

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

**PEDRO JUNIOR DE CARVALHO**

**DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE HÍBRIDOS DE MAMÃO DO GRUPO  
FORMOSA CULTIVAR MEL EM COMPARAÇÃO AO CULTIVAR TAINUNG 01**

Colatina

2021

PEDRO JUNIOR DE CARVALHO

**DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE HÍBRIDOS DE MAMÃO DO GRUPO  
FORMOSA CULTIVAR MEL EM COMPARAÇÃO AO CULTIVAR TAINUNG 01**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
disciplina de TCC II, do curso de Graduação em  
Agronomia do Instituto Federal do Espírito Santo.

Orientador: Patrícia Soares Furno Fontes  
Coorientador: Alexandre Gomes Fontes

Colatina

2021

(Biblioteca Professor Elias Minassa do Instituto Federal do Espírito Santo – Bibliotecária Débora do Carmo de Souza)

C331d Carvalho, Pedro Junior de.

Desenvolvimento vegetativo de híbridos de mamão do grupo formosa cultivar mel em comparação ao cultivar tainung 01 / Pedro Junior de Carvalho – 2021.

23 f.; il. ; 30 cm

Orientadora: Patricia Soares Furno Fontes.

TCC (graduação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Curso Superior Bacharel em Agronomia.

1. Crescimento. 2. *Carica papaya* L. - Mamão. 3. Avaliação filotécnica. I. Carvalho, Pedro Junior de. II. Fontes, Patricia Soares Furno. III. Fontes, Alexandre Gomes. IV. Instituto Federal do Espírito Santo. V. Título

CDD 634.651



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CAMPUS ITAPINA  
Rodovia BR-259, Km 70, Zona Rural, Colatina, CEP 29709-910 Tel (27)  
3723-1221 Fax (27) 3723-1244

## CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

AUTOR: Pedro Junior de Carvalho  
ORIENTADORA: Patrícia Soares Furno Fontes

Aprovado pela Banca Examinadora como parte das exigências do componente curricular de Trabalho de Conclusão de Curso, para obtenção do grau de Agrônomo pelo Instituto Federal do Espírito Santo, *Campus Itapina*.

---

Patrícia Soares Furno Fontes  
Presidente da Banca Examinadora

---

(Res. 1/2020, Art. 19, § 3º)

Carolina Maria Palácios de Souza  
Membro

---

(Res. 1/2020, Art. 19, § 3º)

Alexandre Gomes Fontes  
Membro

Colatina (ES), 31 de agosto de 2021 .

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por estar comigo em todos os momentos da minha vida, principalmente nos mais difíceis nesta longa caminhada me fortalecendo, protegendo e me guiando.

A minha mãe Maria Aparecida Ribeiro de Carvalho minha principal incentivadora que sempre esteve orando por mim.

Aos meus familiares que me ajudaram chegar até aqui.

Aos meus amigos de curso e principalmente os amigos da republica que se tornara parte da minha família em uma amizade para toda a vida.

A todos os professores que me ajudaram nesta formação acadêmica e principalmente a minha orientadora Patrícia Soares Furno Fontes e meu coorientador Alexandre Gomes Fontes por terem me dado todo auxílio necessário neste trabalho.

Ao IFES campus Itapina.

E a todos que contribuíram de forma direta ou indireta em minha formação acadêmica.

## RESUMO

O desenvolvimento de novos híbridos de mamão (*Carica papaya* L.) é uma medida estratégica para manutenção e aumento da competitividade do agronegócio do mamoeiro, já que a maioria dos cultivares do grupo Formosa são híbridos importados. Foi conduzido um experimento com a cultura do mamoeiro no campo de produção do IFES – Campus Itapina, no período de agosto de 2018 a julho de 2019, objetivando avaliar e comparar o desenvolvimento vegetativo do híbrido do grupo Formosa cultivar ‘Mel’, com o cultivar híbrido chinês do grupo Formosa ‘Tainung 01’. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado. Foram utilizadas seis repetições e as cultivares Mel e Tainung 01 (6 x 2), com 5 plantas úteis por repetição, espaçadas 3,5 m x 2,0 m. O plantio foi realizado com quatro mudas de mamoeiro por cova visando, após a sexagem, manter o maior número possível de plantas hermafroditas no pomar. Foi realizada a análise do solo e o preparo do terreno para a instalação do experimento, onde foram realizadas todas as conduções necessárias para o ótimo desenvolvimento do mamoeiro. Para a avaliação do desenvolvimento vegetativo do mamoeiro foram realizadas as mensurações mensais: altura da planta (ALP), altura da inserção das primeiras flores, diâmetro do caule (DCA), diâmetro da copa (DCO); número de folhas por plantas (NFL). Foram feitas as comparações estatísticas entre o desenvolvimento vegetativo de mamão brasileiro ‘Mel’ e híbrido chinês Tainung 01. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de t-student a 5% de probabilidade. O cultivar Mel apresenta altura da planta e da inserção das primeiras flores mais baixas comparadas com o cultivar Tainung 01, o que é uma característica fitotécnica vantajosa do cultivar Mel. Para os parâmetros número de folhas, diâmetro do caule e diâmetro da copa o cultivar Tainung 01 apresenta-se com características fitotécnicas superiores comparados ao cultivar Mel.

### Palavras-chave:

Crescimento, *Carica papaya*, Avaliação fitotécnica,

## ABSTRACT

The development of new papaya hybrids (*Carica papaya* L.) is a strategic measure to maintain and increase the competitiveness of papaya agribusiness, since most cultivars of the Formosa group are imported hybrids. An experiment was conducted with papaya crop in the production field of IFES - Campus Itapina, from August 2018 to July 2019, aiming to evaluate and compare the vegetative development of the hybrid of the Formosa group, cultivar Mel, with the cultivar Chinese hybrid of the Formosa group Tainung 01. The experimental design adopted was completely randomized. Six replicates and two cultivars Mel and Tainung 01 (6 x 2) were used, with 5 useful plants per repetition, spaced 3.5 m x 2.0 m. Planting was carried out with four papaya seedlings per hole in order, after sexing, to keep as many hermaphrodite plants as possible in the orchard. The soil analysis and the preparation of the land for the installation of the experiment were carried out, where all the necessary conductions were made for the optimal development of the papaya tree. To assess the vegetative development of papaya, monthly measurements were taken: plant height (ALP), height of insertion of the first flowers, stem diameter (DCA), crown diameter (DCO); number of leaves per plant (NFL). Statistical comparisons were made between the vegetative development of Brazilian papaya 'Honey' and Chinese hybrid Tainung 01. The data obtained were subjected to analysis of variance and means compared by Student's t-test at 5% probability. Cultivar Mel presents lower plant height and insertion of the first flowers compared to cultivar Tainung 01, which is an advantageous phytotechnical characteristic of cultivar Mel. For the parameters number of leaves, stem diameter and crown diameter, the cultivar Tainung 01 presents superior phytotechnical characteristics compared to the cultivar Mel.

**Keywords:** Growth, *Carica papaya*, Phytotechnical evaluation,

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>7</b>
2.1 CULTURA DO MAMOEIRO .....	7
2.2 DESENVOLVIMENTO <i>VEGETATIVO</i> .....	9
2.3 EXIGÊNCIAS EDAFOCLIMÁTICAS .....	12
<b>3 METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO .....</b>	<b>13</b>
3.1 COLETA DE DADOS .....	13
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>



## 1 INTRODUÇÃO

“O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma planta cujo fruto tem grande importância econômica, alimentícia e social, sendo cultivado principalmente nos países tropicais, e possui ótima aceitação no mercado internacional”. (FERREIRA, et al.2012)

A cultura do mamoeiro tem grande importância social e também é de grande relevância, por ser geradora de empregos (diretos e indiretos) e renda, tendo em vista a absorção de mão de obra durante o ano todo, observando que os tratamentos culturais, a colheita e a comercialização são efetuadas de maneira contínua nas lavouras, além de os plantios serem renovados, entre cada 2 ou 3 anos, garantindo a permanência dos produtores no campo e contribuindo para a redução do êxodo rural. (DANTAS, et al.2013)

O Estado do Espírito Santo é considerado o maior produtor e exportador de mamão e obtém um alto retorno econômico com essa atividade, que também contribui para a manutenção de empregos nos setores agrícolas (DA SILVA, et al.2020)

Segundo o IBGE em 2018, dados levantados mostram que a produção mundial de mamão foi de aproximadamente 13,3 milhões de toneladas, das quais 1,06 foram produzidas pelo Brasil, sendo classificado como segundo maior produtor mundial. Contexto onde o Estado do Espírito Santo produziu 354,405 toneladas, sendo considerado o principal produtor e exportador nacional do fruto. (DA SILVA, et al.2020)

O Espírito Santo maior produtor de mamão do Brasil produziu 403.278 toneladas tendo um rendimento de 58,67 (T/H) com área colhida de 6.874 hectares. (EMBRAPA 2019)

A utilização de híbridos de mamoeiro parece ser uma tendência mundial. No Brasil, os primeiros trabalhos para obtenção de híbridos foram realizados por Sampaio et al. (1983), em Conceição do Almeida/BA, e resultaram na obtenção dos híbridos Sunrise Solo x A-G e K-77 x Tailândia, com boa produção e resistência a *Phytophthora parasitica*, porém com alguns defeitos agronômicos. (DANTAS, et al.2011)

Genótipos pertencentes ao grupo Solo são formados, basicamente, por cultivares, diferentemente do grupo Formosa que são híbridos comerciais, na maioria importados com elevados preços, razão esta que mantem refém e torna necessária a importação de sementes para o plantio de um novo pomar, sendo um dos fatores que mais eleva o custo de produção. Dentre os híbridos do grupo Formosa, o mais cultivado no Brasil é o Tainung nº 1, que é importado da Estação Experimental de Fengshan, em Kaohsiung (Taiwan) (Marin et al., 2006).

O custo elevado do preço da semente faz com que muitos produtores brasileiros se vejam obrigados a utilizarem as próprias sementes dos híbridos nas gerações F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub> etc., fazendo com que haja perda das características originais, produzindo frutos com qualidade inferior e fora do padrão comercial. (COSTA & PACOVA, 2003)

O desenvolvimento de novos híbridos de mamão é uma medida estratégica para a manutenção e aumento da competitividade do agronegócio do mamoeiro, já que a maioria dos cultivares do grupo Formosa são híbridos importados. (COSTA & PACOVA, 2003)

O híbrido 'Tainung 01' foi desenvolvido na China, a partir do cruzamento do 'Sunrise Solo' e uma espécie da Costa Rica, seus frutos são redondos e compridos, chegam a pesar 1,1 quilos, sendo bem mais aceitos no mercado interno (COSTA E PACOVA, 2003).

O cultivar Mel foi desenvolvido pelo produtor Ricardo Pereira Martins em suas propriedades no município de Teixeira de Freitas (BA) este produtor, assim como outros, se viu refém dos elevados preços das sementes importadas, tendo vislumbrado a necessidade do surgimento de híbridos de mamão nacional. Com

sua grande experiência na cultura do mamoeiro, através de cruzamentos realizados pelo próprio produtor, obteve as sementes que deram origem ao cultivar denominada por ele de Mel.

O custo das sementes de mamão é bastante elevado, por isso muitos produtores optam por produzir suas próprias sementes, isso pode ocasionar produtos finais de qualidade duvidosa por manejos inadequados com a semente, posteriormente essas sementes vão para o campo e não se desenvolverão adequadamente, produzindo abaixo do esperado e ainda assim gerando gastos com nutrição, irrigação e defensivos (ALVES et al., 2003).

O alcance de híbridos do grupo Formosa nacionais é uma procura constante das Instituições e empresas para que possamos ficar livres das importações de sementes de custos elevadíssimos para os nossos produtores.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar e comparar o desenvolvimento vegetativo do mamão híbrido nacional do grupo Formosa Mel e do mamão híbrido chinês do grupo Formosa Tainung nº 01.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 CULTURA DO MAMOEIRO**

O mamoeiro cultivado comercialmente (*Carica papaya* L.) pertence à família Caricaceae, dividida em seis gêneros, com 35 espécies. Os gêneros Jacaratia (sete espécies) e Vasconcella (21 espécies) são originários da América do Sul; o gênero *Carica*, da América Central, ao Noroeste da América do Sul (uma espécie); o Jarilla, do México (três espécies) e da Guatemala; o *Horovitzia*, do México (uma espécie) e o *Cylicomorpha*, da África (duas espécies). A espécie mais importante, *Carica papaya* L., possui diversidade máxima no México e na vertente oriental dos Andes, ou, mais precisamente, na Bacia Amazônica Superior; o que caracteriza o mamoeiro como planta tipicamente tropical (FARIA, et al. 2009, p.11).

O mamoeiro é uma das culturas mais importantes no cenário agrícola brasileiro com grande importância econômica, principalmente por seu potencial e aumento constante de demanda no mercado internacional. O mamoeiro é cultivado praticamente em todo território nacional, (MEDEIROS; OLIVEIRA, 2007).

A origem do mamoeiro e da própria *Carica papaya* L. não foi até hoje precisamente determinada (MARTELLETO, 2007). Segundo (SALOMÃO et al., 2007), o mamoeiro é provavelmente originado da América do Sul, sendo mais precisamente da bacia Amazônica superior, sendo descoberto pelos espanhóis no Panamá.

Segundo Costa et al. (2013), o mamoeiro representa uma espécie isolada, que divergiu dos seus parentes próximos há, aproximadamente, 25 milhões de anos.

A espécie *Carica papaya* L, que na qual está inserido o mamoeiro, pertence à família botânica Caricaceae. Há também outras espécies que são exploradas em pequenas escalas nas regiões de altitude mais elevada na América do Sul (DANTAS et al., 2003).

Segundo Faria et al. (2009), O mamoeiro pertence à família Caricaceae, composta por 6 gêneros e 35 espécies. Tendo seu centro de origem no Noroeste da América do Sul, na porção oriental dos Andes até a América Central e sul do México, ocorrendo diversidade genética máxima na Bacia Amazônica superior, atribuindo o mamoeiro características de uma planta tipicamente tropical.

O mamão ocupa lugar de destaque na fruticultura brasileira estando entre as sete primeiras frutas de exportação do Brasil. Tendo o Espírito Santo como o maior exportador de mamão, basicamente para países europeus. Entretanto, menos de 1,6% do mamão brasileiro é exportado devido ao mercado internacional ser altamente competitivo, cada vez mais exigente em produtos com o padrão de qualidade elevado e restritivo em relação aos problemas fitossanitários. O Estado produz cerca de 361.270 toneladas anuais, com uma área plantada de

aproximadamente 7.000 ha, e uma produtividade em torno de 50 t/ha ano, acima da média nacional. (INCAPER 2019)

As plantas de mamoeiro têm o início de frutificação entre o oitavo e nono mês a partir da semeadura isso independe do grupo ou cultivar que pertença e com um ciclo de produção relativamente pequeno, que varia de aproximadamente 16 meses, totalizando um ciclo total de 24 meses de vida da lavoura. O que leva os produtores a cada dois anos renovarem suas lavouras, tornando grande a demanda por sementes ou mudas para a manutenção de plantios com produção de qualidade. (FERREGUETTI,2003).

Os pomares de mamoeiro precisam ser renovados com periodicidade, visto que atualmente surgiram diferentes doenças e pragas que atacam a cultura e mesmo com controle provocam declínio na produção, portanto é necessário que o produtor adquira periodicamente as mudas ou as produza na propriedade (ALVES et al., 2003).

O método de propagação do mamoeiro mais utilizado é o seminífero, por ser mais rápido, eficiente e alcançar larga escala (TOKUHISA et al., 2007). A germinação das sementes de mamão pode levar de 4 a 8 semanas para se completar, o que tem sido atribuído tanto à presença da sarcotesta, um envelope mucilaginoso que envolve externamente a semente, como à ocorrência de dormência pós-colheita. (TOKUHISA et al., 2007).

As mudas têm grande importância na implantação de um pomar, porque devem ser sadias e de qualidade, e como o método de propagação mais eficiente e de menor custo é o seminífero, essas sementes devem ter uma boa qualidade (PASQUAL et al., 2001).

## 2.2 DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

Um dos problemas sobre estudos referentes ao crescimento vegetativo do mamoeiro e as relações entre essa fase e o padrão de qualidade dos frutos é a carência de informações, principalmente no que se refere a plantas originadas de

sementes selecionadas pelos produtores. Características fenotípicas, como altura das plantas, diâmetro do caule e número de folhas, são importantes indicativos tanto do desenvolvimento da lavoura, como da incidência de distúrbios como a mancha fisiológica. (DA SILVA, et al. (2010)

O mamoeiro é uma planta de porte herbáceo, de clima tropical e subtropical, com grande importância econômica no Brasil, pois é uma cultura que gera milhares de empregos, desde a produção de mudas até a implantação e/ou renovação dos pomares. (MESQUITA et al., 2012)

O mamoeiro é uma frutífera que possui características diferenciadas. Estando em condições de ambiente favoráveis, quando a planta alcança a maturidade, ocorre, simultaneamente, o lançamento de folhas e flores. As folhas tendem a perder seu vigor não permanecendo ativas durante o desenvolvimento do fruto originado em sua axila, entrando em senescência antes do “ponto” de colheita (SILVA et al., 2003).

Segundo os autores Medeiros e Oliveira (2007) o mamoeiro apresenta três fases de desenvolvimento distintas: 1) formação da planta, 2) floração e frutificação e 3) produção. No mamoeiro, a fase vegetativa é relativamente curta. Marin et al. (1995)

Características fenotípicas, como altura das plantas, diâmetro do caule e número de folhas, são importantes indicativos do desenvolvimento da lavoura. ( Yamanishi et al. 2006).

A planta do mamoeiro é herbácea perene, cujo porte pode alcançar de três a oito metros de altura, podendo ter até 50 frutos ou mais, simultaneamente (SALOMÃO, et al., 2007).

O mamoeiro apresenta sistema radicular pivotante, com raiz principal de coloração branco-cremosa. As raízes são distribuídas na maior quantidade nos primeiros 30 cm do solo, mas pode se desenvolver até duas vezes a altura da planta, sendo capaz de explorar o solo até um metro de profundidade (DANTAS&NETO, 2000).

O caule é cilíndrico, com 10 a 30 cm de diâmetro, ereto, de coloração verde-clara no ápice e verde-acinzentada na base. As folhas são grandes, com 20 cm a 60 cm, glabras, com longos pecíolos fistulosos, geralmente com 50 a 70 cm de comprimento (DANTAS&NETO, 2000).

As folhas são alternadas, apresentando grandes limbos foliares, com até 70 cm de diâmetro, longo pecioladas, lâminas ovais ou orbiculares, profundamente palmatilobadas, com 7 a 11 nervuras principais, os lobos foliares são em números de 7, 9 ou 11 (COSTA, et al.2013).

As flores podem ser masculinas, femininas e hermafroditas, podendo sofrer influência da variação climática e ter anomalias (MOURA, 2012). O fruto é uma baga, de forma variável, de acordo com o tipo da flor, podendo ser arredondado, oblongo, alongada, cilíndrico e piriforme. Pode atingir até 50 cm de comprimento e pesar de algumas gramas até 10 kg (DANTAS&NETO, 2000). O fruto pode ter coloração da polpa amarela, alaranjada ou avermelhada (COSTA, et al.2013). As sementes são pequenas, redondas, rugosas e recobertas por camada de mucilagem.

O mamoeiro pode ser propagado por meio de sementes, estacas e enxertia. A utilização de sementes para a produção de mudas é o método mais prático e econômico utilizados pelos agricultores, embora apresente plantios desuniformes, devido ao aparecimento de plantas susceptíveis a doenças, além da germinação lenta e irregular de suas sementes, limitando o desenvolvimento de suas plantas (ANSELMO et al., 2007; MARTINS et al.,2006; TOKUHISA et al.,2007).

O mamoeiro apresenta exigências nutricionais crescentes e contínuas durante o primeiro ano, atingindo o máximo aos doze meses de idade (Coelho & Oliveira, 2004). As exigências variam entre plantas de diferentes genótipos, em função do comportamento vegetativo e da dinâmica de nutrientes dos demais órgãos para as folhas e frutos (Araújo et al., 2005a)

A avaliação do comportamento vegetativo de frutíferas como o mamão geralmente é feita pela mensuração do crescimento em altura, diâmetro do caule, área foliar,

número de folhas, comprimento da raiz principal e distribuição do sistema radicular no sentido horizontal e vertical no perfil do solo (Araújo et al., 2005b).

A transição do desenvolvimento vegetativo para o reprodutivo é reconhecidamente uma fase crítica no ciclo de vida das plantas (DEFAVARI; MORAES, 2002)

### 2.3 EXIGÊNCIAS EDAFOCLIMÁTICAS

As características fenológicas do mamoeiro podem ser severamente alteradas, se houver equívoco ou negligência no manejo dessa fronteira ou ocorrer revés das condições climáticas, sendo um fator extremamente negativo o estresse hídrico (MARTELLETO et al., 2013).

É uma cultura de clima tropical, cujo desenvolvimento é favorecido em temperaturas de 21° a 33 °C, em regiões de elevada insolação, pluviosidade de 1.800 mm a 2.000 mm anuais, e altitudes de até 200 m acima do nível do mar, não tolera geadas, de modo que baixas temperaturas ocasionam prejuízo ao desenvolvimento das plantas e a ocorrência de frutos defeituosos. (DANTAS et al., 2013).

Os estágios vegetativos do mamoeiro variam de acordo com a espécie e as condições climáticas. Vários elementos climáticos interferem diretamente no desenvolvimento das espécies agrícolas, as condições térmicas e as hídricas são os dois parâmetros ambientais que mais afetam o estabelecimento e o desenvolvimento das culturas. (ZAMBOLIM, L. et al.2015)

Em regiões de temperaturas com médias mais elevadas, o crescimento do mamoeiro é mais rápido e possui melhor qualidade, quando comparada com regiões de temperaturas com médias mais baixas (ESPINDULA NETO, et al 2007)

Para se observar o desempenho das plantas frente às variações de ambiente devemos avaliar suas características vegetativas, sabendo que essas respondem de forma diferenciada quando submetidas a condições de luz, temperatura, precipitação que são peculiares de acordo com a época do ano (SILVA et. al., 2012)



O mamoeiro tem bom desenvolvimento em solos mais arenosos, bem drenados e com alto teor de matéria orgânica, sendo a textura ideal a areno-argilosa, com pH variando entre 5,5 e 6,7. É importante evitar solos que estejam compactados, pois promovem o encharcamento e as plantas acabam não se desenvolvendo e ficando estioladas, com número reduzido de frutos, indo a morte. Para evitar o encharcamento, muitos produtores no Norte do estado do Espírito Santo e no Extremo Sul da Bahia, plantam o mamoeiro em camalhões (OLIVEIRA et al., 2004). O camalhão consiste em uma porção de terra mais elevada onde são colocadas as mudas da cultura desejada.

### **3 METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO**

Foi conduzido um experimento com a cultura do mamoeiro no campo de produção do IFES – Campus Itapina, localizado nas coordenadas 19°29'52,7"S e 40°45'36,9"W, no município de Colatina-ES, no período de agosto de 2018 a julho de 2019. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, por apresentar homogeneidade de solos, sendo mantidas as demais variáveis de condução iguais para todas as repetições. Foram utilizadas seis repetições e duas cultivares (6 x 2), com 5 plantas úteis por repetição, espaçadas 3,5 m x 2,0 m. O plantio foi com quatro mudas de mamoeiro (*Carica papaya* L.) por cova visando, após a sexagem, manter o maior número possível de plantas hermafroditas no pomar.

Foi realizada a análise do solo e o preparo do terreno para a instalação do experimento, onde foram feitas todas as conduções necessárias para o ótimo desenvolvimento do mamoeiro, como: adubações, tratamentos fitossanitários, irrigações, controle de plantas competidoras e outras práticas culturais necessárias.

#### **3.1 COLETA DE DADOS**

Para a avaliação do desenvolvimento vegetativo do mamoeiro foram realizadas as mensurações mensais: altura da planta (ALP) - medida com auxílio de uma trena (expresso em metros considerando duas casas decimais), correspondendo à

distância entre a superfície do solo, contígua ao colo da planta, e o ponto de inserção da folha mais nova; diâmetro do caule (DCA), avaliado à 20 cm do solo, utilizando-se uma fita métrica (expresso em centímetros, considerando duas casas decimais) a qual se determinou a circunferência para posterior cálculo do diâmetro; diâmetro da copa (DCO) - medido com auxílio de uma trena (expresso em metros, considerando duas casas decimais), compreendendo a distância entre a extremidade do limbo foliar de duas folhas opostas mais extremas; número de folhas por plantas (NFL) - feita a contagem das folhas abertas; altura da inserção da primeira flor (expressa em centímetros).

Os dados foram submetidos ao teste de t-student a 5%, devido o experimento ter sido conduzido com dois tratamentos.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Avaliações das características de desenvolvimento vegetativo do mamoeiro Tainung 01 e Mel após a sexagem (primeira avaliação) e ao oitavo mês após o plantio (última avaliação).

PRIMEIRA AVALIAÇÃO					
CULTIVAR	Altura da planta (m)	Diâmetro do caule (cm)	Diâmetro da copa (m)	Número de folhas	Altura da primeira flor (m)
Tainung	1.73a	5,8a	1.68a	20.55a	1.30a
Mel	1.56b	5,0b	1.59a	17.57b	1.30a
CV (%)	16.39	28.73	15.17	19.01	15.13
ÚLTIMA AVALIAÇÃO					
CULTIVAR	Altura da planta (m)	Diâmetro do caule (cm)	Diâmetro da copa (m)	Número de folhas	Altura da primeira flor (m)
Tainung	3.43a	16.52a	2.77a	31.92a	2.84a
Mel	1.96b	8.42b	2.00b	21.74b	1.72b
CV (%)	15.88	23.62	13.23	29.38	17.88

**OBS:** Utilizou-se o teste t-student devido o experimento ter sido desenvolvido com dois tratamentos (cultivares de mamão).

Analisando a tabela acima, observa-se que a cultivar 'Tainung 01' apresentou maior altura da planta em relação a cultivar Mel, tanto na primeira avaliação, que foi

realizada após a sexagem, quanto na segunda, onde eles se encontravam no 8º mês após o plantio. Variáveis biométricas como altura de planta, diâmetro de caule e área foliar, usadas no monitoramento do crescimento das plantas, estão diretamente relacionadas aos rendimentos da mesma. (COELHO, E. F, et al.2010). Ferreira et al. (2012), encontraram em seu trabalho média de altura da planta igual a 2,79 m. (YAMANISHI et al 2006) comparando características agronômicas do cultivar 'Sekati' e o híbrido 'Tainung 01' relatam que o fato das plantas da variedade 'Sekati' terem apresentado menor altura é uma boa característica, pois plantas altas, normalmente, apresentam entrenós de grande comprimento, sendo que os frutos ficam muito distanciados uns dos outros, causando maiores dificuldades para a sua colheita. De acordo com Nakasone & Lamoureux (1982), plantas muito altas são indesejáveis por apresentar internódios muito longos e, com isso, maior espaço entre frutos, menor produtividade e longevidade de produção. Nos trabalhos de melhoramento, procura-se diminuir a altura da planta, selecionando-se as linhagens de menor porte, mas mantendo-se seu vigor (Mendes et al., 1996). A altura de planta influencia diretamente nos tratos culturais, pois a colheita em plantas altas é realizada com o auxílio de uma escada de tripé fixada na carroça do trator. Sendo assim a altura de planta é um parâmetro essencial, pois ela influencia na colheita dos frutos, portanto quanto maior a planta maior dificuldade para a colheita, assim reduzindo o tempo útil para colheita dos frutos.

O cultivar 'Tainung 01' apresentou maior diâmetro do caule em relação ao cultivar 'Mel' valores observados nas tabelas tanto na primeira avaliação quanto na última. (COSTA,et et al. 2015) encontraram valores de diâmetro de caule de 15,5 cm resultados próximos do encontrado no presente trabalho onde o híbrido 'Tainung 01' obteve média de 16,52 cm para a característica diâmetro de caule, que é importante visto que quanto maior diâmetro do caule maior a capacidade de sustentação dos frutos, maior resistência a ventos fortes, como dito por (waller 1986). A parte aérea das plantas está sujeita a força da gravidade, ventos e até mesmo epífitas que forçam seus ramos para baixo, desta maneira uma fração crescente de sua biomassa deve ser investida em sustentação. (Silva et al. (2007) indicam que a seleção de plantas com maior diâmetro do caule pode resultar em plantas mais produtivas, em virtude da alta correlação genética entre essas

características. Portanto, este descritor deve ser utilizado para compor índices de seleção em programas de melhoramento.

No diâmetro de copa observamos que na primeira avaliação os dois cultivares apresentaram valores semelhantes não havendo diferença estatística, mas na última avaliação o cultivar 'Tainung 01' apresentou maior diâmetro de copa em relação ao cultivar 'Mel'. A área foliar, a arquitetura da copa e a disposição de plantio são fatores biológicos que determinam a interceptação de energia luminosa e, conseqüentemente, as eficiências das taxas fotossintéticas e transpiratórias (PEREIRA; NOVA; SEDIYAMA, 1997). Segundo (Ferreira et al, 2012) evidencia-se que o aumento no número de frutos por planta é conseguido com aumento do diâmetro da copa e diminuição da altura das plantas.

Quanto ao número de folhas o cultivar 'Tainung 01' apresentou valor superior comparado ao cultivar 'Mel'. O número de folhas é uma variável de grande importância visto que quanto mais folhas maiores será o processo de fotossíntese na planta, assim possibilitando maior desenvolvimento fisiológico e vegetativo. (MARTINS et al.2003) afirmam que maior número de folhas é uma característica desejável, uma vez que a área foliar tem influência direta na fotossíntese líquida, e maior cobertura de folha nas plantas tende a proporcionar maior proteção dos frutos aos raios solares, principalmente no verão, podendo contribuir para a redução de manchas nas cascas dos frutos produzidos, fator importante no processo de comercialização.

Com relação à altura de primeira flor na primeira avaliação os dois cultivares também apresentaram valores semelhantes, não havendo diferença estatística, porém na segunda avaliação o cultivar Tainung apresentou maior altura de primeira flor quanto ao cultivar 'Mel'. Marin et al. (1989) recomendam selecionar mamoeiro com altura de inserção da primeira flor inferior a 80 cm. (COSTA, A. et al 2008) relatam em seu trabalho que a média geral da altura de inserção da primeira flor dos genótipos analisados foi de 0,86 m; onde o genótipo híbrido 'Tainung 01' apresentou maior altura de florescimento, 1,02 m, diferindo dos demais. (Silva et al. 2007) afirmam que a obtenção de plantas com os primeiros frutos mais baixos facilita o processo de colheita durante períodos mais prolongados. (Dantas et. al, 2001) afirmam que a redução da altura da inserção da primeira flor (altura do

primeiro fruto) do híbrido, em relação aos parentais, reveste-se de grande importância econômica porque permite uma maior longevidade de colheita e, conseqüentemente, uma maior produção por planta, permitindo a exploração de ciclos mais avançados do mamoeiro.

Segundo (DANTAS, et al.2015) esta característica é de fundamental importância nos programas de melhoramento de mamoeiro, pois quanto menor o valor obtido para este caráter, mais precocemente a planta começa a produzir frutos, indicando precocidade e maior facilidade para a colheita de frutos em ciclos de produção mais avançados.

## 5 CONCLUSÃO

O cultivar 'Mel' apresenta altura da planta e da inserção das primeiras flores mais baixas comparadas com o cultivar 'Tainung 01', o que é uma característica fitotécnica vantajosa do cultivar 'Mel' com relação a facilidade de colheita e precocidade.

Para os parâmetros número de folhas, diâmetro do caule e diâmetro da copa o cultivar 'Tainung 01' apresenta-se com características fitotécnicas superiores comparados ao cultivar 'Mel'.

## 6 REFERÊNCIAS

ALVES, F.L.; PACOVA, B.E.V.; GALVAES, P.A.O. **Seleção de plantas matrizes de mamão, grupo Solo, para produção de sementes.** In: MARTINES, D.S.; COSTA, A.F.S. (Ed.). A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção. Vitória: Incaper, p.103-114, 2003.

.ANSELMO, I. M. C.; TORRES, M. P.; VICHATO, M. R. DE M.; VICHATO, M.; **Preparados Homeopáticos Na Germinação E Desenvolvimento De Plântulas Do Mamoeiro.** In: Papaya Brasil: Manejo, Qualidade e Mercado do Mamão/ (editores) MARTINS, D. S; Costa, A. N.; COSTA, A. F. S.; Vitoria, ES: Incaper, p. 323 –325, 2007.

ARAÚJO, F. A. R. et al. Composição de macronutrientes em folhas de mamoeiro desenvolvido em solo com biofertilizante líquido. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória, ES: INCAPER, 2005a. p.351-354

ARAÚJO, F. A. R. et al. Crescimento do mamoeiro baixinho de Santa Amália sob aplicação de biofertilizante bovino no solo. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória, ES: INCAPER, 2005b. p.355-358

COELHO, Eugênio Ferreira; OLIVEIRA, A. M. G. Fertirrigação do mamoeiro. **MARTINS, D. dos S. Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno**. Vitória: INCAPER, p. 237-250, 2004.

1 COELHO, E. F.; SIMÕES, Welson Lima. Produtividade do mamoeiro, cultivar Tainung n. 1, sob diferentes manejos de irrigação nos Tabuleiros Costeiros do Nordeste. **Embrapa Semiárido-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2010.

COSTA, A.; CAETANO, LCS; DA COSTA, Aureliano Nogueira. **Comportamento dos genótipos de mamão Gran Golden e Tainung 01 no município de Cachoeiro de Itapemirim, ES**. 2015.

COSTA, A. DE F. S. DA; DANTAS, J. L. L.; PEREIRA, M. G.; CATTANEO, L. F.; COSTA, A. N. DA; MOREIRA, S. O.; **Botânica, melhoramento e variedades**. Cultivo do mamoeiro. In: Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.34, n.275, p.14-24, jul/ago. 2013.

COSTA, A. de FS da; PACOVA, Braz Eduardo Vieira. Caracterização de cultivares, estratégias e perspectivas do melhoramento genético do mamoeiro. **Martins, DS y Costa, AFS A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória: Incaper, **Cap**, v. 3, p. 59-102, 2003.

COSTA, A. et al. **Melhoramento genético do mamoeiro (Carica papaya L.): desenvolvimento inicial de genótipos elite do grupo'Formosa"**, em Linhares-ES.(2008)

DANTAS, J. L. L.; CASTRO NETO, M. T. DE; **Aspectos Botânicos E Fisiológicos**. In: TRINDADE, A. V. (Org.) Mamão Produção: Aspectos Técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação Para Transferência De Tecnologia, 2000. (Séries Frutas do Brasil, 3)

DANTAS, Jorge Luiz Loyola et al. Melhoramento genético do mamoeiro no Brasil. In: **Embrapa Mandioca e Fruticultura-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 5., 2011, Porto Seguro. Inovação e sustentabilidade: anais. Porto Seguro: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011. 1 CD-ROM., 2011.

DANTAS, Jorge Luiz Loyola; JUNGHANS, Davi Theodoro; DE LIMA, Juliana Firmino. **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. 2013.

DANTAS, JORGE LUIZ LOYOLA; LIMA, JULIANA FIRMINO DE. Seleção e recomendação de variedades de mamoeiro: avaliação de linhagens e híbridos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, p. 617-621, 2001.

DANTAS, J. L. L.; JUNGHANS, D. T.; LIMA, J. F. Mamão: O Produtor Pergunta, a Embrapa Responde. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Brasília –DF: Embrapa Informação tecnológica, 151 p, 2003

DANTAS, JORGE LUIZ LOYOLA; LUCENA, RANGEL SALES; VILAS BOAS, SANDIELLE ARAÚJO. Avaliação agrônômica de linhagens e híbridos de mamoeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, p. 138-148, 2015.

DA SILVA, Mariela Mattos et al. Características vegetativas e de frutos de mamoeiros obtidos por seleção massal. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 1, p. 29-37, 2010.

DA SILVA, Mirielson Loures; DA SILVA, Caroline Gonçalves; DE FREITAS QUADROS, Oeber. A PRODUÇÃO DE MAMÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: DIFICULDADES E PERSPECTIVAS. **Anais da Jornada Científica e Cultural FAESA**, p. 45-46, 2020.

DEFAVARI, D.; MORAES, L. A. C. Fisiologia da floração. In: CASTRO, P. R. C.; SENA, J. O. A.; KLUGE, R. A. **Introdução à fisiologia do desenvolvimento vegetal**. Maringá: Eduem, 2002. p.191-210

EMBRAPA. **Produção brasileira de mamão em 2019**. Disponível em: [http://www.cnpmf.embrapa.br/Base\\_de\\_Dados/index\\_pdf/dados/brasil/mamao/b1\\_mamao.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/mamao/b1_mamao.pdf). Acesso em 02/01/2021

ESPINDULA NETO, Dalmácio et al. **Resposta do mamoeiro a diferentes lâminas de irrigação, sistemas de microirrigação e manejo do solo utilizados na região norte do Espírito Santo**.p.12-149, 2007.

FARIA, A. R. N. et al. **A cultura do mamão**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009., 2009.

FERREGUETTI, Geraldo Antonio. Caliman 01-O primeiro híbrido de mamão Formosa brasileiro. **Papaya Brasil: qualidade do mamão para mercado interno**. Vitória, ES: Incaper, p. 211-218, 2003.

FERREIRA, J. P.; SCHMILDT, O.; SCHMILDT, E. R.; PIANTAVINHA, W. C.; CATTANEO, L. F. Correlações entre características morfoagronômicas de acessos de mamoeiro. **Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer, Goiânia**, v. 8, n. 14, p. 247, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. Disponível: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/11863?ano=2018>. Acesso em 07/02/2021

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL **INCAPER**. **Polos de Fruticultura 2019 - Mamão** disponível em: <https://incaper.es.gov.br/fruticultura-mamao>. Acesso em: 09/02/2021

MARIN, S. L. D.; GOMES, J. A.; ALVES, F. L. Introdução, avaliação e seleção do mamoeiro cv. Improved Sunrise Solo Line 72/12 no Estado do Espírito Santo. Vitória: **EMCAPA**, 1989. 13 p. (Documentos, 59).



MARIN, S.L.D.; GOMES, J.A.; SALGADO, J.S.; MARTINS, D.S.; FULLIN, E.A. **Recomendações para a cultura do mamoeiro dos grupos Solo e Formosa no estado do Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1995. 57p**

MARIN, Sergio Lucio David et al. Partial diallel to evaluate the combining ability for economically important traits of papaya. **Scientia Agricola**, v. 63, p. 540-546, 2006.

MARTELLETO, Luiz Aurélio Peres et al. **Desenvolvimento do ciclo e desempenho agrônômico do mamoeiro sob cultivo orgânico em ambiente protegido. 2007. P 5-213**

MARTELLETO, L. A. P.; MARTELLETO, M. S.; MACHADO, A. F. L.; VASCONCELLOS, M. A. S. **Manejo fitotécnico**. Informe Agropecuário; Belo Horizonte, MG: Epamig, v. 34, n.275, 2013.

MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. A. D. Fertirrigação da cultura do mamoeiro. IN: MARTINS, D.; COSTA, A. N.; COSTA, A. F. S. (Ed.). **Papaya Brasil: manejo, qualidade e mercado do mamão. Vitória, ES: Incaper, 2007. 704 p.**

MARTINS, G. N.; SILVA, R. F.; PEREIRA, M. G.; ARAUJO, E. F.; POSSE, S. C. P., **Influencia Do Repouso Pós-colheita De Frutos Na Qualidade Fisiológica De Sementes De Mamão. Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n.2, p. 142 –146, 2006.

MARTINS, D. dos S.; COSTA, A. de FS da. **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção. Vitória: Incaper, p. 497, 2003.**

MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. A. D. Fertirrigação da cultura do mamoeiro. IN: MARTINS, D.; COSTA, A. N.; COSTA, A. F. S. (Ed.). **Papaya Brasil: manejo, qualidade e mercado do mamão. Anais...**, Vitória, ES: Incaper, 2007. 704 p

MENDES, L. G.; DANTAS, J. L. L.; MORALES, C. F. G. Mamão no Brasil. **Cruz das Almas-BA: EUFBA/EMBRAPA-CNPMPF, 1996. 179p**

MESQUITA, F. O.; RODRIGUES, R. M; MEDEIROS, R. F.; CAVALCANTE, L. F.; BATISTA, R. O. **Crescimento inicial de Carica papaya sob irrigação com águas**

**salinas em solo com biofertilizante bovino.** Semina: Ciências Agrárias, v. 33, p. 2689-2704, 2012.

MOURA, Hellen Cristina da Paixão. **Caracterização da Fenologia Reprodutiva e da Viabilidade Gamética Associada ao Tamanho do Botão Floral em Genótipos Elite de Mamoeiro** (Carica papayaL.) 2012. 70 p. Dissertação de mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro –UENF, 2012.

NAKASONE, H. Y. et al. Transitional forms of hermaphroditic papaya flowers leading to complete maleness. 1982.

OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L.F.S.; VAN RAIJ, B.; MAGALHÃES, A.F.J.; BERNARDI, A.C.C. (2004). **Nutrição, calagem e adubação do mamoeiro irrigado.** Circular técnica 69. Embrapa CNPMF, Cruz das Almas BA.

PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D. **Fruticultura comercial: Propagação de plantas frutíferas.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137p.

PEREIRA, A. R.; NOVA, N. A. V.; SEDIYAMA, G. C. **Evapo(transpi)ração. Piracicaba: FEALQ.** 1997. 183 p

SALOMÃO, L. C. C.; SIQUEIRA, D. L. de; SANTOS, D.; BORBA, A. N. **Cultivo do mamoeiro.** Viçosa: Ed. da UFV, 2007. 73 p.

SAMPAIO, HS de V.; LUNA, J. V. U.; SAMPAIO, LS de V. Comportamento de linhas endógamas de mamão (Carica papaya L.) e seus híbridos, em solo infestado com *Phytophthora* sp. **Magistra, Cruz das Almas**, v. 1, p. 36-45, 1983.

Silva FF, Pereira MG, Campos WF, Damasceno Junior PC, Pereira TNS, Souza Filho GA, Ramos HCC, Viana AP and Ferregueti GA (2007a) DNA marker-assisted sex conversion in elite papaya genotype (Carica papaya L.). **Crop Breeding and Applied Biotechnology** 7: 52-58.

SILVA, A.C.; SILVA, A.C.; VASCONCELLOS, M.A. da S.; MARTELLETO, L.A.P. **Ontogenia foliar de genótipos de mamoeiros do grupo 'Solo'**. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória: Incaper, 2003. p.412-415.

SILVA, C. A.; FERREIRA, J. P.; NASCIMENTO, C. A.; CATTANEO, L. F.; SCHMILDT, O.; SCHMILDT, E. R. **Taxa de crescimento em acessos de mamão (Carica papaya L.) em função de seis épocas do ano**. Encontro Latino-americano de Pós-Graduação, 12, 2012, São José dos Campos. Anais... São José dos Campos, 2012. 5p.

TOKUHISA, D.; DIAS, D. C. F. S.; ALVARENGA, E. M.; DIAS, L. D. Tratamentos Para Superação da Dormência Em Sementes De Mamão. **Revista Brasileira de Sementes**,v. 29, n.1, p. 131-139, 2007

WALLER, DM A dinâmica do crescimento e da forma. **Ecologia vegetal** , p. 291-320, 1986.

YAMANISHI, Osvaldo Kiyoshi et al. Comportamento do mamoeiro Sekatí nas condições do oeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 1, p. 79-82, 2006.

ZAMBOLIM, L. et al. **Resposta do mamoeiro a diferentes lâminas de irrigação**. 2015.