,5 t/ha) para elevar a saturação de bases para 70% e a gessagem (0,5 t/ha), seguido do cultivo de planta melhoradora (*Stylosanthes capitata* Vogel). Na cova de plantio, foram utilizados 18 litros de esterco bovino e ovino, e casca de mamona (proporção 2:1:1) suplementada com fosfato natural de gafsa (1,0 kg). Após o plantio, foram realizadas as adubações de cobertura, o coarçamento das plantas, a roçagem da vegetação entre as fileiras mantendo-a baixa, as podas de formação e de produção e, a irrigação por gotejo. As adubações de cobertura foram realizadas a cada seis meses com esterco bovino e caprino misturados, proporção 2:1 (18 L/planta), além de formulações do tipo 'bokashi' (2,5 kg/planta) e pó de rocha (2,5 kg/planta). Para o preparo de 1 tonelada de 'bokashi' foram utilizados: 250 kg de torta de mamona, 150 kg de solo de mata (fonte de microrganismos), 300 kg de esterco bovino curtido, 200 kg de pó de rocha miolito calcossilicatado, 50 kg de fosfato natural de GAFSA, 20 kg de micronutriente, 10 kg de óxido de magnésio e 20 L de melaço. As podas de formação foram realizadas a cada seis meses, usando uma tesoura de poda manual para cortar o ramo abaixo do nó, com a finalidade de formação das pernadas (galhos) da planta. A irrigação foi por gotejo, utilizando, no primeiro ano, uma mangueira, e, a partir do segundo ano, duas mangueiras contendo três bicos de cada lado e uma vazão total de 48 L/planta/dia. A indução floral das plantas foi feita aplicando-se déficit hídrico 40 dias após a brotação dos ramos de frutificação. O retorno da irrigação, de acordo com as necessidades da planta, foi quando as gemas dos ramos apresentaram sinais de florescimento em todas as variedades. Para o controle de pragas, adotaram-se os seguintes manejos com sucesso: uso do produto 'Bioisca' (isca granulada à base de *Tephrosia candida*) para controle das formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns), eliminação de colmeias de abelha arapuá (*Trigona spinipes*) em plantas próximas à área do experimento, e pincelamento com pasta bordalesa (1,0 kg de óxido de cobre, 2,0 kg de cal virgem ou hidratada e 10 L de água) no caule das plantas para controle de cupins subterrâneos (*Coptotermes gestroi*).

As características morfológicas das mangueiras foram avaliadas em seis plantas de cada variedade, em 12 idades (12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54,

60, 66 e 72 meses após o plantio). Foram realizadas medições de altura da planta, diâmetro da copa na parte mediana da planta, diâmetro do caule do porta-enxerto e do enxerto. A avaliação da altura da planta foi feita do colo da planta até o ramo de folhas mais alto da copa. As avaliações dos diâmetros do caule foram feitas 5 cm abaixo (porta-enxerto) e 5 cm acima (enxerto) do local da enxertia. A produção de frutos foi avaliada nas safras de 2015/16, 2016/17 e 2017/18. Foram anotadas as épocas de colheita (meses de início, pico e final de safra) de cada variedade.

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado com 19 tratamentos (variedades) e seis repetições. Cada parcela foi constituída por uma planta.

As características físico-químicas dos frutos foram avaliadas nas safras de 2015/16 e 2017/18. Para tanto, utilizaram-se 10 frutos de cada variedade, analisados para: peso (g); comprimento, largura e espessura (cm); percentual de polpa; teores de Sólidos Solúveis (SS) e Acidez titulável (AT); relação SS/AT e pH. A avaliação do comprimento correspondeu à medida entre a região da inserção do pedúnculo à base de curvatura (ápice) do fruto, realizada com auxílio de um paquímetro digital. A largura corresponde à maior medida central do fruto (ao cortar o fruto nesta posição é mostrada toda a forma da semente). A espessura corresponde à menor medida central do fruto (ao cortar o fruto nessa posição, é mostrado o dorso ou o ventre da semente), conforme mostrado na Figura 2. O percentual de polpa foi calculado subtraindo os pesos da casca e da semente do peso do fruto. Os teores de sólidos solúveis, por sua vez, foram expressos em porcentagem por um refratômetro digital. Os teores de acidez titulável determinada pela titulação de 1 mL de suco diluído em 9 mL de água destilada, com NaOH a 0,1 N e os valores obtidos expressos em gramas de ácido cítrico/100g. O pH foi determinado por um pHmetro digital.

Para os dados obtidos, foi aplicado o teste F da análise de variância e as médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico R (R CORE TEAM, 2018).

Foto: Nelson Fonseca

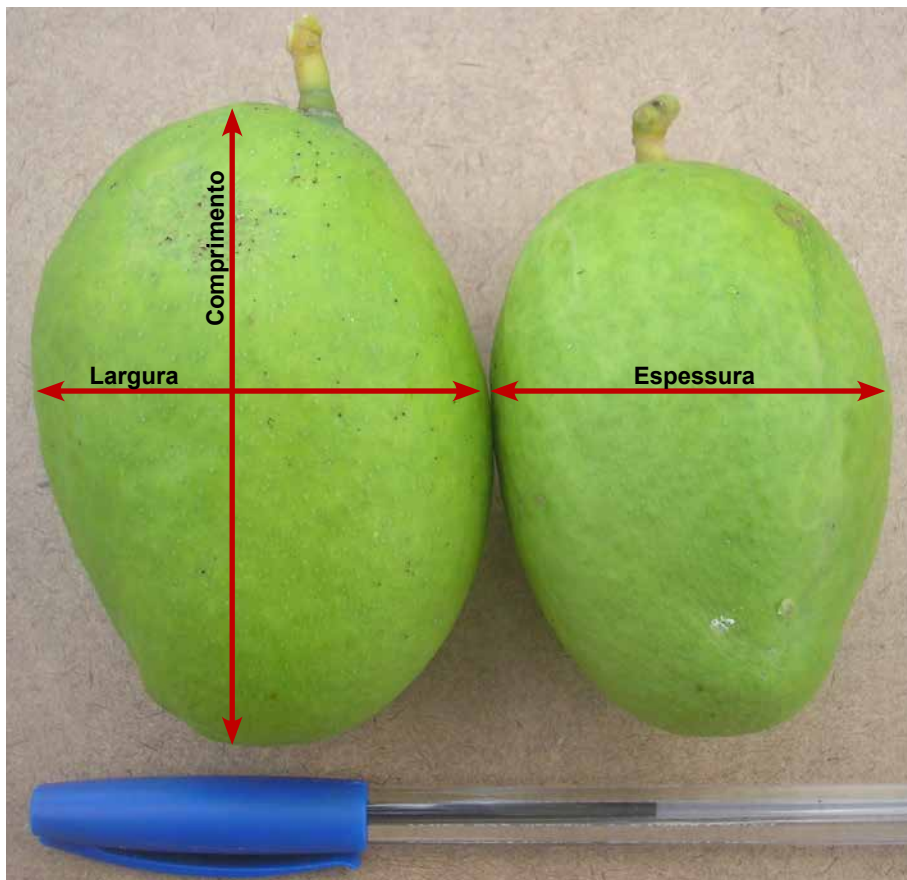


Figura 2. Demonstração das medições realizadas nos frutos de manga. Como exemplo, tem-se frutos de manga 'Ubá' colocados de frente (à esquerda) e de perfil (à direita), para medições de comprimento, largura e espessura.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento das plantas mostrou grande variação entre as variedades dos 12 meses aos 72 meses de idade. A altura da planta aos 12 meses variou de 1,10 m na variedade Imperial a 1,68 m na variedade Haden, e, aos 72 meses, variou de 1,96 m na mesma variedade Imperial (menor porte) a 4,10 m na variedade Palmer (maior porte), seguida da 'Haden' com 4,06 m (Tabela 1).

Tabela 1. Altura de diferentes variedades de manga, em diferentes idades da planta, cultivadas em sistema orgânico de produção, na Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, 2018.

Variedades	Idade da planta (meses)/altura (m)										
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Imperial	1,10 _b	1,20 _b	1,35 _b	1,58 _c	1,54 _c	1,64 _c	1,81 _d	1,89 _d	1,89 _e	1,96 _e	1,96 _f
Juazeiro	1,18 _b	1,39 _b	1,50 _b	1,63 _c	1,73 _c	1,79 _c	1,91 _d	1,95 _d	2,02 _e	2,11 _e	2,26 _e
Favo de Mel	1,40 _b	1,59 _b	1,70 _b	1,87 _b	1,93 _c	1,99 _b	2,06 _d	2,14 _d	2,26 _e	2,30 _d	2,39 _e
Santa Alexandrina	1,45 _a	1,63 _b	1,72 _b	2,04 _b	2,06 _b	2,13 _b	2,29 _c	2,36 _c	2,50 _d	2,45 _d	2,51 _d
Papo de Peru	1,30 _b	1,49 _b	1,60 _b	1,90 _b	2,15 _b	2,22 _b	2,36 _c	2,42 _c	2,51 _d	2,45 _d	2,55 _d
Espada	1,34 _b	1,47 _b	1,64 _b	1,76 _c	1,88 _c	2,04 _b	2,26 _c	2,30 _c	2,46 _d	2,51 _d	2,61 _d
Mallika	1,29 _b	1,53 _b	1,68 _b	1,91 _b	1,98 _b	2,07 _b	2,19 _c	2,30 _c	2,58 _d	2,69 _c	2,74 _d
Beta	1,12 _b	1,37 _b	1,64 _b	2,00 _b	2,00 _b	2,19 _b	2,38 _c	2,48 _c	2,53 _d	2,64 _c	2,76 _d
Carlotão	1,19 _b	1,58 _b	1,70 _b	2,08 _b	2,12 _b	2,30 _b	2,42 _c	2,51 _c	2,75 _c	2,84 _c	2,95 _d
Roxa Embrapa 141	1,53 _a	1,82 _a	1,92 _a	2,25 _a	2,28 _b	2,38 _b	2,64 _c	2,69 _c	2,88 _c	2,90 _c	3,01 _c
Itiuba	1,23 _b	1,78 _a	2,02 _a	2,12 _b	2,24 _b	2,34 _b	2,54 _c	2,78 _b	2,90 _c	2,93 _c	3,06 _c
Anrapali	1,37 _b	1,60 _b	1,87 _a	2,10 _b	2,21 _b	2,38 _b	2,51 _c	2,56 _c	2,79 _c	2,86 _c	3,12 _c
Surpresa	1,20 _b	1,59 _b	1,88 _a	2,49 _a	2,62 _a	2,70 _a	2,79 _b	2,87 _b	2,95 _c	2,99 _c	3,16 _c
Ubá	1,64 _a	1,86 _a	2,21 _a	2,54 _a	2,62 _a	2,63 _a	2,85 _b	3,04 _b	3,20 _b	3,26 _b	3,35 _b
Ataulfo	1,31 _b	1,84 _a	2,13 _a	2,64 _a	2,83 _a	2,91 _a	3,12 _a	3,14 _a	3,40 _b	3,38 _b	3,52 _b
Joa	1,28 _b	1,71 _a	2,09 _a	2,52 _a	2,57 _a	2,77 _a	2,99 _b	3,17 _a	3,24 _b	3,19 _b	3,53 _b
Haden	1,68 _a	2,11 _a	2,18 _a	2,70 _a	2,92 _a	3,07 _a	3,42 _a	3,50 _a	3,87 _a	3,92 _a	4,06 _a
Palmer	1,56 _a	1,76 _a	1,88 _a	2,51 _a	2,79 _a	2,92 _a	3,25 _a	3,41 _a	3,79 _a	3,97 _a	4,10 _a
CV (%)	25,14										

Além da 'Imperial', as variedades que apresentaram a menor altura aos 12 meses foram a Beta (1,12 m), a Juazeiro (1,18 m) e a Carlotão (1,19 m), e, aos 72 meses, foram a Juazeiro (2,26 m) e a Favo de Mel (2,39 m). De maneira geral, espera-se que as plantas de maior porte produzam mais

(kg/planta) do que as de menor porte. Entretanto, quando se considera a possibilidade de um maior adensamento com as plantas de porte baixo, a resposta na produção pode ser vantajosa. A variedade Palmer apresentou porte de médio a alto, copa aberta e Piramidal, e, atualmente, é muito procurada pelos produtores para formação de novos plantios. A variedade Haden apresentou porte semelhante ao da Palmer, mas com copa expandida e densa. Segundo PINTO et al. (2002), essa variedade apresenta elevada alternância de produção e tem alto índice de aborto durante o crescimento de frutos, produzindo menos nas condições do Semiárido nordestino.

O diâmetro da copa aos 12 meses variou de 0,70 m na variedade Ataulfo a 1,19 m nas variedades Ubá e Roxa Embrapa 141, e, aos 72 meses, variou de 2,96 m na variedade Papo de Peru a 4,50 m na variedade Haden (Tabela 2).

Tabela 2. Diâmetro da copa de diferentes variedades de manga, em diferentes idades da planta, cultivadas em sistema orgânico de produção, na Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, 2018.

Variedades	Idade da planta (meses)/diâmetro da copa (m)										
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Papo de Peru	1,07 _a	1,29 _a	1,53 _a	2,01 _b	2,19 _b	2,39 _b	2,50 _b	2,72 _b	2,78 _c	2,88 _d	2,96 _d
Juazeiro	1,08 _a	1,55 _a	1,92 _a	2,30 _a	2,27 _b	2,45 _b	2,52 _b	2,88 _b	3,06 _c	3,05 _d	3,13 _d
Beta	0,78 _a	1,08 _a	1,44 _a	1,75 _b	2,05 _b	2,15 _b	2,59 _b	2,77 _b	2,90 _c	2,96 _d	3,13 _d
Imperial	1,15 _a	1,40 _a	1,66 _a	1,85 _b	2,19 _b	2,22 _b	2,53 _b	2,87 _b	3,09 _c	3,04 _d	3,34 _c
Favo de Mel	1,11 _a	1,51 _a	1,91 _a	2,27 _a	2,29 _b	2,48 _b	2,59 _b	2,97 _b	3,05 _c	3,35 _c	3,43 _c
Espada	1,10 _a	1,36 _a	1,72 _a	2,09 _b	2,22 _b	2,20 _b	2,58 _b	2,89 _b	3,17 _c	3,35 _c	3,48 _c
Ataulfo	0,70 _a	1,03 _a	1,47 _a	2,10 _b	2,21 _b	2,42 _b	2,56 _b	2,93 _b	3,30 _c	3,41 _c	3,58 _c
Santa Alexandrina	1,11 _a	1,51 _a	1,82 _a	2,45 _a	2,47 _a	2,65 _a	3,00 _a	3,16 _a	3,48 _b	3,51 _b	3,65 _c
Surpresa	0,75 _a	1,27 _a	1,57 _a	2,66 _a	2,67 _a	2,88 _a	2,98 _a	3,42 _a	3,47 _b	3,57 _b	3,71 _b
Ubá	1,19 _a	1,49 _a	2,01 _a	2,53 _a	2,62 _a	2,73 _a	2,83 _a	3,35 _a	3,52 _b	3,65 _b	3,80 _b
Joa	1,00 _a	1,17 _a	1,67 _a	2,41 _a	2,33 _b	2,77 _a	2,95 _a	3,28 _a	3,54 _b	3,77 _b	3,86 _b

Tabela 2. Continuação.

Variedades	Idade da planta (meses)/diâmetro da copa (m)										
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Anrapali	0,92 _a	1,36 _a	1,59 _a	2,00 _b	2,05 _b	2,55 _b	2,55 _b	2,92 _b	3,35 _c	3,62 _b	3,90 _b
Mallika	0,94 _a	1,24 _a	1,65 _a	2,02 _b	2,07 _b	2,44 _b	2,54 _b	2,97 _b	3,42 _b	3,71 _b	4,01 _b
Carlotão	1,02 _a	1,57 _a	1,83 _a	2,28 _a	2,45 _b	2,64 _a	3,07 _a	3,34 _a	3,75 _b	3,76 _b	4,01 _b
Itiuba	0,90 _a	1,37 _a	1,80 _a	2,16 _b	2,28 _b	2,63 _a	2,90 _a	3,54 _a	3,81 _b	3,70 _b	4,09 _b
Roxa Embrapa 141	1,19 _a	1,60 _a	1,93 _a	2,43 _a	2,63 _a	2,71 _a	3,09 _a	3,46 _a	3,79 _b	3,92 _b	4,11 _b
Palmer	1,13 _a	1,36 _a	1,73 _a	2,40 _a	2,60 _a	2,85 _a	3,05 _a	3,48 _a	3,78 _b	4,18 _a	4,36 _a
Haden	1,15 _a	1,39 _a	2,13 _a	2,63 _a	2,68 _a	3,08 _a	3,37 _a	3,79 _a	4,35 _a	4,46 _a	4,50 _a
CV(%)	37,9										

Além da 'Ataulfo', as variedades que apresentaram o menor diâmetro de copa aos 12 meses foram a Surpresa (0,75 m) e a Beta (0,78 m), e, aos 72 meses, além da 'Papo de Peru', da Juazeiro (3,13 m), da Beta (3,13 m) e da Imperial (3,34 m), que apresentaram diâmetros de copa muito próximos. Variedades que se destacaram por apresentar o maior diâmetro de copa aos 12 meses foram a Haden (1,15 m), a Imperial (1,15 m) e a Palmer (1,13 m) e, aos 72 meses, além da 'Haden', foram a Palmer (4,36 m) e a Roxa Embrapa 141 (4,11 m). De maneira geral, observou-se que, entre as variedades, quanto maior a altura da planta, maior foi o diâmetro da copa. As variedades 'Palmer' e 'Haden', que aos 72 meses tiveram 4,10 m e 4,05 m de altura, apresentaram os maiores diâmetros de copa com 4,36 m e 4,50 m, respectivamente. Segundo Simão et al. (1994), o desenvolvimento da copa em altura e em diâmetro está ligado ao porte da variedade.

O diâmetro do caule abaixo (porta-enxerto) e acima (enxerto) da enxertia aumentou com o aumento da idade da planta e, aos 72 meses de idade, foram maiores nas variedades Haden (19,34 e 17,39 cm) e Palmer (19,31 e 16,45 cm), respectivamente para o porta-enxerto e o enxerto (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3. Diâmetro do porta-enxerto de diferentes variedades de manga, em diferentes idades da planta, cultivadas em sistema orgânico de produção, na Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, 2018.

Variedades	Idade da Planta (meses)/diâmetro do porta-enxerto (cm)										
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Juazeiro	3,83 _a	5,32 _a	6,38 _a	7,75 _a	9,03 _a	9,78 _b	10,53 _d	10,40 _d	11,58 _d	12,58 _d	12,77 _d
Imperial	3,45 _a	4,52 _a	5,83 _a	7,50 _a	8,55 _a	9,00 _b	10,78 _d	10,55 _d	11,20 _d	12,18 _d	13,27 _d
Favo de Mel	4,13 _a	5,63 _a	6,87 _a	8,70 _a	9,72 _a	10,15 _b	11,83 _c	11,12 _c	12,80 _c	12,72 _d	13,93 _c
Santa Alexandrina	3,48 _a	5,38 _a	6,87 _a	8,28 _a	9,60 _a	9,67 _b	12,22 _c	12,18 _c	12,98 _c	13,83 _c	14,43 _c
Espada	3,97 _a	5,45 _a	6,73 _a	8,30 _a	9,63 _a	9,97 _b	11,70 _c	11,80 _c	12,70 _c	14,32 _c	14,73 _c
Beta	3,68 _a	4,85 _a	5,85 _a	7,95 _a	9,47 _a	10,30 _b	11,95 _c	11,73 _c	13,97 _c	13,80 _c	15,08 _c
Papo de Peru	3,82 _a	5,30 _a	6,67 _a	8,27 _a	9,77 _a	10,57 _b	12,78 _b	12,72 _c	13,50 _c	14,57 _c	15,43 _c
Mallika	3,85 _a	5,22 _a	6,58 _a	8,42 _a	9,80 _a	10,62 _b	12,57 _c	12,45 _c	13,65 _c	15,67 _b	16,07 _b
Surpresa	3,33 _a	4,90 _a	6,47 _a	8,20 _a	10,15 _a	11,88 _a	13,97 _a	13,47 _b	15,80 _a	15,53 _b	16,28 _b
Ubá	4,13 _a	5,99 _a	7,34 _a	8,89 _a	10,21 _a	11,64 _a	12,57 _c	13,25 _b	14,73 _b	15,61 _b	16,40 _b
Ataulfo	3,32 _a	4,78 _a	6,28 _a	8,18 _a	9,75 _a	10,95 _b	13,13 _b	13,27 _b	15,32 _b	16,13 _b	16,58 _b
Joa	3,32 _a	5,18 _a	6,72 _a	8,64 _a	10,31 _a	11,85 _a	13,04 _b	13,25 _b	15,39 _b	15,92 _b	16,59 _b
Itiuba	3,32 _a	5,07 _a	6,63 _a	8,58 _a	10,20 _a	11,57 _a	13,30 _b	13,12 _b	15,45 _b	15,77 _b	16,68 _b
Carlotoão	3,65 _a	5,25 _a	6,85 _a	8,58 _a	10,18 _a	10,73 _b	13,02 _b	12,38 _c	15,05 _b	15,38 _b	16,85 _b
Anrapali	4,05 _a	5,53 _a	6,87 _a	8,23 _a	10,07 _a	11,05 _a	12,93 _b	13,05 _b	14,72 _b	16,43 _b	16,92 _b
Roxa Embrapa 141	4,40 _a	6,37 _a	7,55 _a	9,45 _a	10,50 _a	12,50 _a	14,47 _a	14,43 _a	16,50 _a	16,90 _b	17,60 _b
Palmer	3,80 _a	5,17 _a	6,40 _a	9,36 _a	10,64 _a	11,99 _a	14,22 _a	15,06 _a	16,51 _a	17,85 _a	19,31 _a
Haden	4,12 _a	6,10 _a	7,48 _a	9,64 _a	11,24 _a	12,6 _a	15,21 _a	15,35 _a	17,06 _a	18,57 _a	19,34 _a
CV(%)	29,80										

Tabela 4. Diâmetro do enxerto de diferentes variedades de manga, em diferentes idades da planta, cultivadas em sistema orgânico de produção, na Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, 2018.

Variedades	Idade da planta (meses)/diâmetro do enxerto (cm)										
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Favo de Mel	3,57 _a	4,73 _a	5,95 _a	7,23 _b	8,53 _b	7,98 _c	9,03 _d	8,83 _c	9,92 _d	9,82 _d	11,00 _d
Papo de Peru	2,67 _a	3,77 _a	5,35 _a	5,83 _b	7,42 _b	7,23 _c	9,13 _d	8,67 _c	10,55 _d	10,30 _d	11,05 _d
Juazeiro	2,98 _a	4,67 _a	5,45 _a	6,77 _b	8,23 _b	8,00 _c	9,25 _d	9,00 _c	10,22 _d	10,77 _d	11,23 _d
Mallika	2,73 _a	3,78 _a	5,08 _a	6,38 _b	7,28 _b	7,32 _c	8,52 _d	8,68 _c	10,18 _d	10,75 _d	11,45 _d
Imperial	2,70 _a	3,97 _a	4,75 _a	6,02 _b	7,45 _b	7,73 _c	9,18 _d	9,07 _c	9,92 _d	10,27 _d	11,55 _d
Espada	3,18 _a	4,40 _a	5,68 _a	6,62 _b	8,30 _b	8,08 _c	9,68 _d	9,40 _c	11,22 _c	11,25 _d	12,13 _c
Beta	2,63 _a	3,55 _a	4,70 _a	6,25 _b	7,55 _b	8,22 _c	9,60 _d	9,35 _c	11,32 _c	11,05 _d	12,30 _c
Santa Alexandrina	2,85 _a	4,33 _a	5,63 _a	6,98 _b	8,25 _b	7,80 _c	9,93 _d	9,62 _c	11,32 _c	11,42 _c	12,37 _c
Roxa Embrapa 141	3,37 _a	4,80 _a	6,12 _a	7,30 _a	8,62 _b	9,30 _b	10,67 _c	10,87 _b	12,20 _c	12,43 _c	12,87 _c
Surpresa	2,45 _a	3,77 _a	5,15 _a	6,67 _b	8,37 _b	9,13 _c	10,77 _c	10,38 _c	12,50 _b	12,10 _c	13,00 _c
Itiuba	2,57 _a	4,45 _a	6,13 _a	7,57 _a	9,07 _a	9,92 _b	11,65 _b	11,53 _b	13,28 _b	13,57 _b	13,97 _b
Anrapali	3,38 _a	4,23 _a	5,53 _a	6,90 _b	8,72 _b	9,08 _b	10,78 _c	11,03 _b	13,00 _b	13,25 _b	14,22 _b
Carlótão	2,95 _a	4,55 _a	6,07 _a	7,30 _a	8,68 _b	9,18 _b	10,67 _c	10,93 _b	13,02 _b	12,82 _b	14,23 _b
Ubá	3,53 _a	5,01 _a	6,81 _a	8,05 _a	9,56 _a	10,26 _b	11,86 _b	11,97 _b	12,87 _b	13,09 _b	14,38 _b
Ataulfo	2,35 _a	3,65 _a	5,53 _a	7,35 _a	8,93 _b	9,83 _b	11,92 _b	12,05 _b	14,08 _a	14,52 _a	15,13 _b
Joa	2,78 _a	4,54 _a	6,21 _a	8,19 _a	9,98 _a	10,90 _a	11,92 _b	12,41 _a	14,55 _a	15,00 _a	15,37 _b
Palmer	3,08 _a	4,43 _a	5,65 _a	7,80 _a	9,88 _a	10,48 _b	12,54 _b	13,15 _a	14,57 _a	14,99 _a	16,45 _a
Haden	3,58 _a	5,58 _a	7,17 _a	8,79 _a	10,46 _a	11,47 _a	13,71 _a	13,48 _a	15,33 _a	15,69 _a	17,39 _a
CV(%)	34,85										

O diâmetro do caule acima e abaixo da enxertia, bem como a relação entre ambos (E/PE), permite observar a compatibilidade entre o Porta-Enxerto (PE) utilizado 'Espada' e os Enxertos (E), que deram origem às copas das variedades avaliadas. A relação E/PE, aos 72 meses, variou de 0,71 na variedade Mallika a 0,93 na variedade Joa (Tabela 5).

Tabela 5. Relação diâmetro do Enxerto/diâmetro do Porta-Enxerto (E/PE) em diferentes variedades de manga, em diferentes idades da planta, cultivadas em sistema orgânico de produção, na Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, 2018.

Variedades	Idade da planta (meses)/E/PE										
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Mallika	0,71 _d	0,72 _c	0,77 _c	0,76 _c	0,74 _c	0,69 _d	0,68 _d	0,70 _c	0,75 _b	0,69 _d	0,71 _d
Papo de Peru	0,70 _d	0,71 _c	0,80 _c	0,70 _d	0,76 _c	0,69 _d	0,72 _d	0,68 _c	0,78 _b	0,71 _d	0,72 _d
Roxa Embrapa 141	0,77 _c	0,76 _b	0,81 _c	0,77 _c	0,82 _b	0,74 _d	0,74 _d	0,75 _b	0,74 _b	0,74 _d	0,73 _d
Favo de Mel	0,86 _a	0,84 _a	0,87 _b	0,83 _b	0,88 _a	0,79 _c	0,76 _c	0,79 _b	0,77 _b	0,77 _c	0,79 _c
Surpresa	0,74 _d	0,77 _b	0,80 _c	0,82 _c	0,82 _b	0,77 _c	0,77 _c	0,77 _b	0,79 _b	0,78 _c	0,80 _c
Beta	0,71 _d	0,73 _c	0,80 _c	0,79 _c	0,87 _b	0,80 _c	0,80 _c	0,80 _b	0,81 _b	0,80 _b	0,82 _b
Espada	0,80 _b	0,81 _b	0,84 _c	0,79 _c	0,86 _b	0,81 _c	0,83 _b	0,80 _b	0,87 _a	0,79 _c	0,82 _b
Itiuba	0,77 _c	0,88 _a	0,92 _a	0,88 _a	0,89 _a	0,86 _b	0,88 _a	0,88 _a	0,86 _a	0,86 _b	0,84 _b
Anrapali	0,83 _a	0,76 _b	0,80 _c	0,85 _b	0,86 _b	0,82 _b	0,84 _b	0,85 _a	0,88 _a	0,81 _b	0,84 _b
Carlotoão	0,80 _b	0,86 _a	0,88 _b	0,85 _b	0,85 _b	0,85 _b	0,82 _b	0,88 _a	0,87 _a	0,84 _b	0,84 _b
Palmer	0,81 _b	0,86 _a	0,88 _b	0,83 _b	0,93 _a	0,87 _b	0,88 _a	0,87 _a	0,88 _a	0,84 _b	0,85 _b
Santa Alexandrina	0,82 _b	0,80 _b	0,82 _c	0,84 _b	0,86 _b	0,81 _c	0,81 _b	0,79 _b	0,87 _a	0,83 _b	0,86 _b
Imperial	0,79 _b	0,88 _a	0,82 _c	0,80 _c	0,87 _b	0,86 _b	0,85 _b	0,86 _a	0,89 _a	0,84 _b	0,87 _a
Juazeiro	0,78 _b	0,88 _a	0,85 _c	0,87 _a	0,91 _a	0,82 _b	0,88 _a	0,87 _a	0,88 _a	0,86 _b	0,88 _a
Ubá	0,86 _a	0,84 _a	0,93 _a	0,91 _a	0,94 _a	0,88 _a	0,94 _a	0,91 _a	0,87 _a	0,84 _b	0,88 _a
Haden	0,87 _a	0,91 _a	0,96 _a	0,91 _a	0,93 _a	0,91 _a	0,90 _a	0,88 _a	0,90 _a	0,85 _b	0,90 _a
Ataulfo	0,71 _d	0,76 _b	0,88 _b	0,89 _a	0,92 _a	0,90 _a	0,91 _a	0,91 _a	0,92 _a	0,90 _a	0,91 _a
Joa	0,84 _a	0,88 _a	0,92 _a	0,95 _a	0,97 _a	0,93 _a	0,91 _a	0,94 _a	0,95 _a	0,94 _a	0,93 _a
CV (%)	12,67										

Valores dessa relação em torno de 1,0 significa que o porta-enxerto e a copa apresentam diâmetros de caule semelhantes no local da enxertia, o que pode ser considerado uma boa compatibilidade entre ambos. Valores inferiores a 1,0 significa que o porta-enxerto apresenta o diâmetro de caule maior em relação ao caule da copa utilizada, o que pode ser considerado

satisfatório, pois o porta-enxerto pode suprir a demanda de água e nutrientes para a copa. Valores superiores a 1,0 significa que o porta-enxerto apresenta o diâmetro de caule menor em relação à copa utilizada no local da enxertia. Segundo Fonseca et al. (1994), a relação com valores altos, acima de 1, 2, apresenta cicatrização inadequada no local de enxertia, com pequenas fissuras na região, favorecendo a entrada de patógenos e outros microrganismos prejudiciais à planta. Nessa pesquisa, a relação E/PE para as variedades avaliadas apresentou valores inferiores e próximos de 1,0. No entanto, existe a interação entre a copa e o porta-enxerto, e de ambos com o ambiente, afetando a produtividade e o porte das plantas.

As épocas de colheita (meses inicial, pico e final) entre as variedades de manga são importantes para ter um maior período de produção de frutos na safra do ano. Na Tabela 6, são apresentadas as épocas de colheita das diferentes variedades de mangueiras.

Tabela 6. Épocas de colheita das diferentes variedades de manga, cultivadas em sistema orgânico de produção na Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, 2018.

Variedade	Épocas de colheita (meses do ano)		
	Início	Pico	Final
Ubá	Out/Nov ^(*)	Dez/Jan/Fev	Fev
Palmer	Dez	Jan/Fev/Mar	Mar
Haden	Dez	Jan	Fev
Espada	Out/Nov	Dez/Jan	Fev
Mallika	Dez	Jan/Fev	Fev
Anrapali	Dez	Jan/Fev	Fev
Santa Alexandrina	Nov	Dez/Jan	Fev
Ataulfo	Dez	Jan	Fev
Papo de Peru	Nov	Dez/Jan	Fev
Juazeiro	Nov	Dez/Jan/Fev	Fev
Imperial	Out/Nov	Dez/Jan	Fev
Joa	Dez	Jan/Fev	Mar

Tabela 6. Continuação.

Variedade	Épocas de colheita (meses do ano)		
	Início	Pico	Final
Roxa Embrapa 141	Out/Nov	Dez/Jan	Fev
Surpresa	Dez	Jan/Fev	Mar
Carlotão	Out/Nov	Dez	Jan
Favo de Mel	Out/Nov	Dez/Jan/Fev	Mar
Beta	Dez	Jan/Fev	Fev
Itiúba	Dez	Jan	Fev
Heidi	Dez	Jan/Fev	Mar
Tommy Atkins	Dez	Jan/Fev	Fev
Van Dyke	Dez	Jan	Fev
Carlotinha	Dez	Jan	Fev
Cpac 165/93	Dez	Jan	Fev

(*) OUT=outubro, NOV=novembro, DEZ=dezembro, JAN=janeiro, FEV=fevereiro e MAR=março

Do ponto de vista da produção, que pode ser influenciada pelas condições climáticas de cada ano, em geral, a época de colheita entre as variedades se inicia no mês de outubro e termina em março, com picos de produção em dezembro, janeiro e fevereiro. As variedades Ubá, Espada, Imperial, Roxa Embrapa 141, Carlotão e Favo de Mel iniciam a época de colheita mais cedo, em outubro, seguida pelas variedades Santa Alexandrina, Papo de Peru e Juazeiro, em novembro. As variedades Palmer, Joa, Surpresa, Favo de Mel e Heidi finalizam a época de colheita mais tarde, em março. Considerando que se quer um maior período de colheita de manga, deve-se fazer a associação de variedades que iniciam sua produção mais cedo com aquelas que terminam mais tarde, a exemplo da variedade Ubá e da Palmer, respectivamente. Outras associações de variedades poderão ser consideradas, dependendo da produção e da qualidade dos frutos.

O número médio de frutos e a média da produção total nas três safras (15/2016, 16/2017 e 17/2018) variaram de 147 unidades para a variedade Carlotão, a 1887 unidades para a variedade Ubá, com 61,12 kg/planta para a variedade Carlotão e 241,78 kg/planta na variedade Palmer (Tabelas 6 e 7).

Tabela 7. Número médio de frutos produzidos nas safras de 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018, por diferentes variedades de mangueira, cultivadas em sistema orgânico de produção. Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia, 2018.

Variedades	Safra 15/2016	Safra 16/2017	Safra 17/2018	Média	Totais
Ubá	397 _a	766 _a	726 _a	630 a	1887 _a
Santa Alexandrina	172 _b	346 _b	373 _c	297b	892 _b
Anrapali	148 _c	74 _e	560 _b	275b	782 _b
Roxa Embrapa 141	121 _b	244 _c	406 _c	257b	771 _b
Joa	90 _c	326 _b	288 _d	235b	704 _b
Palmer	85 _c	169 _d	293 _d	183c	547 _c
Ataulfo	50 _d	183 _d	278 _d	170d	511 _d
Mallika	56 _d	23 _e	395 _c	158d	474 _d
Haden	5 _e	134 _d	319 _d	153d	758 _d
Espada	123 _b	92 _e	205 _e	140d	420 _d
Surpresa	81 _c	211 _c	99 _f	130d	391 _d
Juazeiro	95 _c	131 _d	154 _e	127d	380 _d
Favo de Mel	77 _d	126 _d	129 _e	111d	332 _d
Tommy Atkins	69 _d	133 _d	88 _f	97e	290 _e
Beta	62 _d	123 _d	73 _f	86e	258 _e
Imperial	53 _d	69 _e	82 _f	68e	204 _e
Heidi	28 _e	63 _e	85 _f	59e	176 _e
Itiuba	14 _e	72 _e	72 _f	53e	158 _e
Papo de Peru	45 _d	65 _e	46 _f	52e	156 _e
Carlotão	14 _e	73 _e	60 _f	49e	147 _e
CV (%)	44,52	35,78	32,53	25,83	25,73

Tabela 8. Produção de manga (kg/planta), obtidas em três safras consecutivas, colhidas no período de 2016 a 2018, de diferentes variedades, cultivadas em sistema orgânico de produção. Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia, 2018.

Variedades	Safra 15/16	Safra 16/17	Safra 17/18	Média	Totais
Palmer	37,14 _a	79,62 _a	125,02 _a	80,59 _a	241,78 _a
Ubá	42,63 _a	74,02 _a	67,96 _c	61,54 _b	184,61 _b
Roxa Embrapa 141	26,97 _b	67,78 _a	66,78 _c	53,84 _b	161,53 _b
Surpresa	36,73 _a	86,31 _a	38,05 _d	53,70 _b	161,09 _b
Joa	23,23 _b	71,59 _a	61,09 _c	51,97 _b	155,91 _b
Mallika	22,50 _b	10,11 _c	116,75	49,79 _c	149,36 _b
Haden	2,05 _d	44,15 _b	90,06 _b	45,42 _c	136,26 _c
Tommy Atkins	31,25 _b	58,36 _a	43,38 _d	44,33 _c	132,99 _c
Anrapali	24,72 _b	17,64 _c	82,88 _b	43,27 _c	125,24 _c
Favo de Mel	30,10 _b	46,50 _b	38,08 _d	38,23 _d	114,68 _d
Juazeiro	28,84 _b	40,41 _b	44,01 _d	37,75 _d	113,26 _d
Santa Alexandrina	29,00 _b	34,10 _b	39,25 _d	34,12 _d	102,35 _d
Espada	28,81 _b	25,84 _c	42,35 _d	32,33 _d	97,00 _d
Papo de Peru	22,15 _b	31,12 _b	25,11 _d	26,13 _e	78,38 _e
Itiuba	6,70 _d	39,60 _b	29,66 _d	25,32 _e	75,96 _e
Heidi	11,68 _c	26,60 _c	34,70 _d	24,33 _e	72,98 _e
Ataulfo	7,08 _d	24,38 _c	40,45 _d	23,97 _e	71,91 _e
Imperial	17,10 _c	24,15 _c	25,33 _d	22,20 _e	66,58 _e
Beta	16,46 _c	32,11 _b	16,75 _d	21,78 _e	65,32 _e
Carlotão	6,36 _d	30,88 _b	23,88 _d	20,37 _e	61,12 _e
CV (%)	38,77	36,35	36,97	22,32	22,40

Em geral, as variedades que produziram os maiores números de frutos tiveram, na maioria, frutos pequenos ou de menor peso, a exemplo das variedades Ubá, Santa Alexandrina, Anrapali, Roxa Embrapa 141 e Joa, que produziram acima de 700 frutos/planta no período avaliado. A variedade Palmer, a mais produtiva (Figura 3), produziu em média 547 frutos/planta com peso médio do fruto de 442 g considerando a sua avaliação em campo.

Fotos: Nelson Fonseca



Figura 3. Mangueira da variedade Palmer em frutificação (A) e frutos colhidos (B), oriundos de sistema orgânico de produção na Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, 2018.

Outras variedades que se destacaram na produção foram Ubá, Roxa Embrapa 141, Surpresa e Joa, produzindo, respectivamente, 184,61; 161,53; 161,09 e 155,91 kg/planta. Não foram avaliadas as características morfológicas da variedade Tommy Atkins, pois o seu plantio ocorreu oito meses após plantio das demais variedades.

Em relação ao peso dos frutos, observou-se uma variação de 102 g, variedade Ubá, a 488 g, variedade Palmer (Tabela 9).

Tabela 9. Características físicas dos frutos das variedades de manga produzidas em sistema orgânico (safra 2015/16). Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia.

Variedades	Peso (g)	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	Polpa (%)
Palmer	488 _a	13,2 _a	8,5 _a	7,4 _b	77 _a
Surpresa	450 _a	12,6 _a	8,3 _b	7,3 _b	73 _b
Favo de Mel	450 _a	10,2 _c	9,0 _a	8,3 _a	69 _c
Papo de Peru	449 _a	10,5 _c	8,4 _b	8,1 _a	68 _c
Tommy Atkins	444 _a	10,7 _c	8,8 _a	8,1 _a	76 _a
Heidi	413 _a	10,2 _c	9,1 _a	7,8 _a	75 _a
Mallika	387 _a	12,3 _a	8,0 _b	7,0 _b	73 _b
Juazeiro	327 _b	9,4 _d	8,7 _a	6,8 _c	69 _c
Haden	308 _b	10,4 _c	8,7 _a	8,2 _a	73 _b
Joa	303 _b	11,6 _b	7,0 _c	6,3 _c	69 _c
Imperial	277 _b	7,7 _e	8,1 _b	6,9 _b	73 _b
Beta	261 _c	9,8 _d	7,3 _c	6,0 _d	57 _e
Espada	254 _c	9,4 _d	6,9 _c	6,4 _c	69 _c
Roxa Embrapa 141	228 _c	8,3 _e	7,1 _c	6,6 _c	73 _b
Anrapali	218 _c	9,9 _c	6,5 _d	5,4 _e	71 _b
Santa Alexandrina	169 _d	5,6 _g	7,3 _c	7,4 _b	67 _d
Ataulfo	155 _d	8,9 _d	5,8 _e	4,9 _f	77 _a
Carlötinha	150 _d	5,3 _g	7,2 _c	4,7 _f	66 _d
Ubá	102 _d	6,7 _f	5,1 _f	4,7 _f	65 _d
CV (%)	22,56	10,81	6,92	7,87	4,97

Considerando-se que os frutos entre 250 g e 600 g têm a preferência do consumidor de frutos in natura,, a maioria das variedades esteve nessa faixa de peso, exceto a Roxa Embrapa 141, Anrapali, Santa Alexandrina, Ataulfo, Carlotinha e Ubá. Para a indústria, destinada à produção de suco e néctar, o peso do fruto não tem importância, haja vista que a variedade Ubá é bastante usada com essa finalidade (Mouco, 2010).

Comprimento, largura e espessura do fruto definem a sua forma, podendo ser alongados ou oblongos, arredondados, ovalados e em formatos combinados. Os frutos das variedades Palmer, Surpresa, Mallika, Joa, Espada, Anrapali e Ataulfo tiveram o comprimento maior (acima de três cm) em relação à sua largura e à sua espessura, sendo considerados oblongos. As variedades Favo de Mel, Papo de Peru, Tommy Atkins, Heidi, Juazeiro, Haden, Imperial, Roxa Embrapa 141, Santa Alexandrina e Carlotinha apresentaram as três dimensões do fruto com aproximadamente o mesmo tamanho, sendo classificados como arredondados. As variedades Beta e Ubá apresentaram frutos com uma das dimensões maior e as outras duas com tamanhos semelhantes sendo classificados como ovalados. Para o consumidor de frutos de manga in natura, o formato do fruto não é uma exigência, no entanto, os mais regulares (arredondados e ovalados, sem o ápice e a inserção do pedúnculo pontudo como a variedade Espada), de mais fácil manuseio, são os preferidos. Para a indústria, frutos de formato regular são preferidos para a produção de manga em calda, enquanto que, para a produção de polpa e suco, a forma do fruto é indiferente.

A polpa é considerada como a parte aproveitável do fruto. O percentual de polpa variou de 57% para a variedade Beta, e 77% para as variedades Palmer e Ataulfo. Outras variedades que tiveram os maiores rendimentos de polpa foram a Surpresa, Tommy Atkins, Heidi, Mallika, Haden, Imperial, Roxa Embrapa 141 e Anrapali, todas acima de 70%.

Os teores de sólidos solúveis variaram de 16,2, variedade Tommy Atkins, a 22,7° Brix, variedades Ataulfo e Beta (Tabela 10).

Tabela 10. Características químicas dos frutos das variedades de manga produzidas em sistema orgânico (safra 2015/16). Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia.

Variedades	Sólidos Solúveis-SS (°brix)	Acidez-AC (% ácido cítrico)	SS/AC	pH da polpa
Ataulfo	22,7 _a	0,436 _d	58 _e	3,9 _d
Beta	22,7 _a	0,167 _b	137 _c	4,8 _b
Carlotinha	22,1 _a	0,343 _c	65 _e	4,1 _d
Espada	21,8 _a	0,238 _b	99 _d	4,6 _b
Ubá	21,8 _a	0,292 _c	78 _e	4,2 _d
Anrapali	21,0 _b	0,065 _a	329 _a	5,8 _a
Imperial	20,9 _b	0,213 _b	108 _d	4,5 _c
Roxa Embrapa 141	20,8 _b	0,123 _a	182 _b	4,7 _b
Joa	20,6 _b	0,189 _b	125 _c	4,4 _c
Mallika	20,4 _b	0,378 _d	71 _e	4,3 _c
Juazeiro	20,2 _b	0,196 _b	111 _d	4,8 _b
Palmer	19,8 _b	0,122 _a	167 _b	4,8 _b
Santa Alexandrina	19,5 _b	0,224 _b	90 _d	4,5 _c
Heidi	18,3 _c	0,319 _c	66 _e	4,2 _d
Papo de Peru	18,1 _c	0,288 _c	68 _e	4,1 _d
Favo de Mel	18,0 _c	0,237 _b	77 _e	4,3 _c
Haden	17,1 _d	0,318 _c	60 _e	4,3 _c
Surpresa	16,6 _d	0,381 _d	50 _e	4,0 _d
Tommy Atkins	16,2 _d	0,282 _c	79 _e	4,0 _d
CV (%)	32,09	36,16	32,09	6,93

Pelos resultados da análise, as variedades Ataulfo, Beta, Carlotinha, Espada, Ubá e Anrapali apresentaram sólidos solúveis, superiores a 21 ° Brix. Os Sólidos Solúveis (SS) resultam dos açúcares totais (reduzidos e não reduzidos), glicose, frutose e sacarose, principalmente, bem como dos ácidos orgânicos (Chitarra; Chitarra, 2005). São inversamente proporcionais aos ácidos (AC) no fruto, isto é, a medida que a manga amadurece, aumenta o teor

de SS e diminui a acidez, aumentando o pH por consequência. Quanto maior o conteúdo de SS, mais doce é o sabor da polpa e maior é a sua aceitação, tanto para o consumo in natura como para o processamento. As variedades Anrapali, Palmer, Beta, Joa e Juazeiro, foram as que tiveram menor valor da acidez. A relação entre os Sólidos Solúveis e Acidez (SS/AC) é um parâmetro apropriado para medir a percepção de sabor pelo consumidor (Carvalho et al., 2004). A legislação não apresenta valores mínimos nem máximos para relação SS/AC, porém as variedades que atingiram maiores valores foram Anrapali (329), Roxa Embrapa 141 (182), Palmer (167), Beta (137), Joa (125), Juazeiro (111) e Imperial (108). Em análises realizadas com frutos de manga das variedades Palmer e Tommy Atkins nas condições do município de Juazeiro, BA, as características químicas foram similares, principalmente para os sólidos solúveis com 19,6 e 16,2^o Brix, respectivamente, para ambas variedades (COSTA, 2002). No que se refere à manga para processamento, a variedade Ubá é muito utilizada na produção de polpa para suco integral e néctar, por causa de cor, aroma, sabor e teor elevado de sólidos solúveis, atingindo 21,8^o Brix no local (Benevides et al., 2008). A variedade Palmer reúne boas características qualitativas, sendo também usada para a produção de néctar (Caselato de Souza et al., 2011). Pode-se atribuir que as condições da Chapada Diamantina, no município de Lençóis, BA, sejam favoráveis para a produção de manga de qualidade.

O pH variou entre 3,90 na variedade Ataulfo e 5,8 na variedade Anrapali. Com o passar do tempo, após a colheita, ocorreu um aumento do pH em função do consumo dos ácidos orgânicos pela respiração do fruto (Rocha et al., 2001). A manga é considerada uma fruta ácida, sendo que a maioria das variedades comerciais apresentam pH abaixo de 6. Castro (1992) afirma que mangas com pH acima de 3 estão aptas para o consumo, indicando que as variedades utilizadas no experimento são adequadas para a produção de frutos in natura e para a indústria.

Conclusões

O desenvolvimento das plantas mostra grande variação entre as variedades no período avaliado de um aos sete anos de idade.

As variedades Palmer e Haden apresentam os maiores desenvolvimento das plantas e as variedades Papo de Peru, Juazeiro, Beta, Favo de Mel e Imperial os menores.

A época de colheita entre as variedades inicia no mês de outubro e novembro (Ubá, Espada, Imperial, Roxa Embrapa 141, Carlotão, Favo de Mel, Santa Alexandrina, Papo de Peru e Juazeiro) e termina em março (Palmer, Joa, Surpresa, Favo de Mel e Heidi), com picos de produção em dezembro, janeiro e fevereiro.

A variedade Palmer é a mais produtiva em três épocas de colheita avaliadas, seguida pelas variedades Ubá, Roxa Embrapa 141, Surpresa e Joa.

Os maiores tamanhos de frutos são das variedades Palmer, Surpresa, Favo de Mel, Papo de Peru, Tommy Atkins e Heidi (todas acima de 400 g), e os menores são das variedades Ubá, Santa Alexandrina, Ataulfo e Carlotinha (todas abaixo de 200 g).

As variedades que apresentam na polpa as maiores relações entre os sólidos solúveis e a acidez foram Anrapali, Roxa Embrapa 141, Palmer, Beta, Joa, Juazeiro e Imperial, todas acima de 100.

A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que, nas condições da Chapada Diamantina, BA, constata-se a produção de frutos de manga com produtividade e qualidade para o sistema de cultivo orgânico.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Empresa Bioenergia Orgânicos pela concessão da área de estudo e apoio técnico-logístico durante a condução das atividades no campo. Este projeto foi desenvolvido com recursos provenientes do convênio Embrapa-Bioenergia Orgânicos e do Macroprograma 4 da Embrapa (projeto SEG nº 04.14.00.019.00.03.006).

Referências

BENEVIDES, S. D.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C.; CASTRO, V. C. Qualidade da manga e polpa da manga Ubá. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.28, n.3, p. 571-578,2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v28n3/a11v28n3.pdf>. Acesso em: 31out. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014**. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=32&data=20/06/2014>. Acesso em: 03/ mar.2017.

CARVALHO, C. R. L.; ROSSETTO, C. J.; MANTOVANI, D. M. B.; CASTRO, J. V.; BORTOLETTO, N. Avaliação de cultivares de mangueiras selecionadas pelo Instituto agrônômico de Campinas comparada a outras de importância comercial. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.26, n.2, p.264-271, 2004.

CASELATO DE SOUSA, V. M.; BUCHARLES, P.; MAURICIO, A. A.; SOUZA, F. C.; CIPOLLI, K. M. V. A. B.; CASTRO, C. D. P. C.; BOLINI, H. M. A. Avaliação sensorial de néctar de manga tradicional e light pelo método tempo-intensidade e aceitação do consumidor. **Alim. Nutr., Araraquara**, v. 22, n. 3, p. 367-378, jul./set. 2011. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1350/1350>. Acesso em: 31out./2014.

CASTRO, J. V. de. Maturacao controlada de frutas. In: BLEINROTH, E. W.; SIGRIST, J. M. M.; ARDITO, E. de F. G.; CASTRO, J. V. de; SPAGNOL, W. A.; NEVES FILHO, L. de C. **Tecnologia de pos-colheita de frutas tropicais**. 2. ed. rev. Campinas: ITAL, 1992. p.93-02 il. (ITAL. Manual Técnico, 9).

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: fisiologia e manuseio. Lavras: Editora da Universidade de Lavras. 2005. 785p.

COSTA, J. G. da; PAIVA, L. E.; ALMEIDA, A. S.; SOUZA, S. O. de. **Comparação entre variedades de mangueira em relação a características do fruto nas condições do Submédio do São Francisco**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA., 17., 2002, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBF, 2002. 1 CD-ROM. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/25428/1/OPB1070.pdf>. Acesso em: 08mai. 2018

FONSECA, N.; SILVA, S. de O.; SAMPAIO, J. M. M. Caracterização e avaliação de cultivares de manga na região do recôncavo baiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.3, p.29-45, dez. 1994.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam>. Acesso em: 17 set.2018.

LILIANE, C. **Programa de melhoramento busca o lançamento de cultivares de manga**, 2006. Disponível em: <http://www.renorbio.org.br/portal/noticias/programa-de-melhoramento-busca-o-lancamento-de-cultivares-de-manga-5132.htm>. Acesso em 08out. 2014

MOUCO, M. A. do C. (Ed.). Cultivo da mangueira. 2. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 2). Autores: Anderson Ramos de Oliveira; Andréa Nunes Moreira; Antonio Heriberto de Castro Teixeira; Beatriz Aguiar Jordão Paranhos; Carlos Antônio Fernandes Santos; Clementino Marcos Batista de Faria; Davi José Silva; Debora Costa Bastos. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884451/1/CultivodaMangueira.pdf>. Aceso em: 31 out 2014.

ORGANICSNET. **Balanco do mercado orgânico em 2016**: movimento de R\$ 3 bilhões, 2017. Disponível em: <http://www.organicsnet.com.br/2017/02/balanco-do-mercado-organico-em-2016-movimento-de-r-3-bilhoes/>. Acesso em: 23/abril.2018.

PINTO, A. C. de Q.; NETO, F. P.; GUIMARÃES, T. G. Estratégias do melhoramento genético da manga visando atender a dinâmica do mercado. **Rev. Bras. Frutic.** v. 33, n. 1. esp., Jaboticabal. Out. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452011000500009&script=sci_arttext. Acesso em: 28 set., 2014.

PINTO, A. C. de Q.; COSTA, J. G. da; SANTOS, C. A. F. Principais variedades. In: GENU, P. J. de C.; PINTO, A. C. de Q. (Ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 454 p.

R CORE TEAM R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. 2018. Disponível em; <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 22 mai., 2020.

ROCHA, R. H. C.; MENEZES, J. B.; MORAIS, E. A. de; SILVA, G. G. da; AMBRÓSIO, M. de Q. ALVEZ, M. Z. Uso do índice de degradação de amido na determinação da maturidade da manga 'Tommy Atkins'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.2, p.302-305, ago. 2001.

SIMÃO, S; NYLANDER, O; OTTSI, B. Estudo de diversas variedades de copa sobre diferentes porta-enxertos da mangueira (*M. indica* L.). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.51, n.3, p.: 509-512, set./dez., 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sa/v51n3/22.pdf>. Acesso em: 30 abr., 2018.

Tabelas da anava

Tabela 11. Resumo da anava para características agrônômicas de variedades de mangueira em função de tempo.

FV	GL	QM				REL
		Alt	DC	DPE	DE	
Variedades	17	13,817**	6,074**	102,87**	132,11**	0,252643**
Tempo	10	35,591**	98,502**	2097,54**	1470,02**	0,061804**
Variedades x Tempo	170	0,230**	0,233 **	3,48**	3,80**	0,005569**
Erro a	106	0,650	0,964	10,44	10,13	0,007624
Erro b		0,026	0,058	0,60	0,49	0,002084
CV (%)		6,79	9,32	7,14	7,67	5,45
Média Geral		2,38	2,59	10,79	9,13	0,84

** e * significativo a 1 e 5%, respectivamente, pelo teste de F.

Alt (altura); DC (Diâmetro de copa); DPE (diâmetro de porta-enxerto), DE (Diâmetro de enxerto) e REL (relação DE/DPE).

Tabela 12. Resumo da anava para características físicas dos frutos de manga.

FV	GL	QM				Polpa
		Peso	Comp	Larg	Esp	
Variedades	18	144226,59*	852,28*	12,66*	14,09*	243,03*
Erro	171	4807,06	184,78	0,28	0,28	12,28
CV (%)		22,56	10,81	6,92	7,87	4,97
Média Geral		307,29	9,62	7,67	6,76	70,48

** e * significativo a 1 e 5%, respectivamente, pelo teste de F.

Peso (g); Comp (comprimento (cm)); Larg (Largura); Esp (Espessura); Polpa.

Tabela 13. Resumo da anava para características químicas dos frutos de manga.

FV	GL	QM			
		AC	SS	SS/AC	pH
Variedades	18	0,10*	40,68*	42811,38*	1,80*
Erro	171	0,01	2,24	1171,64	0,09
CV (%)		36,16	7,52	32,09	6,93
Média Geral		0,25	19,92	106,66	4,44

** e * significativo a 1 e 5%, respectivamente, pelo teste de F.

AC (% ácido cítrico titulável); SS (Sólidos Solúveis), SS/AC (Ratio).

Tabela 14. Resumo da anava para número de frutos em três anos de produção.

FV	GL	QM		
		15/16	16/17	17/18
Variedades	19	64312,91 *	239215,68*	258546,54*
Erro	116	1823,80	4692,55	6843,79
CV (%)		44,52	35,78	32,23
Média Geral		95,93	191,45	256,68

** e * significativo a 1 e 5%, respectivamente, pelo teste de F.

Tabela 15. Resumo da anava para peso de frutos em três anos de produção.

FV	GL	QM		
		15/16	16/17	17/18
Variedades	19	991,37*	3597,26*	6930,41*
Erro	116	79,59	279,25	436,46
CV (%)		38,77	36,35	36,97
Média Geral		23,01	45,97	56,51

** e * significativo a 1 e 5%, respectivamente, pelo teste de F.



Mandioca e Fruticultura

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL