

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA PROPAGAÇÃO E PRODUÇÃO  
INICIAL DO MAMOEIRO (*Carica papaya* L.)

**OMAR JORGE SABBAG**

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Aparecida Anselmo Tarsitano  
Co-orientador: Luiz de Souza Corrêa

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Ilha Solteira, como parte das exigências para a obtenção do título de MESTRE EM AGRONOMIA – Área de Concentração em Sistemas de Produção.

ILHA SOLTEIRA  
Estado de São Paulo – Brasil  
Agosto/2002

Aos meus pais **Assef** e **Miraci** e à minha irmã **Sandra**,

Pelo apoio e incentivo em todos os momentos difíceis de minha vida, pela confiança e pelo amor, a quem devo tudo que sou hoje. Obrigado por tudo.

**Amo vocês!**

e

À minha namorada **Jô**, pelo amor, carinho, amizade e companheirismo!

**OFEREÇO**

À todos que torceram por mim!

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, pois sem ele não seria possível estar aqui.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, pela minha formação de Mestre.

À professora Maria Aparecida Anselmo Tarsitano, pelo apoio, auxílio e compreensão na condução do trabalho.

Aos professores Luiz de Souza Corrêa, Aparecida Conceição Boliani e Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins, pelas sugestões e colaborações no referido trabalho.

A todos os professores da FEIS/UNESP, pelos ensinamentos e amizade.

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia.

A todos os funcionários da Fazenda de Ensino e Pesquisa – UNESP, em especial, ao Delcir Sambugari, pela grande disponibilidade, auxílio e, principalmente, pelo incentivo e amizade no desenvolvimento do trabalho.

A todos os funcionários da biblioteca, pela atenção e auxílio durante o Mestrado, em especial ao João Barbosa, pela colaboração nas referências bibliográficas.

Aos amigos de pós-graduação pelo agradável convívio.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

À cidade de Ilha Solteira, pela receptividade das pessoas com o calor humano que me receberam durante todo esse período no qual convivi por aqui.

Os momentos difíceis  
pelos quais passamos  
parecerão insignificantes  
quando comparamos  
com os desafios  
que as pessoas célebres  
e corajosas  
tiveram que superar,  
e, então,  
sentiremos a sensação  
de que,  
sem dúvida,  
também poderemos  
e seremos  
bem sucedidos.

*Catherine Ponder*

## SUMÁRIO

|  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| LISTA DE TABELAS.....  | iii           |
| LISTA DE FIGURAS.....  | v             |
| LISTA DE FOTOS.....  | vi            |
| APÊNDICE (TABELAS).....  | vii           |
| RESUMO.....  | x             |
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 1             |
| Caracterização da produção.....  | 3             |
| 2. OBJETIVOS.....  | 5             |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA.....  | 6             |
| 3.1. Características gerais da cultura.....                                | 6             |
| 3.2. Características varietais desejáveis.....                             | 7             |
| 3.3. Características do Improved Sunrise Solo 72/12 e ‘Tainung n° 2’ ..... | 8             |
| 3.4. Propagação e exigências nutricionais do mamoeiro.....                 | 9             |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS.....   | 13            |
| 4.1. Levantamento de dados.....  | 13            |
| 4.2. Estrutura do custo de produção e avaliação econômica.....             | 16            |
| 4.3. Produção de mudas.....  | 20            |
| 4.3.1. Sistema de produção de mudas.....                                   | 20            |
| 4.4. Desenvolvimento das mudas no campo.....                               | 23            |
| 4.4.1. Sistema de cultivo em campo.....                                    | 23            |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....   | 26            |

|  |    |
|--|----|
| 5.1. Investimento necessário para a produção de mudas de mamoeiro para 0,5ha,<br>em viveiro..... | 26 |
| 5.2. Estrutura do custo operacional total de produção de mudas em viveiro.....                   | 28 |
| 5.3. Preço de muda e do mamão no mercado atacadista de São Paulo<br>(CEAGESP).....               | 33 |
| 5.4. Investimento necessário para a produção de mamão em área de 0,5 ha.....                     | 35 |
| 5.5. Estrutura do custo operacional de produção de mamão.....                                    | 36 |
| 5.6. Avaliação técnica das mudas em viveiro.....   | 41 |
| 6. CONCLUSÕES.....   | 43 |
| 7. ILUSTRAÇÕES DA PESQUISA.....  | 45 |
| 8. REFERÊNCIAS.....  | 48 |
| SUMMARY.....   | 53 |
| APÊNDICE.....  | 55 |

## LISTA DE TABELAS

| <b>TABELA</b>   | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| 1. Investimento necessário para construção de telado de 50 m <sup>2</sup> , com 30% de sombreamento, Selvíria/MS– Fev. 2002.....  | 27            |
| 2. Investimento necessário para instalação do sistema de irrigação por microaspersão – (emissores tipo spray sólido invertido), Selvíria/MS– Fev. 2002.....   | 27            |
| 3. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 4/8 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral).....                   | 30            |
| 4. Estimativas de custos de produção por tratamento de 1600 mudas de mamoeiro, em viveiro. Selvíria/MS, Abril/2002.....   | 31            |
| 5. Valores médios da caixa de 8kg de mamão Havaí. (1997 a 2001).....  | 35            |
| 6. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Ilha Solteira/SP – Junho 2002 – Trat. 12/16/28/32 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,11/muda..... | 37            |

7. Estimativa de custo de produção de mamão para 0,5 ha em campo, considerando-se o valor de R\$ 0,10 e R\$ 0,11/muda. Selvíria/MS, Junho/2002..... 38
8. Estimativas de produção, custos e lucratividade da cultura do mamoeiro em 0,5 ha, Selvíria/MS, Junho 2002..... 39



## LISTA DE FIGURAS

| <b>FIGURA</b>  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| 1. Materiais, Custo Operacional Efetivo e Custo Operacional Total da produção de mudas dos tratamentos da cultura do mamoeiro. Selvíria/MS, Abril/2002.....    | 33            |
| 2. Custo Operacional Total, Receita Bruta e Lucro Operacional para os diferentes conjuntos de tratamentos da cultura do mamoeiro, Selvíria/MS, Junho 2002..... | 41            |

## LISTA DE FOTOS

| <b>FOTO</b>  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| 1. Mudanças de mamoeiro provenientes dos diferentes tratamentos em viveiro.....  | 45            |
| 2. Mudanças em fase inicial de campo, com detalhe da tubulação do sistema de irrigação por gotejamento.....            | 46            |
| 3. Disposição das plantas em campo, observando-se algumas plantas com menor desenvolvimento, sem adubação na cova..... | 46            |
| 4. Plantas de mamoeiro em pleno desenvolvimento, com detalhe ao fundo do viveiro de mudas.....                         | 47            |
| 5. Detalhe do estágio de florescimento do mamoeiro.....  | 47            |

## APÊNDICE (TABELAS)

| <b>TABELA</b>   | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| 01A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 1/5 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ sem adubação (testemunha).....  | 56            |
| 02A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 2/6 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio).....                                | 57            |
| 03A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 3/7 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação orgânica (esterco de curral).....  | 58            |
| 04A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 4/8 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral)..... | 59            |
| 05A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 1/5/17/21 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ sem adubação na cova de plantio, com o custo de R\$ 0,10/muda.....   | 60            |

|   |    |
|---|----|
| 06A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS –<br>Junho 2002 – Trat. 2/6/18/22 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’<br>com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio), com o<br>custo de R\$ 0,10/muda.....                                | 61 |
| 07A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS –<br>Junho 2002 – Trat. 3/7/19/23 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’<br>com adubação orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,10/muda.....   | 62 |
| 08A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS –<br>Junho 2002 – Trat. 4/8/20/24 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com<br>adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica<br>(esterco de curral), com o custo de R\$ 0,10/muda..... | 63 |
| 09A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS –<br>Junho 2002 – Trat. 9/13/25/29 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ sem<br>adubação na cova de plantio, com o custo de R\$ 0,11/muda.....  | 64 |
| 10A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS –<br>Junho 2002 – Trat. 10/14/26/30 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’<br>com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio), com o<br>custo de R\$ 0,11/muda.....                              | 65 |
| 11A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS –<br>Junho 2002 – Trat. 11/15/27/31 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’<br>com adubação orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,11/muda.....   | 66 |

|   |    |
|---|----|
| 12A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS –<br>Junho 2002 – Trat. 12/16/28/32 – ‘Tainung nº 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’<br>com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica<br>(esterco de curral), com o custo de R\$ 0,11/muda..... | 67 |
|---|----|

## RESUMO

Com uma produção estimada de 3.300.000 toneladas, o Brasil é o maior produtor mundial de mamão, com grande aproveitamento dos frutos *in natura*, industrializados ou para a extração de papaína e pectina. Como são escassos os resultados de pesquisa, no que diz respeito à produção de mudas de mamoeiro e aos aspectos ligados à sua economicidade, este trabalho teve como objetivo determinar indicadores técnicos e econômicos da cultura do mamoeiro no que se refere à produção de mudas em viveiro e posterior produção em campo. O levantamento de dados necessários à realização da pesquisa foi efetuado em experimento implantado e conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa, UNESP - Câmpus de Ilha Solteira. Para a formação de mudas utilizou-se substrato contendo ou não adubo mineral e/ou orgânico nos recipientes, sendo a qualidade da muda medida pelo seu desenvolvimento nesta fase dentro do viveiro. No campo utilizou-se ou não estes adubos na cova para posterior avaliação de seu desenvolvimento, até a fase de florescimento e início de frutificação, considerando aspectos técnicos e econômicos. O investimento total necessário para a instalação do viveiro e com o equipamento de irrigação para produção de mudas, em 50 m<sup>2</sup> totalizaram R\$ 1.519,37 (US\$ 660.60). Os custos de produção de mudas quase não variaram entre os tratamentos estudados, despesas com sementes, depreciações e irrigação foram os itens que apresentaram maior participação nos custos. Também não

houve variação significativa nos resultados obtidos entre as duas variedades estudadas, 'Sunrise Solo line 72/12' e 'Tainung n° 2'. O custo operacional total para produzir 1600 mudas variou de R\$ 150,76 (US\$ 65.55) a R\$ 170,44 (US\$ 74.10), respectivamente para os tratamentos 1 e 5 ('Tainung n° 2' e 'Sunrise Solo line 72/12' em sacos plásticos com terra) e 4 e 8 ('Tainung n° 2' e 'Sunrise Solo line 72/12' com 2/3 de terra e 1/3 de esterco de curral). Verificou-se que os tratamentos 1 e 5 (testemunha), apesar de possuírem menores custos, não mostraram resultados satisfatórios, devido a altas perdas de muitas mudas (quase 50%), além de apresentarem desenvolvimento lento, tendo como melhores resultados, os que usaram adubação química (tratamentos 2 e 6), com R\$ 155,01 (US\$ 67.40), com uma diferença de 8 % em relação ao adubo orgânico. Verificou-se que a cultura apresentou melhor desenvolvimento e maior produção de frutos, das mudas de viveiro com melhor vigor, para os tratamentos que utilizaram adubo orgânico ou mistura completa, justificando-se os custos maiores para a produção destas. Os tratamentos que utilizaram somente a adubação orgânica, propiciaram além de bom desenvolvimento da cultura no campo, maior produção inicial (um mês) e os únicos que apresentaram resultados positivos para o lucro operacional. Este trabalho evidencia também, a necessidade de se realizar mais pesquisas e incentivar os produtores de cultivo orgânico, pelo fato de que além de possibilitar maiores produções para a cultura, resultando em uma maior receita bruta, os produtores poderão agregar maior valor na comercialização da fruta.

**Palavras-chave:** análise econômica, produção de mudas, *Carica papaya* L.

## 1. INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.), pertencente à família Caricaceae, é o mais cultivado no mundo e foi descoberto pelos espanhóis, no Panamá, sendo o seu centro de origem a zona tropical e sub-tropical da América (MANICA, 1982).

Ainda de acordo com o autor acima, o mamão é uma fruta intensamente cultivada no mundo, encontrando no Brasil e nos diversos países de clima quente, condições favoráveis à sua produção. Possui grande aproveitamento dos frutos, os quais são consumidos maduros, ao natural e verde, industrializados ou para a extração de papaína e pectina, possuindo elevados teores nutritivos.

O mamoeiro é uma planta com início de frutificação precoce e com um ciclo de vida curto para o aproveitamento comercial da produção. A cada três a quatro anos é renovado o plantio, e para a renovação torna grande a demanda de sementes ou mudas (ALVARENGA, 1986).



Para o INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (1980), citado por CARVALHO & DE PAULA (1986), o mamoeiro é uma frutífera de rápido crescimento, que começa a florescer na idade de 5-7 meses, exigindo assim, solos férteis ou condições de suprimento adequado de nutrientes.

No Brasil, são poucos os resultados de pesquisa encontrados em literatura, que são colocados à disposição dos agricultores, no que diz respeito à produção de mudas e aos aspectos ligados à economicidade, uma vez que indicadores importantes na tomada de decisão como custo de produção e lucratividade são fatores imprescindíveis para o planejamento inicial da produção. A realização de uma pesquisa de formação de mudas é relevante para o produtor, na medida em que as experiências neste segmento, com a cultura do mamoeiro no Brasil, são escassas, demandando, portanto, mais análises técnicas e econômicas.

Existem diversas formas de produzir mudas com diferentes substratos e deve-se ressaltar a importância de um produtor conhecer qual é a forma mais adequada (técnica e econômica) que induz um bom desenvolvimento das plantas no campo.

Um fator importante que deve ser ressaltado é o de se produzir mudas de boa qualidade, com características desejáveis para um bom desenvolvimento da cultura, o que implica em produção de frutos com padrões de comercialização adequados.

Para formação de mudas pode-se utilizar substratos contendo adubo mineral e orgânico nos recipientes, sendo a qualidade da muda medida pelo seu desenvolvimento nesta fase dentro do viveiro. No campo incorpora-se estes adubos na cova para posterior avaliação de seu desenvolvimento. Isso pode representar reduções nos custos no que tange ao uso de materiais e utilização de mão-de-obra no campo. O que deve ser verificado, entre os tratamentos utilizados, qual a melhor forma para obtenção de mudas de boa qualidade e que

determine melhor desenvolvimento da mesma no campo até a fase de florescimento e início de frutificação, considerando aspectos técnicos e econômicos.

Deve-se considerar ainda, que o levantamento técnico e econômico desta atividade na região, associado à divulgação de outros trabalhos de pesquisas que estão sendo conduzidos na Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, poderá subsidiar novas pesquisas e órgãos públicos preocupados com o desenvolvimento local e regional.

#### Caracterização da produção de mamão

O Brasil é o maior produtor mundial de mamão, com uma produção estimada, para o ano de 2000, de 3.300.000 toneladas, seguido pela Nigéria com 748.000 toneladas e Índia com 644.000 toneladas, estes países juntos possuem aproximadamente 65 % da produção mundial. Em termos de área colhida, o Brasil encontra-se em 3º lugar em relação aos principais produtores, mas em contrapartida possui uma maior produtividade dentre os maiores países produtores (82,5 t/ha), em comparação com a Índia (11,5 t/ha) e Nigéria (8,31 t/ha) (NEHMI et al., 2001).

Ainda segundo os autores acima, em relação à exportação, o Brasil ocupa a 3ª colocação com 15.709 toneladas em 1999. Em primeiro lugar, destaca-se o México com quase 60.000 toneladas, seguido pela Malásia com 37.000 toneladas. Até 1996, os EUA ocuparam a 3ª posição sendo ultrapassados pelo Brasil a partir de 1997. Os EUA também são os maiores importadores, consumindo 66.479 toneladas, seguido por Cingapura com 25.414 toneladas e Hong Kong com 17.752 toneladas.

No Brasil, as maiores regiões produtoras estão no Nordeste e Sudeste, as quais contribuem respectivamente com 60 % e 33,5 % da produção brasileira. Os maiores Estados produtores são a Bahia, que representa cerca de 90% da produção da região Nordeste (756.238 toneladas) e 54% do Brasil; e o Espírito Santo, com 96 % da região Sudeste (449.632 toneladas) e 32% da produção nacional (NEHMI et al., 2001).

Na década de 80, o Estado de São Paulo era o principal produtor de mamão; porém, no decorrer dos anos, o vírus do 'mosaico', transmitido por insetos vetores, acabou infestando a cultura, obrigando-a deslocar-se para outras regiões. Neste Estado, nos anos 95 e 96, havia apenas 70 unidades produtivas explorando a cultura do mamão, na região Noroeste do Estado de São Paulo, num total de 186,9 hectares, segundo resultado do PROJETO LUPA/96 (FRANCISCO et al., 1997). Estudos realizados por SABBAG (2000), mostram que a cultura do mamoeiro pode aumentar sua produção no Estado de São Paulo, quando cultivado em ambiente protegido, no qual a cultura não é infestada pelo vírus do 'mosaico', proporcionando uma boa rentabilidade para o produtor.

Atualmente o Estado participa com apenas 1,5 % da produção da região Sudeste do país. No interior do Estado, principalmente na região Oeste, os municípios que ainda possuem uma parcela de produção desta cultura são Jales, Fernandópolis, Andradina, Tupã, São José do Rio Preto, Jaboticabal, entre outras, com uma área variável entre 0,1 e 80 hectares, dependendo da região (CATI, 2001).

Com a produção de mudas e posterior produção de frutos em ambiente protegido, pode-se expandir a produção da cultura novamente em São Paulo, visto que o cultivo em telado evita a disseminação da doença, que é um fator limitante na cultura, favorecendo os produtores em relação à grande demanda do mercado consumidor no Estado de São Paulo.

## 2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral determinar indicadores técnicos e econômicos da cultura do mamoeiro no que se refere à produção de mudas em viveiro e posterior produção em campo. O resultado desta pesquisa dará subsídios aos produtores rurais, informando e auxiliando aqueles que tenham interesse na propagação desta cultura, assim como alguns que já se encontram nesta atividade. Especificamente pretendeu-se:

- a) Determinar o investimento necessário para implantação de um viveiro para produção de mudas;
- b) Determinar e analisar a matriz de coeficientes técnicos e os custos de produção de mudas, comparando diferentes tipos de substratos;
- c) Determinar o custo de produção de mamão no campo, comparando diferentes tipos de substratos utilizados nas covas de plantio e sua rentabilidade econômica.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Características gerais da cultura

O mamoeiro cultivado comercialmente pertence à Família Caricaceae e gênero *Carica* e a espécie plantada (*Carica papaya* L.) é a única que tem grande interesse comercial, com produção de frutos comestíveis. Algumas espécies podem ser utilizadas nos cruzamentos visando a obtenção de plantas resistentes ao vírus do mosaico, fator limitante na cultura do mamoeiro (MANICA, 1982).

O mamoeiro é uma planta herbácea, tipicamente tropical, cujo centro de origem é, muito provavelmente, o noroeste da América do Sul, ou mais precisamente, a Bacia Amazônica Superior, onde sua diversidade genética é máxima (OLIVEIRA et al., 1994). Ainda segundo os autores, além de ser uma fruta importante para abastecer os mercados locais e de exportação de frutas frescas, tem como fonte importante a papaína, enzima utilizada para variados fins como em indústrias têxteis, farmacêutica, de alimentos e de cosméticos.

Para MEDINA et al.(1989), além da papaína, também se extrai das folhas, frutos e sementes do mamoeiro, um alcalóide denominado carpaína, que se usa como ativador

enzimático; também é uma boa fonte de cálcio e uma excelente fonte de provitamina A e de ácido ascórbico (vitamina C).

Segundo MANICA (1982), como características próprias desta fruteira podem citar: pequeno espaço que ocupa, uma grande densidade de plantas por hectare, seu rápido desenvolvimento e sua fácil propagação; podendo ainda produzir frutos o ano todo e apresentar um grande rendimento por hectare.

Conforme SIQUEIRA (1986a), o sistema radicular é pivotante, com a raiz principal bem desenvolvida, ramificando-se de forma radial. Ainda segundo os autores, os solos devem ser profundos, arenosos e moderadamente argilosos com boa fertilidade, para promover um bom desenvolvimento do sistema radicular e permitir grandes produções com menores gastos com fertilizantes.

### 3.2. Características varietais desejáveis

De acordo com SIQUEIRA (1986b), as características desejáveis em uma cultivar comercial de mamão são as seguintes: em relação à planta (vigor, ausência de ramificação lateral, frutificação precoce e em parte mais baixa da planta, resistência a doenças e insetos e alta capacidade de produção/planta ou por unidade de área); e em relação ao fruto (peso médio do fruto em torno de 0,5 a 1 kg - dependendo da cultivar, forma alongada, piriforme ou oval e uniformidade para comercialização, frutos firmes com polpa espessa, alto teor de açúcares e resistência a várias doenças do fruto).

Ainda segundo o autor acima, no Brasil, como na maioria dos países produtores de mamão, têm-se dado preferência ao plantio de cultivares hermafroditas, que no Brasil, as principais cultivares são: Sunrise Solo, Tainung nº1, Tainung nº2, Tailândia, JS1 e JS12.

### 3.3. Características do Improved Sunrise Solo 72/12 e Tainung nº 2

Segundo MARTELETTO et al. (1997), o fruto da Sunrise Solo 72/12, importada do Havaí, tem peso médio entre 350 e 450 g, formato piriforme, polpa vermelha-alaranjada e consistente e pequenas estrias na parte basal do fruto, com produtividade que oscila entre 40 e 60 t/ha/ano.

Esta cultivar possui grande aceitação no mercado brasileiro, devido ao reduzido tamanho dos frutos e qualidade da polpa. É também conhecido como "mamão Havaí", "papaya" e "mamão da Amazônia", sendo considerada melhor cultivar comercial introduzido no país até o momento (SIQUEIRA, 1986b).

O mamoeiro 'Formosa' ou 'Taiwan' ocupa aproximadamente 70% da área plantada no extremo sul da Bahia. Os frutos são alongados nas plantas hermafroditas e pesam 1,1 kg e possuem polpa vermelho-alaranjada e de bom sabor. A produção média situa-se em torno de 60t/ha/ano (LUNA, 1986).

### 3.4. Propagação e exigências nutricionais do mamoeiro

Segundo MEDINA et al.(1989), quase que invariavelmente o mamoeiro é propagado por sementes, mas também pode ser propagado vegetativamente, porém, isto é raramente empregado em plantios comerciais, visto que as despesas do processo não são justificáveis pela vida econômica relativamente curta de uma produção.

De acordo com OLIVEIRA et al. (1994), os métodos de propagação vegetativa (estaquia e enxertia) mostram-se economicamente ineficientes, e têm a sua utilização limitada à manutenção de material genético valioso, tendo-se com isso que a utilização de sementes é o método mais utilizado.

Para iniciar um empreendimento, o produtor deve primeiramente adquirir a semente de fonte idônea e fazer o primeiro plantio. Para os plantios seguintes, as sementes podem ser produzidas no próprio local, selecionando-se plantas com as características desejadas e utilizando-se a polinização cruzada, para manter a pureza da linhagem ou variedade (ALVARENGA, 1986).

Para produzir mudas, deve-se conhecer o tamanho da área a ser plantada e o espaçamento utilizado; a quantidade de sementes e mudas deve ser ajustada em função do poder germinativo. As mudas podem ser produzidas em leiras ou em canteiros com sacos plásticos, devendo-se dar preferência a viveiros rústicos, de baixo custo, tendo em vista que a cultura do mamoeiro é muito susceptível a doenças em nossas condições, impedindo o plantio na mesma área (OLIVEIRA et al., 1994). Ainda segundo os autores, entre os recipientes mais utilizados para a sementeira do mamoeiro encontram-se: sacola ou saco plástico, o torrão paulista e canteiros móveis (bandejas de isopor ou tubetes), sendo o recipiente mais utilizado o saco plástico.



Segundo ALVARENGA (1986), dentre os processos de semeadura; na semeadura em recipientes, o uso de sacola plástica (polietileno) permite maior iluminação e maior espaço para o desenvolvimento das raízes, mas onera o custo das mudas. Já em bandejas de isopor, que é um atual sistema de plantio e transplante, substitui o uso de recipientes individuais, com vantagens de economia de mão-de-obra, transporte, substrato e saquinho e ainda reutilização da embalagem; sobretudo a desvantagem é o capital inicial para aquisição destas.

De acordo com RUGGIERO (1988), a semeadura pode ser realizada em diversos tipos de recipientes, canteiros, tabuleiros, ou ainda, diretamente no campo, sendo que dentre estes a semeadura em recipientes como sacos plásticos são mais comuns, econômicos e práticos. Ainda segundo o autor, é importante que as mudas sejam conduzidas em ambiente de meia sombra, desde a semeadura até cerca de duas semanas antes de serem levadas para o campo.

Na semeadura em recipientes o substrato utilizado deve ser constituído de terra fértil e, na ausência desta, usar terra de boa qualidade física misturada com esterco ou composto curtido na proporção de 2/3 para 1/3, devendo haver fumigação para minimizar o aparecimento de doenças na fase de germinação e crescimento das plantinhas. Nas bandejas de isopor deve ser utilizada uma mistura de terra fértil com bastante matéria orgânica; se necessário, pode-se misturar vermiculita em até 30% do volume de terra, para aumentar o arejamento e a retenção de água e nutrientes, devendo receber um tratamento com brometo de metila, para evitar doenças do solo (ALVARENGA, 1986).

SILVA et al. (1994), estudando o efeito de três recipientes (15x20 cm, 20x32 cm e bandejas de isopor) e tempo de formação de mudas de mamoeiro 'Sunrise Solo' e avaliando diversos parâmetros dentre estes o diâmetro do caule, altura da muda, número de folhas, índice de área foliar e comprimento da raiz pivotante, concluíram que o recipiente de 20x32 cm mostrou-se superior em todos os parâmetros, produzindo mudas desenvolvidas e vigorosas

e o recipiente com 15x20 cm por possuir uma capacidade volumétrica menor com a vantagem de reduzir custos, no qual a bandeja de isopor nas condições do experimento se mostrou inadequada.

CAMPOSTRINI et al. (1998) utilizando genótipos do grupo 'Solo' e 'Formosa' avaliaram o efeito da restrição mecânica do sistema radicular em relação à arquitetura da raiz e do estado nutricional, no qual as plantas foram cultivadas sob casa-de-vegetação; verificando que aos 150 dias após o plantio houve restrição mecânica, comprometendo-se sensivelmente a arquitetura das raízes e o teor dos elementos minerais N, Ca, Mg e Mn no limbo foliar foram significativamente reduzidos pela restrição.

PEIXOTO et al. (1994), verificaram o efeito da matéria orgânica, superfosfato simples e termofosfato na formação de mudas da cultivar 'Sunrise Solo' e concluíram que são de suma importância na formação de mudas vigorosas de mamoeiro, devendo ser usado em torno de 300 L/m<sup>3</sup> de solo de matéria orgânica e 6 kg/m<sup>3</sup> dos demais adubos minerais utilizados.

Segundo OLIVEIRA et al. (1994), o nitrogênio é o segundo nutriente mais exigido pelo mamoeiro, participando no seu crescimento vegetativo, no qual o potássio é requerido em maior quantidade sendo muito importante a partir do estágio de florescimento. Já o fósforo é requerido em menor quantidade quando comparado com N e K, sendo muito importante na fase inicial de desenvolvimento radicular, aumentando a fixação dos frutos.

AWADA & LONG (1977), citados por CARVALHO & DE PAULA (1986), no Havaí, observaram que a adubação com fósforo aumenta grandemente a fixação dos frutos, principalmente quando as adubações são iniciadas antes do florescimento.

CRUZ et al. (1994) verificaram o desenvolvimento inicial do mamoeiro relacionado à disponibilidade de fósforo no solo em diferentes classes texturais de solo e verificaram que no Latossolo Roxo a absorção de fósforo pelas plantas foi maior que no Latossolo Vermelho

escuro e na areia quartzosa; e constataram também que o nível crítico de fósforo disponível no solo para o desenvolvimento vegetativo inicial foi de aproximadamente  $32\mu\text{g/g}$  fósforo extraído por resina de troca.

Segundo MANICA (1982), experimentos de campo com plantas de mamoeiro em que receberam 5 g de N, em comparação com plantas que receberam 30 g de N, na forma de sulfato de amônio, mostraram um aumento significativo na proporção de plantas femininas.

Estudando-se o efeito da adubação foliar, com e sem matéria orgânica, na formação de mudas de mamoeiro, OLIVEIRA et al.(1996) verificaram que o esterco de curral proporcionou um bom desenvolvimento das mudas.

TRINDADE et al. (2000) observaram que a utilização do esterco confirma informações já obtidas em estudos feitos com outras culturas perenes e semiperenes, onde estes obtiveram aumentos no crescimento em altura e peso de matéria seca à medida que se aumenta a participação do esterco no substrato.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Levantamento de dados

O levantamento de dados necessários à realização da pesquisa nos aspectos ligados à produção de mudas foi efetuado em experimento implantado e conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa, da Faculdade de Engenharia - Câmpus de Ilha Solteira, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Segundo a classificação do Koppen, o clima da região é do tipo Aw, apresentando uma temperatura média anual de 25°C e uma precipitação total anual de 1330 mm e umidade relativa média de 66% (CENTURION, 1982).

O solo da área foi classificado como Podzólico Vermelho-escuro, eutrófico com textura média/argilosa (CARVALHO & MELLO, 1989).

O experimento no viveiro constou de 08 tratamentos, com 5 repetições e parcelas subdivididas, sendo parcelas as cultivares e subparcelas os substratos, com um delineamento em blocos ao acaso. Todos estes tratamentos foram acondicionados em sacos plásticos de 10x16 cm.

Estudaram-se os seguintes tratamentos, dispostos em viveiro (telado 30% sombreamento), em uma área de 50 m<sup>2</sup> (equivalente a 0,5 ha em campo):

1. 'Tainung n° 2' em sacos plásticos com terra (T1);
2. 'Tainung n° 2' em sacos plásticos com terra acrescida de 2,5 kg/m<sup>3</sup> de superfosfato simples e 300 g/m<sup>3</sup> de cloreto de potássio (T2);
3. 'Tainung n° 2' em sacos plásticos com terra acrescida de 1/3 de esterco de curral curtido (T3);
4. 'Tainung n° 2' em sacos plásticos com 2/3 de terra, acrescida de 2,5 kg/m<sup>3</sup> de superfosfato simples, 300 g/m<sup>3</sup> de cloreto de potássio e 1/3 de esterco de curral curtido (T4);
5. 'Sunrise Solo line 72/12' em sacos plásticos com terra (T5);
6. 'Sunrise Solo line 72/12' em sacos plásticos com terra acrescida de 2,5 kg/m<sup>3</sup> de superfosfato simples e 300 g/m<sup>3</sup> de cloreto de potássio (T6);
7. 'Sunrise Solo line 72/12' em sacos plásticos com terra acrescida de 1/3 de esterco de curral curtido (T7);
8. 'Sunrise Solo line 72/12' em sacos plásticos com 2/3 de terra, acrescida de 2,5 kg/m<sup>3</sup> de superfosfato simples, 300 g/m<sup>3</sup> de cloreto de potássio e 1/3 de esterco de curral curtido (T8).

Para analisar técnica e economicamente a produção de mudas de mamoeiro, foram obtidos dados durante o período de setembro a novembro de 2001, mediante acompanhamento periódico das atividades desenvolvidas no experimento.

Em condições de campo, o experimento constou de 32 tratamentos (8 tratamentos iniciais, com uso ou não de adubação orgânica e/ou mineral) com 3 repetições cada e 4 plantas úteis por parcela, sendo o delineamento em blocos ao acaso. No campo, foram acondicionados em covas. Foram utilizadas as mudas do experimento em viveiro, acrescidas das adubações orgânicas e/ou mineral na cova de plantio realizadas conforme recomendação do boletim 100 (5 L esterco de curral e/ou 60 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 g K<sub>2</sub>O).

Estudaram-se os seguintes tratamentos:

T1 a T8 – sem adubação na cova;

T1 a T8 – com adubação mineral na cova;

T1 a T8 – com esterco de curral na cova;

T1 a T8 – com adubo mineral e esterco de curral na cova.

O acompanhamento do referido experimento possibilitou o levantamento de informações relativas ao sistema de produção de mudas da cultura do mamoeiro, caracterizando toda esta etapa do processo produtivo, com o intuito de verificar o melhor método de produção baseado nos custos, tempo e formação de mudas aliados aos diferentes tipos de substratos. Também foram consideradas informações referentes ao seu desenvolvimento no campo, por diagnose visual, até o estágio de florescimento e início de frutificação (Foto 5).

#### 4.2. Estrutura do custo de produção e avaliação econômica

Inicialmente levantou-se o investimento necessário para implantação de um viveiro com uma área média de 50 m<sup>2</sup>, para posterior implantação de 0,5 ha em campo, com sistema de irrigação por microaspersão. Descreveu-se todos os materiais e seus respectivos preços na implantação da área.

Para o cálculo de custo de produção foi utilizada a estrutura do custo operacional de produção utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), proposta por MATSUNAGA et al. (1976). O custo operacional compõe-se dos seguintes itens: operações manuais, materiais, depreciações e encargos financeiros. Nas operações que refletem o sistema de cultivo, foram computados os materiais consumidos e o tempo necessário de mão-de-obra para realização de cada operação, definindo os coeficientes técnicos em termos de homens/dia. Os preços médios foram coletados em Real (R\$) de abril de 2002, na região.

As despesas foram calculadas com base nos seguintes itens:

##### *A) Operações mecanizadas*

Foram considerados os seguintes itens:

- quantidade de combustível (óleo diesel) consumido pelo trator multiplicado pelo preço do litro;
- lubrificantes: 20% do valor das despesas com óleo diesel;
- reparos e manutenção: 8% a.a. do valor inicial da máquina dividido pelo número de horas que a máquina trabalha em um ano;

- tratorista: custo de R\$ 2,50/hora;
- abrigo: 1% a.a. do valor inicial da máquina dividido pelo número de horas trabalhadas no ano; e
- seguro: 0,75% a.a. do valor inicial da máquina dividido pelo número de horas trabalhadas no ano.

A soma de todos estes gastos resulta no custo horário do trator utilizado nas operações mecanizadas.

#### *B) Operações manuais*

Foi realizado um levantamento das necessidades de mão-de-obra nas diversas fases do ciclo produtivo, relacionando-se para cada operação realizada, o número de homens/dia (HD) para executá-la. Em seguida multiplicou-se o coeficiente técnico de mão-de-obra pelo valor médio da região, R\$ 12,00/dia para mão-de-obra comum.

#### *C) Materiais*

Os gastos com materiais foram obtidos mediante o produto entre a quantidade dos materiais usados e os seus respectivos preços de mercado de junho de 2002.



#### *D) Outras despesas*

Considerou-se a taxa de 5% do total das despesas com operações mecanizadas, manuais e insumos.

#### *E) Juros de custeio*

As despesas com operações, materiais e outras despesas operacionais, representadas pelo Custo Operacional Efetivo, foram calculadas sobre 50% deste valor, a uma taxa de 4% ao ano, financiada pelo Fundo de Expansão à Agropecuária e Pesca (FEAP). No cálculo do valor dos juros, considerou-se o período de utilização do crédito de 2 meses para produção de mudas e 8 meses para o cultivo em campo.

#### *F) Depreciação do equipamento de irrigação, máquinas, implementos e telado*

As depreciações foram calculadas pelo método linear, muito embora apresente certos inconvenientes, como os mostrados por HOFFMANN (1976). A depreciação foi calculada pela diferença entre o valor inicial e o valor residual final do bem de capital dividido pela vida útil do mesmo.

Para o telado e o sistema de microaspersão, foi estimado um tempo de vida útil de 8 anos e como valor final, 80% do valor inicial. Para a produção de mamão em campo, foi estimada uma vida útil de 10 anos para o sistema de irrigação.

Os indicadores de lucratividade utilizados no trabalho são os considerados por MARTIN et al. (1997):

A. *Receita Bruta (RB)*: foi obtida multiplicando-se a produção obtida em um determinado período pelo preço médio pago aos produtores, que se resume através da expressão:

$$\boxed{RB = R \times Pu}, \text{ onde:}$$

R: rendimento da atividade/unidade de área

Pu: preço unitário do produto

B. *Lucro Operacional (LO)*: é a diferença entre a receita bruta (RB) e os custos operacionais totais (COT); mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade agropecuária, que se resume pela expressão:

$$\boxed{LO = RB - COT}$$

C. *Índice de Lucratividade (IL)*: mostra a proporção da receita bruta que se constitui em recursos disponíveis, após a cobertura do COT, através da expressão:

$$\boxed{IL = LO/RB \times 100}$$

### 4.3. Produção de mudas

Antes de estimar o custo de produção de uma atividade, é necessário caracterizar o sistema de cultivo médio utilizado na produção de mudas de mamoeiro em viveiro na região de Selvíria/MS.

#### 4.3.1. Sistema de Produção de Mudas

O sistema de produção, segundo CEZAR et al. (1991), pode ser descrito como um conjunto de atividades, operações e práticas e será descrito a seguir.

##### *Aquisição de Sementes*

As sementes de mamão foram adquiridas da empresa Papaya Ceres Ltda., situada no município de Linhares/ES. Foram utilizados dois cultivares de mamoeiro ('Improved Sunrise Solo 72/12' e 'Tainung n° 2') que são os mais comercializados no país e que obtêm boas produtividades.

##### *Instalação do viveiro*

O viveiro foi instalado em ambiente protegido, com clarite de malha 2x2 (30% sombreamento), sustentados por mourões de eucalipto e ripas com arames, em uma área

aproximada de 50 m<sup>2</sup>. Foi utilizado o clarite da Tecnofil, como proteção, para a instalação do experimento.

### *Substratos*

Foram utilizados três tipos de substratos (terra da área experimental, adubo de acordo com a análise de solo e esterco de curral) para comparar o desenvolvimento vegetativo da planta.

O substrato constituiu-se de três partes de terra da área experimental e/ou uma parte de esterco e/ou uma parte de adubo mineral (200 ppm P e 150 ppm K). O cálculo para a adubação foi realizado de acordo com a recomendação para casas de vegetação (200 ppm P – 2,5 Kg SS/m<sup>3</sup> e 150 ppm K – 300 g KCl/m<sup>3</sup>).

### *Semeadura*

A semeadura foi realizada no dia 19/09/2001, em sacos plásticos perfurados (10x16 cm), colocando-se 3 sementes/saco. Após a emergência das plantas, efetuou-se a operação de desbaste, deixando apenas uma muda mais vigorosa/saco.

O tempo de preparo das mudas, para posterior transplante no campo, foi de aproximadamente 2 meses.

### *Tratos Culturais*

Foram utilizados os comumente adotados no estado de São Paulo com a cultura, constando-se de mondas, desbaste, dentre outras atividades.

### *Tratamento Fitossanitário*

Para o controle de doenças, aplicou-se o fungicida Dithane M 45, durante o cultivo da produção de mudas no viveiro.

### *Sistema de irrigação*

O sistema de irrigação utilizado no viveiro foi microaspersão, com turno de rega diário (noturno).

### *Transplântio para o campo*

As mudas foram transplantadas para o campo após o período de formação em viveiro (2 meses), onde obteve preparo convencional, segundo as recomendações técnicas para a cultura.

#### 4.4. Desenvolvimento das mudas no campo

##### 4.4.1. Sistema de cultivo em campo

Descreve-se a seguir o sistema de cultivo da cultura do mamoeiro no campo.

##### *Preparo do solo*

No preparo do solo foram realizadas uma aração, calagem e gradagem conforme recomendações técnicas para a cultura, 60 dias antes do plantio. As linhas de plantio foram marcadas com sulcador de cana, onde foram abertos sulcos de 50cm de profundidade. O espaçamento utilizado foi de 2,0m entre linhas e 2,0m entre plantas.

##### *Adubação de Plantio*

A adubação foi realizada cerca de 30 dias antes do transplante das mudas para o campo e as quantidades utilizadas conforme recomendações do Boletim 100 (RAIJ et al.,1997). As covas foram separadas em quatro tratamentos, sendo:

1-60g de  $P_2O_5$  + 30g de  $K_2O$  + 5 litros de esterco de curral curtido na cova;

2-60g de  $P_2O_5$  + 30g de  $K_2O$  na cova;

3-5 litros de esterco de curral curtido na cova e

4-sem adubação na cova.

### *Plantio no Campo*

As mudas foram transplantadas para o campo no dia 6 de novembro de 2001, cerca de 47 dias (aproximadamente 2 meses) após a permanência no viveiro e, em cada cova, foram colocadas 2 mudas, sendo que, na ocasião do florescimento (6 meses após plantio), foi realizado o desbaste, deixando-se apenas uma planta por cova.

### *Adubação de Produção*

As adubações de cobertura e produção foram realizadas em todas as plantas de todos os tratamentos, sendo que para a adubação de cobertura foram utilizados 10g de nitrogênio dividido em 30 e 60 dias após o transplante das mudas no campo.

Para a adubação de produção utilizou-se : 54 kg de nitrogênio/ha, 40 kg de  $P_2O_5$ /ha, 67 kg de  $K_2O$ /ha, 600g de Boro/ha e 1,6 kg de Zinco/ha, calculados de acordo com a utilização de cada fertilizante.

### *Tratos Culturais*

Foram efetuadas capinas manuais para o controle de plantas daninhas, desbrota de ramos e pulverizações para controle de pragas e doenças, dentre outros.

Para as pulverizações químicas foram utilizados produtos à base de enxofre para o controle de ácaros e a base cobre para o controle de varíola. Em de 17 de janeiro de 2002 observou-se plantas com sintomas de mosaico.

Para a irrigação foram utilizadas fitas gotejadoras em cada uma das linhas de plantio, sendo o sistema ligado três vezes por semana, por um tempo de aproximadamente 12 horas por período de irrigação.

### *Colheita*

Os frutos foram colhidos após a cor da casca passar de verde escuro para verde claro, apresentando manchas ou listas amareladas. As colheitas foram realizadas semanalmente, por um período de apenas 1 mês (junho a julho de 2002), sendo colhidos apenas os frutos com as características anteriormente descritas, sendo anotado a quantidade colhida em número e peso dos frutos produzidos por planta, representando em média 10% de um ciclo de produção comercial da cultura.



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Investimento necessário para a produção de mudas de mamoeiro para 0,5 ha. em viveiro

O investimento total necessário para produção de mudas de mamoeiro no viveiro (Foto 4) encontra-se detalhado nas Tabelas 1 e 2, respectivamente, referentes à construção e instalação do telado de 30% sombreamento e à instalação do sistema de irrigação para viveiro (emissores tipo spray sólido invertido, instalados na parte superior do viveiro, no espaçamento 1 x 1 m).

Os valores gastos com o investimento do viveiro (30% de sombreamento) totalizaram R\$ 602,60 (US\$ 262.00), destacando as despesas com mão-de-obra para construção do viveiro que representaram cerca de 1/3 do total.

Tabela 1. Investimento necessário para construção de telado de 50 m<sup>2</sup>, com 30% de sombreamento, Selvíria/MS– Fev. 2002.

| Qtde | Unid | Especificação Técnica                     | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|------|------|---|----------------------|-------------------|
| 1    | Rolo | Tela 2x2 (clarite) c/ linha costura-100 m | 134,00               | 134,00            |
| 8    | Unid | Catracas 'roseta'                         | 1,10                 | 8,80              |
| 4    | Unid | Esticadores de cordoalha                  | 3,30                 | 13,20             |
| 6    | kg   | Arame n° 14                               | 3,00                 | 18,00             |
| 4    | Unid | Mourões de eucalipto 3,20 m               | 31,50                | 126,00            |
| 2    | kg   | Pregos 12 x 12                            | 2,50                 | 5,00              |
| 8    | Unid | estacas de 3,20 m                         | 12,20                | 97,60             |
|      |      | mão-de-obra (instalação)                  |                      | 200,00            |
|      |      |   | <b>TOTAL</b>         | <b>602,60</b>     |

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 2. Investimento necessário para instalação do sistema de irrigação por microaspersão – (emissores tipo spray sólido invertido), Selvíria/MS– Fev. 2002.

| Qtde                     | Unid | Especificação Técnica              |                   |
|--------------------------|------|------------------------------------|-------------------|
| 50                       | Unid | Corpo MF-Fixo Sólido 36 lh         |                   |
| 50                       | m    | Tubo PELBD 4 mm                    |                   |
| 50                       | Unid | Peso p/ MFI                        |                   |
| 50                       | Unid | Conector 4 mm                      |                   |
| 70                       | m    | Tubo PELBD 16 mm 1635              |                   |
| 5                        | Unid | Início de linha 16 mm              |                   |
| 5                        | Unid | Anel de borracha                   |                   |
| 5                        | Unid | Fim de linha 16 mm                 |                   |
| 5                        | Unid | Cotovelo 16 mm                     |                   |
| 10                       | Unid | Adaptador 16x1/2"                  |                   |
| 5                        | Unid | Registro esfera PVC roscável 1/2"  |                   |
| 4                        | Unid | Tubo PVC Irriga 35 mm PN 40 JS     |                   |
| 2                        | Unid | Adesivo p/ PVC 75 g                |                   |
| 1                        | Unid | Fita veda rosca 50m x 18 mm        |                   |
| 1                        | Unid | T c/ BS Irriga 50 mm               |                   |
| 1                        | Unid | Manômetro c/ bico duplo Schrader   |                   |
| 1                        | Unid | Moto-bomba XD-2, monofásico 0,5 CV |                   |
| 1                        | Unid | Chave de partida direta 0,5 CV     |                   |
| 40                       | m    | Cabo autoflex 2,5 mm               |                   |
| 1                        | Unid | Conjunto de sucção p/ MB PVC 32 mm |                   |
| 1                        | Unid | Conjunto de saída p/ MB PVC 32 mm  |                   |
| 1                        | Unid | Filtro de disco 120 mesh 1"        |                   |
|                          |      |                                    | <b>Subtotal</b>   |
|                          |      |                                    | R\$ 816,77        |
| Mão-de-obra (instalação) |      |                                    | R\$ 100,00        |
| <b>TOTAL</b>             |      |                                    | <b>R\$ 916,77</b> |

Fonte: dados da pesquisa.

Este viveiro, instalado em uma área de 50m<sup>2</sup>, proporciona uma produção de aproximadamente 12.000 mudas/ano de mamão.

Os valores gastos - R\$ 916,77 (US\$ 398.60) - com o sistema de irrigação por microaspersão completa, foram maiores que os gastos com o viveiro.

O investimento total necessário para a produção de mudas de mamoeiro em viveiro com irrigação foi de R\$ 1.519,37 (US\$ 660.60).

## 5.2. Estrutura do custo operacional total de produção de mudas em viveiro

A estimativa a seguir, inerente ao custo de formação de mudas com base na metodologia utilizada pelo IEA, representa o dispêndio realizado pelo viveirista produtor na aquisição de insumos e de serviços (mão-de-obra) durante um período de formação de mudas (2 meses), o qual acrescido das depreciações de máquinas e implementos utilizados na produção de mudas; passa a denominar Custo Operacional Total (COT). Deve-se lembrar que a depreciação é fundamental, pois constitui um 'fundo de reserva', a fim de preservar o capital envolvido na atividade.

A Tabela 3 apresenta a estimativa de custo operacional total de produção de mudas de mamoeiro, referente a um período de 2 meses, detalhada em seus diversos componentes. Refere-se aos tratamentos 4 e 8- 'Tainung n° 2' e 'Sunrise Solo line 72/12' com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral).

O custo operacional total para produção de 1600 mudas (considerando em média 20 % de perdas) foi de R\$ 170,44 ou R\$ 0,11/muda. Deste total, destacam-se as despesas com

materiais que representam quase 42 % do total, seguidas pelas despesas com operações manuais, com cerca de 26 %, e as depreciações com 15 %.

Verifica-se que as despesas com operações manuais e materiais representam cerca de 68% do custo operacional total. Das despesas com materiais devem-se destacar as obtidas com a aquisição de sementes, que representam 41% deste total.

Na Tabela 4, pode-se verificar os valores referentes ao Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) para cada tratamento utilizado para produção de mudas de mamão em viveiro.

O custo operacional total para produzir mudas variou de R\$ 150,76 (US\$ 65.55) a R\$ 170,44 (US\$ 74.10), respectivamente para os tratamentos 1 e 5 ('Tainung n° 2' e 'Sunrise Solo line 72/12' em sacos plásticos com terra) e 4 e 8 ('Tainung n° 2' e 'Sunrise Solo line 72/12' com 2/3 de terra e 1/3 de esterco de curral). Verifica-se que os preços das mudas por unidade foram de R\$ 0,10 e R\$ 0,11 para produzi-la em condições de viveiro, para posterior implantação em campo em uma área de 0,5 ha.

Pode-se observar que os tratamentos 1, 2, 3 e 4 não diferem nos custos, se comparados respectivamente aos tratamentos 5, 6, 7 e 8, por não haver variação no preço de aquisição das sementes de ambas cultivares.

A variação nos custos dos diferentes tratamentos, determinada pela utilização ou não da adubação química e/ou orgânica pode ser observada nas Tabelas 1A a 4A do Apêndice.

Tabela 3. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 4/8 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral).

| <b>Descrição</b>           | <b>Especificação</b> | <b>V.U.</b> | <b>Qtde.</b> | <b>Valor</b>  | <b>US\$</b>  |
|----------------------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| 1.Irrigação                |                      |             |              |               |              |
| Microaspersão              | por ciclo            | 22,00       | 1,00         | 22,00         | 9,57         |
| <b>Subtotal 1</b>          |                      |             |              | <b>22,00</b>  | <b>9,57</b>  |
| 2.Oper. Manuais            |                      |             |              |               |              |
| Implantação                |                      |             |              |               |              |
| Limpeza da área            | Homem-dia            | 12,00       | 1,25         | 15,00         | 6,52         |
| Preenchimento de sacos     | Homem-dia            | 12,00       | 0,50         | 6,00          | 2,61         |
| Semeadura                  | Homem-dia            | 12,00       | 0,75         | 9,00          | 3,91         |
| Transporte Mudas           | Homem-dia            | 12,00       | 0,25         | 3,00          | 1,30         |
| Tratos Culturais           |                      |             |              |               |              |
| Pulverização               | Homem-dia            | 12,00       | 0,13         | 1,56          | 0,68         |
| Mondas                     | Homem-dia            | 12,00       | 0,25         | 3,00          | 1,30         |
| Desbrota                   | Homem-dia            | 12,00       | 0,13         | 1,56          | 0,68         |
| Desbaste                   | Homem-dia            | 12,00       | 0,50         | 6,00          | 2,61         |
| <b>Subtotal 2</b>          |                      |             |              | <b>45,12</b>  | <b>19,62</b> |
| 3.Materiais                |                      |             |              |               |              |
| Sementes                   | Kg                   | 240,00      | 0,12         | 28,80         | 12,52        |
| Sacos plásticos            | milheiro             | 8,90        | 2,00         | 17,80         | 7,74         |
| Fertilizantes              |                      |             |              |               |              |
| Esterco curral             | Kg                   | 0,05        | 320,00       | 16,00         | 6,96         |
| Superfosfato Simples       | Kg                   | 1,00        | 2,56         | 2,56          | 1,11         |
| Cloreto Potássio           | Kg                   | 1,00        | 0,30         | 0,30          | 0,13         |
| Calcário                   | Kg                   | 0,35        | 1,50         | 0,53          | 0,23         |
| Defensivos                 |                      |             |              |               |              |
| Dithane M 45               | Kg                   | 16,50       | 0,30         | 4,95          | 2,15         |
| <b>Subtotal 3</b>          |                      |             |              | <b>70,94</b>  | <b>30,84</b> |
| Outras desp. Oper. (5%)    |                      |             |              | 6,90          | 3,00         |
| <b>Custo Oper. Efetivo</b> |                      |             |              | <b>144,96</b> | <b>63,03</b> |
| Depreciação irrigação      |                      |             |              | 15,00         | 6,52         |
| Depreciação telado         |                      |             |              | 10,00         | 4,35         |
| Juros de Custeio           |                      |             |              | 0,48          | 0,21         |
| <b>Custo Oper. Total</b>   |                      |             |              | <b>170,44</b> | <b>74,10</b> |
| <b>Custo/muda</b>          |                      |             |              | <b>0,11</b>   | <b>0,05</b>  |

HM=hora máquina V.U.=Valor Unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 4. Estimativas de custos de produção por tratamento de 1600 mudas de mamoeiro, em viveiro. Selvíria/MS, Abril/2002.

| Trat. | Materiais |       | Custo Operacional Efetivo (COE) |       | Custo Operacional Total (COT) |       | COT/muda |
|-------|-----------|-------|---------------------------------|-------|-------------------------------|-------|----------|
|       | R\$       | US\$  | R\$                             | US\$  | R\$                           | US\$  |          |
| 1     | 52,25     | 22,72 | 125,34                          | 54,50 | 150,76                        | 65,55 | 0,10     |
| 2     | 56,29     | 24,47 | 129,58                          | 56,34 | 155,01                        | 67,40 | 0,10     |
| 3     | 68,08     | 29,60 | 141,95                          | 61,72 | 167,42                        | 72,79 | 0,11     |
| 4     | 70,94     | 30,84 | 144,96                          | 63,03 | 170,44                        | 74,10 | 0,11     |
| 5     | 52,25     | 22,72 | 125,34                          | 54,50 | 150,76                        | 65,55 | 0,10     |
| 6     | 56,29     | 24,47 | 129,58                          | 56,34 | 155,01                        | 67,40 | 0,10     |
| 7     | 68,08     | 29,60 | 141,95                          | 61,72 | 167,42                        | 72,79 | 0,11     |
| 8     | 70,94     | 30,84 | 144,96                          | 63,03 | 170,44                        | 74,10 | 0,11     |

Fonte: dados da pesquisa. (1US\$ = R\$ 2,30)

Em condições de viveiro, verificou-se que os tratamentos 1 e 5 (testemunha), apesar de possuírem menores custos, não mostraram resultados satisfatórios (Foto 1), devido a perdas de muitas mudas (quase 50% em campo), além de apresentarem desenvolvimento lento, com maior suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças, o que fatalmente já acarreta prejuízos para quem produz neste sistema.

Pode-se observar então que os melhores tratamentos, em termos de custos, foram os que usaram somente adubação química (tratamentos 2 e 6), visto que os mesmos possuem um

menor custo em relação aos demais tratamentos viáveis em condições de desenvolvimento da planta no campo. Não houve variação significativa nos resultados obtidos por diagnose visual, entre as duas variedades estudadas, ‘Sunrise Solo line 72/12’ e ‘Tainung n° 2’.

Em relação ao ‘Sunrise Solo line 72/12’, trabalho realizado por SABBAG (2000), mostrou que o cultivo posterior em ambiente protegido tornou-se inviável para o cultivar, devido ao intenso crescimento dentro do telado, prejudicando a produção. Em contrapartida, estes frutos apresentam boa resistência, conseqüentemente terão uma melhor aceitação para o mercado.

Os resultados obtidos por tratamento, no que se refere aos custos da produção de mudas, podem ser melhores visualizados através da Figura 01.

Pelos resultados obtidos, com relação ao desenvolvimento inicial da cultura no campo, pode-se inferir que o tratamento com o uso de esterco mostrou resultados semelhantes em relação ao tratamento com adubo mineral, sendo que este último apresentou uma menor diferença nos custos, cerca de R\$ 12,41 (8 %), pelo fato de ter sido necessário utilizar uma quantidade maior de esterco para suprir as necessidades nutricionais da planta, embora seja mais barato.

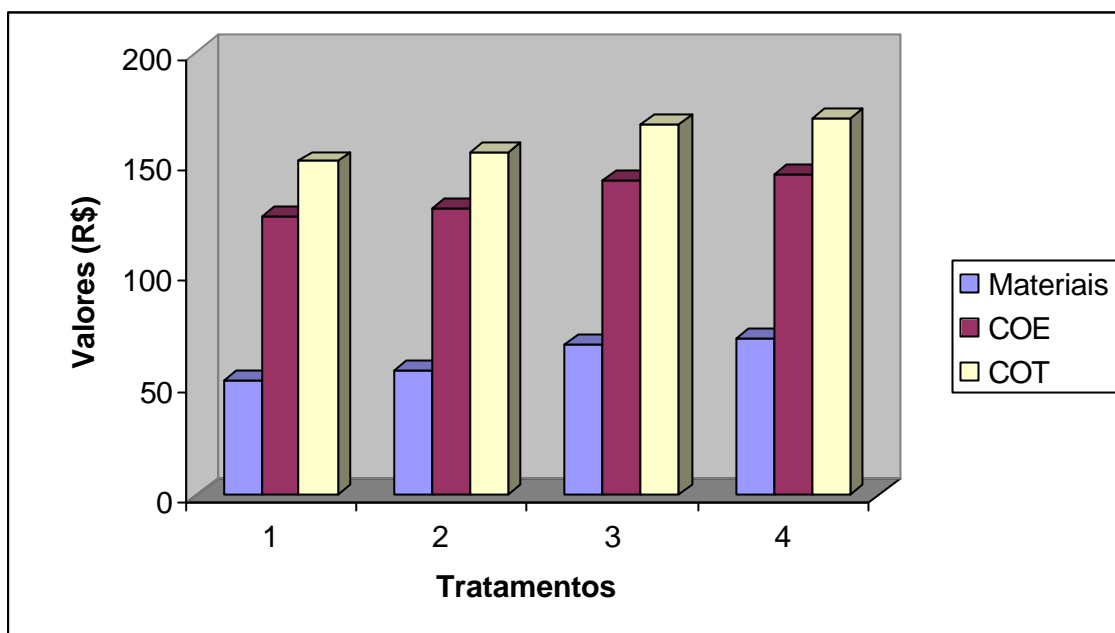


Figura 01. Materiais, Custo Operacional Efetivo e Custo Operacional Total da produção de mudas dos tratamentos da cultura do mamoeiro. Selvíria/MS, Abril/2002.

### 5.3. Preço de muda e do mamão no mercado atacadista de São Paulo (CEAGESP)

Alguns produtores optam comumente em produzir suas próprias mudas. A escolha entre comprar ou fazer suas mudas depende dos custos de produção e principalmente da disponibilidade de recursos humanos treinados e financeiros. A preocupação com a fitossanidade e qualidade das mudas deve ser uma constante na mente dos produtores de mamão, assim como na produção de mudas de outras culturas.

Considerando a importância das frutas na alimentação da população e visando também, a oportunidade de complementação da renda dos produtores rurais, a EMATER-MG



implantou, em parceria com a Prefeitura Municipal de Andradas/MG e outros municípios mineiros, o Programa PRÓ-POMAR. Neste programa, a muda do mamão Havaí estava sendo comercializada aos produtores a R\$ 1,50 ou US\$ 0.69 em Abril de 2001 (FOLHA ANDRADENSE, 2001).

No Estado de São Paulo, mais recentemente foi incluído produção de mudas como um dos itens que podem ser financiados com recursos do Fundo de Expansão da Agropecuária e da Pesca (FEAP), com encargos financeiros de 4% ao ano, no qual beneficia-se os agricultores familiares, preferencialmente pequenos produtores.

A Tabela 5 mostra os valores médios da caixa de 8 kg de mamão Havaí, comercializado na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), de 1997 -2001. Verifica-se que o menor valor alcançado pela caixa de 8 kg, tanto em termos reais como em dólares, refere-se ao ano de 1999, em termos reais o maior valor foi alcançado em 2001. Se considerarmos o valor obtido em 2001 verifica-se que o preço de mercado de uma muda (R\$ 1,50) vale quase 22,0 % do preço médio de uma caixa (8 kg) de mamão e se considerarmos o custo médio/muda obtido neste trabalho (R\$ 0,11), ela representa menos de 2 % do preço de mercado da caixa.

Pelos resultados obtidos neste trabalho, com a cultivar 'Sunrise Solo line 72/12' (mamão Havaí), pode-se inferir que os produtores podem obter mudas a um custo bem inferior aos praticados no mercado; no Espírito Santo, um dos maiores produtores de mamão, a muda estava sendo comercializada em média por R\$ 1,50 no ano de 2001.

Mudas produzidas com qualidade e menores preços poderão resultar em menores custos de produção e, conseqüentemente, o produtor terá uma maior rentabilidade.

Tabela 5. Valores médios da caixa de 8kg de mamão Havaí. (1997 a 2001).

| Anos | Valores |      |
|------|---------|------|
|      | R\$     | US\$ |
| 1997 | 5,08    | 3,28 |
| 1998 | 4,74    | 2,96 |
| 1999 | 4,44    | 2,00 |
| 2000 | 4,54    | 2,32 |
| 2001 | 6,92    | 2,80 |

Fonte: CEAGESP & Nehmi et al (2001) - (1US\$ = R\$ 2,30)

\* Valores deflacionados pelo IGP-DI

#### 5.4. Investimento necessário para a produção de mamão em uma área de 0,5 ha

O investimento total necessário com um sistema de irrigação por gotejamento (Foto 2), considerando desde o sistema de bombeamento, tubos gotejadores, filtros, chave de partida para motor, conexões até a mão-de-obra necessária para instalação totalizou R\$ 1.760,00 (US\$ 765.22) para produção de mamão em uma área de 0,5 ha.

Para o cálculo da depreciação, referente ao sistema de irrigação por gotejamento, foi estimado um tempo de vida útil de 10 anos.

### 5.5. Estrutura do custo operacional de produção de mamão

A Tabela 6, apresenta a estimativa do custo de produção da cultura do mamoeiro em Selvíria/MS, referente aos 8 meses iniciais (novembro de 2001 a julho de 2002), detalhada nos seus diversos componentes. Refere-se aos tratamentos envolvendo os cultivares ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral) aplicada na cova de plantio, resultantes da muda proveniente da adubação orgânica e/ou completa no viveiro, ao custo de R\$ 0,11.

Neste caso, o custo operacional total foi de R\$ 3.359,96 (US\$ 1,460.85) para uma área de 0,5 hectare, sendo que 57 % desse valor é referente às despesas com materiais, seguida pelas despesas com operações manuais, 25 % do custo total.

Das despesas com insumos, deve-se destacar as com fertilizantes, que representam 80% das despesas com materiais e 45 % do custo operacional total. Deve-se ressaltar que as mudas foram obtidas da própria produção em viveiro, sendo que neste caso, a muda foi produzida a R\$ 0,11 (obtida com adubação mineral + orgânica).

As estimativas detalhadas de Custo Operacional Total para cada tratamento, envolvendo os diferentes substratos para adubação no sulco de plantio, encontram-se no Apêndice (Tabelas 5A a 12A).

Na Tabela 7, pode-se verificar os valores referentes ao Custo Operacional Total para cada tratamento utilizado para produção de frutos no campo.

Tabela 6. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Ilha Solteira/SP – Junho 2002 – Trat. 12/16/28/32 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,11/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.   | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------------|----------------|
| <b>1. Operações Mecanizadas</b>        |                                     |        |         |                |                |
| <b>1a. Preparo do solo</b>             |                                     |        |         |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00    | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00    | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50    | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25    | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |         |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00    | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |         | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |         |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00    | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00    | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00   | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| Pulverização (15x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90   | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25   | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00   | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63    | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38    | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |         | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |         |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       |                                     |        |         |                |                |
|  | unidade                             | 0,11   | 2500,00 | 275,00         | 119,57         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |         |                |                |
| Esterco de curral                      | l                                   | 0,05   | 6250    | 312,50         | 135,87         |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00  | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 762,50  | 762,50         | 331,52         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 250,00  | 250,00         | 108,70         |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00    | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50    | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |         |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25    | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00    | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00    | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |         | <b>1904,67</b> | <b>828,12</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |         | 151,85         | 66,02          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |         | <b>3188,86</b> | <b>1386,46</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |         | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |         | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |         | 42,25          | 18,37          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |         | <b>3359,96</b> | <b>1460,85</b> |

HM=hora máquina V.U.=Valor unitário em R\$

\* São consideradas 2 mudas/cova para o item ‘mudas’.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 7. Estimativa de custo de produção de mamão para 0,5 ha em campo, considerando-se o valor de R\$ 0,10 e R\$ 0,11/muda. Selvíria/MS, Junho/2002.

| Trat.       | Operações Manuais |        | Materiais |        | Custo Operacional Efetivo (COE) |         | Custo Operacional Total (COT) |          |
|-------------|-------------------|--------|-----------|--------|---------------------------------|---------|-------------------------------|----------|
|             | R\$               | US\$   | R\$       | US\$   | R\$                             | US\$    | R\$                           | US\$     |
| 1/5/17/21   | 853,92            | 371,27 | 1079,67   | 469,42 | 2322,61                         | 1009,83 | 2482,23                       | 1,079.23 |
| 2/6/18/22   | 853,92            | 371,27 | 1567,17   | 681,38 | 2834,49                         | 1232,39 | 3000,90                       | 1,304.74 |
| 3/7/19/23   | 853,92            | 371,27 | 1392,17   | 605,29 | 2650,74                         | 1152,50 | 2814,71                       | 1,223.79 |
| 4/8/20/24   | 853,92            | 371,27 | 1879,67   | 817,25 | 3162,61                         | 1375,05 | 3333,71                       | 1,449.44 |
| 9/13/25/29  | 853,92            | 371,27 | 1104,67   | 480,29 | 2348,86                         | 1021,24 | 2508,83                       | 1,090.80 |
| 10/14/26/30 | 853,92            | 371,27 | 1592,17   | 692,25 | 2860,74                         | 1243,80 | 3027,49                       | 1,316.30 |
| 11/15/27/31 | 853,92            | 371,27 | 1417,17   | 616,16 | 2676,99                         | 1163,91 | 2841,31                       | 1,235.35 |
| 12/16/28/32 | 853,92            | 371,27 | 1904,67   | 828,12 | 3188,86                         | 1386,46 | 3359,96                       | 1,460.85 |

Fonte: dados da pesquisa. (1US\$ = R\$ 2,30)

**Obs:** Tratamentos (R\$ 0,10/muda): sem adubação (1,5,17,21); com adubação mineral (2,6,18,22); com adubação orgânica (3,7,19,23) e completo (4,8,20,24).  
Tratamentos (R\$ 0,11/muda): sem adubação (9,13,25,29); com adubação mineral (10,14,26,30); com adubação orgânica (11,15,27,31) e completo (12,16,28,32).

O custo operacional total para produção de mamão em 0,5 ha variou de R\$ 2.482,23 (US\$ 1,079.23) a R\$ 3.359,96 (US\$ 1,460.85), respectivamente para os tratamentos sem adubação na cova de plantio e com adubação completa (mineral + orgânica).

A Tabela 08 apresenta, para cada tratamento, produção, custos e lucratividade do mamão. Pode-se observar que a produção inicial, nos meses de junho e julho de 2002 (3 primeiras colheitas), variou significativamente entre os tratamentos estudados. Os tratamentos

com adubação orgânica (11/15/27/31) e completa (12/16/28/32) obtiveram maiores produções, com 8,77 t/0,5 ha e 7,81 t/0,5 ha respectivamente, produções estas obtidas a partir de mudas também produzidas com adubação orgânica e/ou química.

Tabela 8. Estimativas de produção, custos e lucratividade da cultura do mamoeiro em 0,5 ha, Selvíria/MS, Junho 2002.

| <b>Tratamentos</b> | <b>Produção<br/>(toneladas)</b> | <b>Custo Total<br/>(R\$)</b> | <b>Receita Bruta<br/>(R\$)</b> | <b>Lucro<br/>Operacional<br/>(R\$)</b> | <b>Índice de<br/>Lucratividade(%)</b> |
|--------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1/5/17/21          | -                               | 2.482,23                     | -                              | (2.482,23)                             | -                                     |
| 2/6/18/22          | 3,97                            | 3.000,90                     | 1.588,00                       | (1.412,90)                             | -                                     |
| 3/7/19/23          | 3,91                            | 2.814,71                     | 1.564,00                       | (1.250,71)                             | -                                     |
| 4/8/20/24          | 3,25                            | 3.333,71                     | 1.300,00                       | (2.033,71)                             | -                                     |
| 9/13/25/29         | 0,86                            | 2.508,83                     | 344,00                         | (2.164,83)                             | -                                     |
| 10/14/26/30        | 6,84                            | 3.027,49                     | 2.736,00                       | (291,49)                               | -                                     |
| 11/15/27/31        | 8,77                            | 2.841,31                     | 3.508,00                       | 666,69                                 | 19,0                                  |
| 12/16/28/32        | 7,81                            | 3.359,96                     | 3.124,00                       | (235,96)                               | -                                     |

Fonte: dados de produção - CANESIN (2002).

Analisando a Tabela 8, verifica-se que os valores obtidos com a receita bruta estão diretamente relacionados com a produtividade obtida, e o preço médio alcançado pelo produtor. Foi considerado o preço médio pago ao produtor nos últimos 5 anos (R\$ 0,40/Kg) (NEHMI et al., 2002).

Os tratamentos 11, 15, 27 e 31, obtiveram maior receita bruta (R\$ 3.508,00 ou US\$ 1.525,22), maior lucro operacional (R\$ 666,69 ou US\$ 289,87) e um índice de lucratividade de 19 %.

Pode-se observar que os tratamentos que não receberam adubação na cova de plantio (1/5/17/21) e (9/13/25/29) praticamente não obtiveram produções iniciais (Foto 3), fato confirmado pela grande perda das plantas no campo, resultante de deficiência nutricional no desenvolvimento destas, além de ser uma muda de baixa qualidade.

Pelo fato da cultura ainda estar em plena produção (Foto 4), foram obtidos somente dados referentes às 3 primeiras colheitas (junho e julho de 2002), não havendo resultados econômicos favoráveis para os demais tratamentos nestas condições iniciais do ciclo de produção do mamão. Desta forma, através dos valores econômicos, de receita bruta, pode-se perceber que os tratamentos 2/6/18/22 (adubação mineral), 3/7/19/23 (adubação orgânica) e 4/8/20/24 (completo), praticamente não diferenciam em termos de produção inicial, que variam de 3,25 a 3,97 t/0,5 ha.

Já no caso dos tratamentos 10/14/26/30 (adubação mineral), 11/15/27/31 (adubação orgânica) e 12/16/28/32 (completo), que foram utilizadas mudas produzidas com adubo orgânico ou com mistura completa, apresentam maiores produções iniciais, que variam de 6,84 a 8,77 t/0,5 ha, evidenciando a importância de se obter mudas mais sadias e vigorosas, e mais ainda, identificando que a utilização de adubo orgânico (esterco de curral) confirma, inicialmente, a hipótese de que se pode obter até melhores produções em relação ao adubo mineral.

Através da Figura 2, pode-se comparar os resultados entre os tratamentos existentes, visualizando-se os tratamentos em destaque (11,15,27 e 31) em relação aos demais.

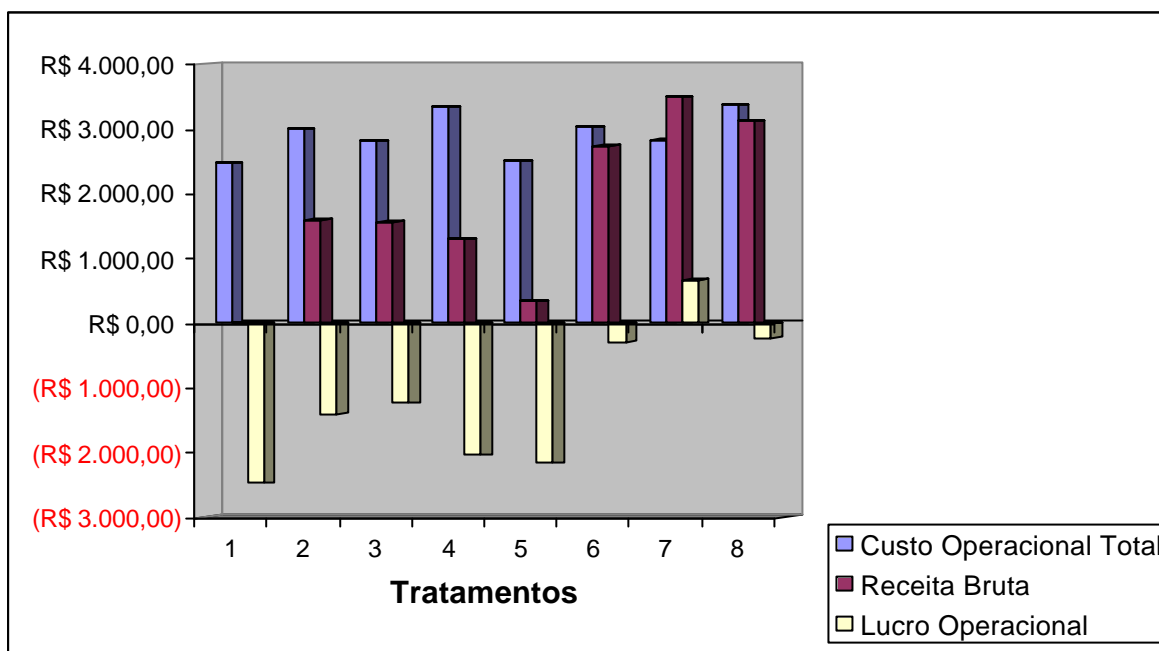


Figura 2. Custo Operacional Total, Receita Bruta e Lucro Operacional para os diferentes conjuntos de tratamentos da cultura do mamoeiro, Selvíria/MS, Junho 2002.

OBS: Tratamentos 1 (1/5/17/21), 2 (2/6/18/22), 3 (3/7/19/23), 4 (4/8/20/24), 5 (9,13,25,29), 6 (10,14,26,30), 7 (11/15/27/31) e 8 (12/16/28/32).

### 5.6. Avaliação técnica das mudas em viveiro

De acordo com os resultados obtidos tecnicamente, pode-se observar que à medida que se acrescentou esterco de curral e adubos minerais, obteve-se aumentos em vários parâmetros, estudados por CANESIN (2002), como crescimento em altura, peso da matéria seca e comprimento das raízes das mudas de mamoeiro.



Contudo, deve se atentar ao fato de que a utilização do esterco de curral não diferiu, no que se refere ao desenvolvimento das plantas, dos tratamentos em que foram submetidos à adubação mineral, assim como nos tratamentos que utilizaram mistura de esterco e adubo mineral. Este fator é muito importante para o produtor, visto que a adubação orgânica poderá obter resultados satisfatórios, com menores custos em seu sistema de cultivo adubado, para produzir mudas de qualidade para o mercado.

Outro fato a ser considerado foi que as mudas após um período de 47 dias em viveiro estavam prontas para o transplante no campo, sem apresentar deficiência nutricional - resultados estes obtidos por análise química e diagnose visual, por CANESIN (2002).

É importante ressaltar que a utilização do cultivo orgânico - já estudado por vários pesquisadores - contribui para a obtenção de produtos mais saudáveis, sem a presença de elementos químicos, favorecendo dessa forma para a preservação do meio ambiente. Este cultivo pode ser utilizado pelo produtor em substituição ao método convencional, tendo a possibilidade de o mesmo possuir em sua propriedade, como exemplo, esterco de curral, de galinha e de suíno, que poderão reduzir os seus custos de produção com adubação na cultura.

## 6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir que:

- ❖ Produzir muda é uma boa opção para o viveirista, pois pode-se obtê-la ao custo unitário de R\$ 0,11, valor este bem inferior aos preços médios de mercado.
- ❖ Os custos de produção de mudas quase não variaram entre os tratamentos estudados, despesas com sementes, depreciações e irrigação foram os itens que apresentaram maior participação nos custos. Também não houve variação significativa nos resultados obtidos entre as duas variedades estudadas, ‘Sunrise Solo line 72/12’ e ‘Tainung n° 2’.
- ❖ Verificou-se que a cultura apresentou melhor desenvolvimento e maior produção de frutos, das mudas de viveiro com melhor vigor, para os tratamentos que utilizaram adubo orgânico ou mistura completa, justificando-se os custos maiores para a produção destas.

❖ Os tratamentos que utilizaram somente a adubação orgânica, propiciaram além de bom desenvolvimento da cultura no campo, maior produção inicial (um mês) e os únicos que apresentaram resultados positivos para o lucro operacional. Deve-se ressaltar que a cultura do mamoeiro em média produz comercialmente frutos por mais de um ano.

❖ Este trabalho evidência também, a necessidade de se realizar mais pesquisas e incentivar os produtores de cultivo orgânico, pelo fato de que além de possibilitar maiores produções para a cultura, resultando em uma maior receita bruta, os produtores poderão agregar maior valor na comercialização da fruta.

## 7. ILUSTRAÇÕES DA PESQUISA



Foto 1. Mudanças de mamoeiro provenientes dos diferentes tratamentos em viveiro.



Foto 2. Mudanças em fase inicial de campo, com detalhe da tubulação do sistema de irrigação por gotejamento.



Foto 3. Disposição das plantas em campo, observando-se algumas plantas com menor desenvolvimento, sem adubação na cova.



Foto 4. Plantas de mamoeiro em pleno desenvolvimento, com detalhe ao fundo do viveiro de mudas.



Foto 5. Detalhe do estágio de florescimento do mamoeiro.

## 8. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, L.R. Propagação do mamoeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.134, p.18-24, 1986.

CAMPOSTRINI, E., SILVA, P.C., YAMANISHI, O.K. Efeito da restrição mecânica do sistema radicular sobre a cinética de crescimento, a arquitetura da raiz e o estado nutricional de quatro genótipos de mamão (*Carica papaya* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15, 1998. Poços de Caldas. Anais... Poços de Caldas: SBF, 1998. p. 495.

CANESIN, R.C.F.S. Efeito da adubação mineral e orgânica em recipientes na cova, sobre a formação de mudas de mamoeiro (*Carica papaya* L) e de seu desenvolvimento no campo. Ilha Solteira: UNESP, 2002. (Relatório Científico referente ao período de Julho de 2001 a Julho de 2002, apresentado à FAPESP).

CARVALHO, J.G.; DE PAULA, .B. Exigências nutricionais e adubação do mamoeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.134, p.32, 1986.

CARVALHO, M. P.; MELLO, L.M. Classificação da capacidade de uso da terra do antigo pomar da Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - FEIS/UNESP. Ilha Solteira:UNESP/FEIS, 1989. 46p. (mimeogr.).

CENTURION, J.F. Balanço hídrico na região de Ilha Solteira. Científica, Jaboticabal, v.10, n.1, p.57-61, 1982.

CEZAR, S.A.G. et al. Sistema de produção dentro de uma abordagem metodológica de custos agrícolas. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v.38, n.2, p. 117-49, 1991.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Distribuição da cultura do mamão no Estado de São Paulo. Mapas da Agricultura Paulista. Disponível na Internet: <http://www.cati.sp.gov.br>. Acesso: 03 ago. 2001.

CRUZ, L.A.A., CUNHA, R.J.P., BULL, L.T. Desenvolvimento inicial do mamoeiro relacionado à disponibilidade de fósforo no solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994. Salvador. Anais...Salvador: SBF, 1994. p. 691.

Folha Andradense. Programa Pró-pomar. Outubro/2001. Disponível na Internet: <http://www.folhaandradense.com.br>. Acesso em: 03 mar. 2002.

FRANCISCO, V.L.F.S.; SUEYOSHI, M. Censo agropecuário no Estado de São Paulo: resultados regionais. Informações Econômicas, São Paulo, v.27, n.11, p.7-140, 1997.



HOFFMAN, R. et al. Administração da empresa agrícola. 5. ed. Revisada. São Paulo: Pioneira, 1976. 325 p.

LUNA, J.V.U. Variedades de mamoeiro, Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 12, n. 134, 1986, p.14-17.

MANICA, I. Fruticultura tropical: mamão. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. 255p.

MARTELETTO, L.A.P. et al. A cultura do mamão perspectivas, tecnologias e viabilidade. Niterói: PESAGRO RIO, 1997. 10 p. (Documentos, 37).

MARTIN, N.B. et al. Sistema "CUSTAGRI": sistema integrado de custos agropecuários. São Paulo: IEA/SAA, 1997. p. 1-75.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N; DULLEY, R.D.; OKAWA,H.; PEDROSO, I.A. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v.23, n.1, p.123-139, 1976.

MEDINA, J.C. et al. Mamão: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2<sup>a</sup>. ed.revisada. Campinas: ITAL, 1989. 367p.

NEHMI, I.M.D. (Coords.) AGRIANUAL 2002: Anuário Estatístico do Brasil. São Paulo: Argos Comunicação, 2001. p. 381-389.

OLIVEIRA, A.M.G. et al. Mamão para exportação: aspectos técnicos da produção. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria de Desenvolvimento Rural, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 52p.

OLIVEIRA, A.M.G. et al. Efeito da adubação foliar com e sem matéria orgânica na formação de mudas de mamoeiro cv. Sunrise solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19, 1996. Curitiba: **Anais...** Curitiba: IAPAR, 1996, p.294.

PEIXOTO, J.R., CARVALHO, M.L.M., UMENO, H., AMARAL, A.M. Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do termofosfato na formação de mudas do mamoeiro (*Carica papaya* L.) cv. 'Sunrise Solo'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994. Salvador. **Anais...** Salvador: SBF, 1994. p. 695.

RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. Recomendações de Adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2. ed. atualizada. Campinas: IAC, 1997. 285 p. (Boletim Técnico, 100).

RUGGIERO, C. Situação da cultura no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MAMOEIRO, 1, 1988. Jaboticabal. **Anais...**Jaboticabal: UNESP/SBF, 1988. 428p.

SABBAG, O.J. Cultivo do mamoeiro (*Carica papaya* L.) em ambiente protegido: análise econômica. Ilha Solteira, 2000. 45 p. (Trabalho de Graduação). Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.

SILVA, J.R., FILHO, O.S.A., TAVARES, J.C. Efeito do recipiente e do tempo de permanência para formação de mudas do mamoeiro (*Carica papaya* L.) cv. Sunrise Solo. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 16, p. 56-65, 1994.

SIQUEIRA, D.L. Clima e solo para a cultura do mamoeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.134, p.8, 1986a.

SIQUEIRA, D.L. Variedades de mamoeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.134, p.14, 1986b.

TRINDADE, A.V. et al. Uso de esterco no desenvolvimento de mudas de mamoeiro colonizado com fungos micorrízicos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 35, n. 7, p. 1389-1394, 2000.

## SUMMARY

With a dear production of 3.300.000 tons, Brazil is the largest world producer of papaya, with great use of the fruits *in natura*, industrialized or for the papaina extraction and pectin. As they are scarce the research results, in what he concerns the production of papaya seedlings and the linked aspects to his economists, this work had as objective determines technical and economical indicators of the culture of the papaya in what he refers to the production of seedlings in nursery and subsequent production in field. The rising of necessary data to the accomplishment of the research was made in implanted experiment and driven in Property of Teaching and Research, UNESP – Ilha Solteira, estate of Sao Paulo, Brazil. For the formation of seedlings substratum was used containing or i don't fertilize mineral and/or organic in the containers, being the seedling's quality measured inside by his development in this phase of the nursery. In the field it was used or no these fertilizers in the hole for subsequent evaluation of his development, until the flourishing phase and fruit beginning, considering technical and economical aspects. The necessary total investment for the installation of the nursery and with the irrigation equipment for production of seedlings, in 50 m<sup>2</sup> they totaled R\$ 1.519,37 (US\$ 660.60). The costs of production of seedlings hardly varied among the studied treatments, expenses with seeds, depreciations and irrigation were the items that presented larger participation in the costs. There also was not significant variation in the results obtained

between the two studied varieties, 'Sunrise Solo line 72/12 ' and ' Tainung n° 2 '. The total operational cost to produce 1600 seedlings varied of R\$ 150,76 (US\$ 65.55) to R\$ 170,44 (US\$ 74.10), respectively for the treatments 1 and 5 ('Tainung n° 2 ' and 'Sunrise Solo line 72/12 ' in plastic sacks with earth) and 4 and 8 ('Tainung n° 2 ' and 'Sunrise Solo line 72/12 ' with 2/3 of earth and 1/3 of corral manure). It was verified that the treatments 1 and 5 (witness), in spite of they possess smaller costs, they didn't show satisfactory results, due to high losses of many change (almost 50%), besides they present slow development, tends as better results, the ones that used chemical manuring (treatments 2 and 6), with R\$ 155,01 (US\$ 67.40), with a difference of 8 % in relation to the organic fertilizer. It was verified that the culture presented better development and larger production of fruits, of the nursery seedlings with better energy, for the treatments that used organic fertilizer or it mixes completes, being justified the larger costs for the production of these. The treatments that used only the organic manuring, propitiated besides good development of the culture in the field, larger initial production (one month) and the only ones that they presented positive results for the operational profit. This work evidence also, the need to accomplish more researches and to motivate the producing of organic cultivation, for the fact that besides making possible larger productions for the culture, resulting in a larger gross revenue, the producers can join larger value in the commercialization of the fruit.

**Key words** : economical analysis, seedlings production, *Carica papaya* L.

# APÊNDICE

Tabela 1A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 1/5 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ sem adubação (testemunha).

| Descrição                  | Especificação | V.U.   | Qtde. | Valor         | US\$         |
|----------------------------|---------------|--------|-------|---------------|--------------|
| 1.Irrigação                |               |        |       |               |              |
| Microaspersão              | por ciclo     | 22,00  | 1,00  | 22,00         | 9,57         |
| <b>Subtotal 1</b>          |               |        |       | <b>22,00</b>  | <b>9,57</b>  |
| 2. Oper. Manuais           |               |        |       |               |              |
| Implantação                |               |        |       |               |              |
| Limpeza da área            | Homem-dia     | 12,00  | 1,25  | 15,00         | 6,52         |
| Preenchimento de sacos     | Homem-dia     | 12,00  | 0,50  | 6,00          | 2,61         |
| Semeadura                  | Homem-dia     | 12,00  | 0,75  | 9,00          | 3,91         |
| Transporte Mudas           | Homem-dia     | 12,00  | 0,25  | 3,00          | 1,30         |
| Tratos Culturais           |               |        |       |               |              |
| Pulverização               | Homem-dia     | 12,00  | 0,13  | 1,56          | 0,68         |
| Mondas                     | Homem-dia     | 12,00  | 0,25  | 3,00          | 1,30         |
| Desbrota                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,13  | 1,56          | 0,68         |
| Desbaste                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,50  | 6,00          | 2,61         |
| <b>Subtotal 2</b>          |               |        |       | <b>45,12</b>  | <b>19,62</b> |
| 3. Materiais               |               |        |       |               |              |
| Sementes                   | Kg            | 240,00 | 0,12  | 28,80         | 12,52        |
| Sacos plásticos            | milheiro      | 8,90   | 2,00  | 17,80         | 7,74         |
| Fertilizantes              |               |        |       |               |              |
| Calcário                   | ton           | 350,00 | 0,002 | 0,70          | 0,30         |
| Defensivos                 |               |        |       |               |              |
| Dithane M 45               | Kg            | 16,50  | 0,30  | 4,95          | 2,15         |
| <b>Subtotal 3</b>          |               |        |       | <b>52,25</b>  | <b>22,72</b> |
| Outras desp. Oper. (5%)    |               |        |       | 5,97          | 2,60         |
| <b>Custo Oper. Efetivo</b> |               |        |       | <b>125,34</b> | <b>54,50</b> |
| Depreciação irrigação      |               |        |       | 15,00         | 6,52         |
| Depreciação do telado      |               |        |       | 10,00         | 4,35         |
| Juros de Custeio           |               |        |       | 0,42          | 0,18         |
| <b>Custo Oper. Total</b>   |               |        |       | <b>150,76</b> | <b>65,55</b> |
| <b>Custo/muda</b>          |               |        |       | <b>0,10</b>   | <b>0,04</b>  |

HM=hora máquina V.U.=Valor Unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 2A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 2/6 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio).

| Descrição                  | Especificação | V.U.   | Qtde. | Valor         | US\$         |
|----------------------------|---------------|--------|-------|---------------|--------------|
| 1.Irrigação                |               |        |       |               |              |
| Microaspersão              | por ciclo     | 22,00  | 1,00  | 22,00         | 9,57         |
| <b>Subtotal 1</b>          |               |        |       | <b>22,00</b>  | <b>9,57</b>  |
| 2. Oper. Manuais           |               |        |       |               |              |
| Implantação                |               |        |       |               |              |
| Limpeza da área            | Homem-dia     | 12,00  | 1,25  | 15,00         | 6,52         |
| Preenchimento de sacos     | Homem-dia     | 12,00  | 0,50  | 6,00          | 2,61         |
| Semeadura                  | Homem-dia     | 12,00  | 0,75  | 9,00          | 3,91         |
| Transporte Mudas           | Homem-dia     | 12,00  | 0,25  | 3,00          | 1,30         |
| Tratos Culturais           |               |        |       |               |              |
| Pulverização               | Homem-dia     | 12,00  | 0,13  | 1,56          | 0,68         |
| Mondas                     | Homem-dia     | 12,00  | 0,25  | 3,00          | 1,30         |
| Desbrota                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,13  | 1,56          | 0,68         |
| Desbaste                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,50  | 6,00          | 2,61         |
| <b>Subtotal 2</b>          |               |        |       | <b>45,12</b>  | <b>19,62</b> |
| 3. Materiais               |               |        |       |               |              |
| Sementes                   | Kg            | 240,00 | 0,12  | 28,80         | 12,52        |
| Sacos plásticos            | milheiro      | 8,90   | 2,00  | 17,80         | 7,74         |
| Fertilizantes              |               |        |       |               |              |
| Superfosfato Simples       | Kg            | 1,00   | 3,60  | 3,60          | 1,57         |
| Cloreto Potássio           | Kg            | 1,00   | 0,44  | 0,44          | 0,19         |
| Calcário                   | ton           | 350,00 | 0,002 | 0,70          | 0,30         |
| Defensivos                 |               |        |       |               |              |
| Dithane M 45               | Kg            | 16,50  | 0,30  | 4,95          | 2,15         |
| <b>Subtotal 3</b>          |               |        |       | <b>56,29</b>  | <b>24,47</b> |
| Outras desp. Oper. (5%)    |               |        |       | 6,17          | 2,68         |
| <b>Custo Oper. Efetivo</b> |               |        |       | <b>129,58</b> | <b>56,34</b> |
| Depreciação irrigação      |               |        |       | 15,00         | 6,52         |
| Depreciação do telado      |               |        |       | 10,00         | 4,35         |
| Juros de Custeio           |               |        |       | 0,43          | 0,19         |
| <b>Custo Oper. Total</b>   |               |        |       | <b>155,01</b> | <b>67,40</b> |
| <b>Custo/muda</b>          |               |        |       | <b>0,10</b>   | <b>0,04</b>  |

HM=hora máquina V.U.=Valor Unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.



Tabela 3A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 3/7 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação orgânica (esterco de curral).

| Descrição                  | Especificação | V.U.   | Qtde.  | Valor         | US\$         |
|----------------------------|---------------|--------|--------|---------------|--------------|
| 1.Irrigação                |               |        |        |               |              |
| Microaspersão              | por ciclo     | 22,00  | 1,00   | 22,00         | 9,57         |
| <b>Subtotal 1</b>          |               |        |        | <b>22,00</b>  | <b>9,57</b>  |
| 2. Oper. Manuais           |               |        |        |               |              |
| Implantação                |               |        |        |               |              |
| Limpeza da área            | Homem-dia     | 12,00  | 1,25   | 15,00         | 6,52         |
| Preenchimento de sacos     | Homem-dia     | 12,00  | 0,50   | 6,00          | 2,61         |
| Semeadura                  | Homem-dia     | 12,00  | 0,75   | 9,00          | 3,91         |
| Transporte Mudas           | Homem-dia     | 12,00  | 0,25   | 3,00          | 1,30         |
| Tratos Culturais           |               |        |        |               |              |
| Pulverização               | Homem-dia     | 12,00  | 0,13   | 1,56          | 0,68         |
| Mondas                     | Homem-dia     | 12,00  | 0,25   | 3,00          | 1,30         |
| Desbrota                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,13   | 1,56          | 0,68         |
| Desbaste                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,50   | 6,00          | 2,61         |
| <b>Subtotal 2</b>          |               |        |        | <b>45,12</b>  | <b>19,62</b> |
| 3. Materiais               |               |        |        |               |              |
| Sementes                   | Kg            | 240,00 | 0,12   | 28,80         | 12,52        |
| Sacos plásticos            | milheiro      | 8,90   | 2,00   | 17,80         | 7,74         |
| Fertilizantes              |               |        |        |               |              |
| Esterco curral             | Kg            | 0,05   | 320    | 16,00         | 6,96         |
| Calcário                   | ton           | 350,00 | 0,0015 | 0,53          | 0,23         |
| Defensivos                 |               |        |        |               |              |
| Dithane M 45               | Kg            | 16,50  | 0,30   | 4,95          | 2,15         |
| <b>Subtotal 3</b>          |               |        |        | <b>68,08</b>  | <b>26,90</b> |
| Outras desp. Oper. (5%)    |               |        |        | 6,76          | 2,94         |
| <b>Custo Oper. Efetivo</b> |               |        |        | <b>141,95</b> | <b>61,72</b> |
| Depreciação irrigação      |               |        |        | 15,00         | 6,52         |
| Depreciação do telado      |               |        |        | 10,00         | 4,35         |
| Juros de Custeio           |               |        |        | 0,47          | 0,20         |
| <b>Custo Oper. Total</b>   |               |        |        | <b>167,42</b> | <b>72,79</b> |
| <b>Custo/muda</b>          |               |        |        | <b>0,11</b>   | <b>0,05</b>  |

HM=hora máquina V.U.=Valor Unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 4A. Estimativa do custo operacional total de produção de 1600 mudas de mamoeiro em Selvíria/MS – Abril 2002 – Trat. 4/8 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral).

| Descrição                  | Especificação | V.U.   | Qtde.  | Valor         | US\$         |
|----------------------------|---------------|--------|--------|---------------|--------------|
| 1.Irrigação                |               |        |        |               |              |
| Microaspersão              | por ciclo     | 22,00  | 1,00   | 22,00         | 9,57         |
| <b>Subtotal 1</b>          |               |        |        | <b>22,00</b>  | <b>9,57</b>  |
| 2.Oper. Manuais            |               |        |        |               |              |
| Implantação                |               |        |        |               |              |
| Limpeza da área            | Homem-dia     | 12,00  | 1,25   | 15,00         | 6,52         |
| Preenchimento de sacos     | Homem-dia     | 12,00  | 0,50   | 6,00          | 2,61         |
| Semeadura                  | Homem-dia     | 12,00  | 0,75   | 9,00          | 3,91         |
| Transporte Mudas           | Homem-dia     | 12,00  | 0,25   | 3,00          | 1,30         |
| Tratos Culturais           |               |        |        |               |              |
| Pulverização               | Homem-dia     | 12,00  | 0,13   | 1,56          | 0,68         |
| Mondas                     | Homem-dia     | 12,00  | 0,25   | 3,00          | 1,30         |
| Desbrota                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,13   | 1,56          | 0,68         |
| Desbaste                   | Homem-dia     | 12,00  | 0,50   | 6,00          | 2,61         |
| <b>Subtotal 2</b>          |               |        |        | <b>45,12</b>  | <b>19,62</b> |
| 3.Materiais                |               |        |        |               |              |
| Sementes                   | Kg            | 240,00 | 0,12   | 28,80         | 12,52        |
| Sacos plásticos            | milheiro      | 8,90   | 2,00   | 17,80         | 7,74         |
| Fertilizantes              |               |        |        |               |              |
| Esterco curral             | Kg            | 0,05   | 320,00 | 16,00         | 6,96         |
| Superfosfato Simples       | Kg            | 1,00   | 2,56   | 2,56          | 1,11         |
| Cloreto Potássio           | Kg            | 1,00   | 0,30   | 0,30          | 0,13         |
| Calcário                   | Kg            | 0,35   | 1,50   | 0,53          | 0,23         |
| Defensivos                 |               |        |        |               |              |
| Dithane M 45               | Kg            | 16,50  | 0,30   | 4,95          | 2,15         |
| <b>Subtotal 3</b>          |               |        |        | <b>70,94</b>  | <b>30,84</b> |
| Outras desp. Oper. (5%)    |               |        |        | 6,90          | 3,00         |
| <b>Custo Oper. Efetivo</b> |               |        |        | <b>144,96</b> | <b>63,03</b> |
| Depreciação irrigação      |               |        |        | 15,00         | 6,52         |
| Depreciação telado         |               |        |        | 10,00         | 4,35         |
| Juros de Custeio           |               |        |        | 0,48          | 0,21         |
| <b>Custo Oper. Total</b>   |               |        |        | <b>170,44</b> | <b>74,10</b> |
| <b>Custo/muda</b>          |               |        |        | <b>0,11</b>   | <b>0,05</b>  |

HM=hora máquina V.U.=Valor Unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 5A Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 1/5/17/21 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ sem adubação na cova de plantio, com o custo de R\$ 0,10/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.   | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------------|----------------|
| <b>1a. Preparo do solo</b>             |                                     |        |         |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00    | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00    | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50    | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25    | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |         |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,7  | 1,00    | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |         | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |         |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00    | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00    | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00   | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| Pulverização                           | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90   | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25   | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00   | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63    | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38    | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |         | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |         |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       |                                     |        |         |                |                |
|  | unidade                             | 0,10   | 2500,00 | 250,00         | 108,70         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |         |                |                |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00  | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 337,50  | 337,50         | 146,74         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 187,50  | 187,50         | 81,52          |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00    | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50    | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |         |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25    | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00    | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00    | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |         | <b>1079,67</b> | <b>469,42</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |         | 110,60         | 48,09          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |         | <b>2322,61</b> | <b>1009,83</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |         | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |         | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |         | 30,77          | 13,38          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |         | <b>2482,23</b> | <b>1079,23</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 6A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 2/6/18/22 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio), com o custo de R\$ 0,10/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.   | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------------|----------------|
| <b>1. Operações Mecanizadas</b>        |                                     |        |         |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00    | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00    | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50    | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25    | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |         |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00    | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |         | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |         |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00    | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00    | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00   | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| Pulverização                           | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90   | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25   | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00   | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63    | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38    | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |         | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |         |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       | unidade                             | 0,10   | 2500,00 | 250,00         | 108,70         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |         |                |                |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00  | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 762,50  | 762,50         | 331,52         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 250,00  | 250,00         | 108,70         |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00    | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50    | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |         |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25    | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00    | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00    | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |         | <b>1567,17</b> | <b>681,38</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |         | 134,98         | 58,69          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |         | <b>2834,49</b> | <b>1232,39</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |         | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |         | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |         | 37,56          | 16,33          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |         | <b>3000,90</b> | <b>1304,74</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 7A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 3/7/19/23 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,10/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.  | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|--------|----------------|----------------|
| <b>1. Operações Mecanizadas</b>        |                                     |        |        |                |                |
| <b>1a. Preparo do solo</b>             |                                     |        |        |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00   | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00   | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50   | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25   | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |        |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00   | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |        | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |        |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |        |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00   | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00   | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00  | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |        |                |                |
| Pulverização                           | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90  | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25  | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00  | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63   | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38   | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |        | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |        |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       |                                     |        |        |                |                |
|  | unidade                             | 0,10   | 2500   | 250,00         | 108,70         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |        |                |                |
| Esterco de curral                      | l                                   | 0,05   | 6250   | 312,50         | 135,87         |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00 | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 337,50 | 337,50         | 146,74         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 187,50 | 187,50         | 81,52          |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00   | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50   | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |        |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25   | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00   | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00   | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |        | <b>1392,17</b> | <b>605,29</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |        | 126,23         | 54,88          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |        | <b>2650,74</b> | <b>1152,49</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |        | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |        | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |        | 35,12          | 15,27          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |        | <b>2814,71</b> | <b>1223,79</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 8A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 4/8/20/24 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,10/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.   | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------------|----------------|
| <b>1. Operações Mecanizadas</b>        |                                     |        |         |                |                |
| <b>1a. Preparo do solo</b>             |                                     |        |         |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00    | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00    | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50    | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25    | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |         |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00    | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |         | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |         |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00    | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00    | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00   | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| Pulverização (15x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90   | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25   | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00   | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63    | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38    | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |         | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |         |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       |                                     |        |         |                |                |
|  | unidade                             | 0,10   | 2500,00 | 250,00         | 108,70         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |         |                |                |
| Esterco de curral                      | l                                   | 0,05   | 6250    | 312,50         | 135,87         |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00  | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 762,50  | 762,50         | 331,52         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 250,00  | 250,00         | 108,70         |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00    | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50    | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |         |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25    | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00    | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00    | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |         | <b>1879,67</b> | <b>817,25</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |         | 150,60         | 65,48          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |         | <b>3162,61</b> | <b>1375,05</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |         | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |         | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |         | 42,25          | 18,37          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |         | <b>3333,71</b> | <b>1449,44</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 9A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 9/13/25/29 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ sem adubação na cova de plantio, com o custo de R\$ 0,11/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.   | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------------|----------------|
| <b>1a. Preparo do solo</b>             |                                     |        |         |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00    | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00    | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50    | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25    | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |         |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00    | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |         | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |         |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00    | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00    | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00   | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| Pulverização                           | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90   | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25   | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00   | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63    | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38    | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |         | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |         |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       |                                     |        |         |                |                |
|  | unidade                             | 0,11   | 2500,00 | 275,00         | 119,57         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |         |                |                |
| Sulfato de Amônio                      |                                     | 0,39   | 475,00  | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   |                                     | 1,00   | 337,50  | 337,50         | 146,74         |
| Cloreto de Potássio                    |                                     | 1,00   | 187,50  | 187,50         | 81,52          |
| Bórax                                  | l                                   | 2,00   | 5,00    | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50    | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |         |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25    | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00    | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00    | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |         | <b>1104,67</b> | <b>480,29</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |         | 111,85         | 48,63          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |         | <b>2348,86</b> | <b>1021,24</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |         | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |         | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |         | 31,12          | 13,53          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |         | <b>2508,83</b> | <b>1090,80</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 10A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 10/14/26/30 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio), com o custo de R\$ 0,11/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.   | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------------|----------------|
| <b>1. Operações Mecanizadas</b>        |                                     |        |         |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00    | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00    | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50    | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25    | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |         |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00    | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |         | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |         |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00    | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00    | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00   | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| Pulverização                           | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90   | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25   | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00   | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63    | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38    | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |         | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |         |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       | unidade                             | 0,11   | 2500,00 | 275,00         | 119,57         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |         |                |                |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00  | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 762,50  | 762,50         | 331,52         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 250,00  | 250,00         | 108,70         |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00    | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50    | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |         |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25    | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00    | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00    | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |         | <b>1592,17</b> | <b>692,25</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |         | 136,23         | 59,23          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |         | <b>2860,74</b> | <b>1243,80</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |         | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |         | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |         | 37,90          | 16,48          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |         | <b>3027,49</b> | <b>1316,30</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.



Tabela 11A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 11/15/27/31 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,11/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.  | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|--------|----------------|----------------|
| <b>1. Operações Mecanizadas</b>        |                                     |        |        |                |                |
| <b>1a. Preparo do solo</b>             |                                     |        |        |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00   | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00   | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50   | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25   | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |        |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00   | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |        | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |        |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |        |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00   | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00   | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00  | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |        |                |                |
| Pulverização                           | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90  | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25  | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00  | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63   | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38   | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |        | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |        |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       |                                     |        |        |                |                |
|  | unidade                             | 0,11   | 2500   | 275,00         | 119,57         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |        |                |                |
| Esterco de curral                      | l                                   | 0,05   | 6250   | 312,50         | 135,87         |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00 | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 337,50 | 337,50         | 146,74         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 187,50 | 187,50         | 81,52          |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00   | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50   | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |        |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25   | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00   | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00   | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |        | <b>1417,17</b> | <b>616,16</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |        | 127,48         | 55,42          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |        | <b>2676,99</b> | <b>1163,91</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |        | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |        | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |        | 35,47          | 15,42          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |        | <b>2841,31</b> | <b>1235,35</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 12A. Estimativa de custo de produção de mamão em 0,5 ha em Selvíria/MS – Junho 2002 – Trat. 12/16/28/32 – ‘Tainung n° 2’ e ‘Sunrise Solo line 72/12’ com adubação mineral (superfosfato simples e cloreto de potássio) e orgânica (esterco de curral), com o custo de R\$ 0,11/muda.

| Descrição                              | Especificação                       | V.U.   | Qtde.   | Valor          | US\$           |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------------|----------------|
| <b>1. Operações Mecanizadas</b>        |                                     |        |         |                |                |
| <b>1a. Preparo do solo</b>             |                                     |        |         |                |                |
| Subsolagem                             | HM trator 82 CV + subsolador        | 19,10  | 2,00    | 38,20          | 16,61          |
| Gradagem niveladora                    | HM trator 82 CV + grade niveladora  | 21,20  | 2,00    | 42,40          | 18,43          |
| Calagem                                | HM trator 82 CV + distrib. Calcário | 19,20  | 1,50    | 28,80          | 12,52          |
| Sulcamento                             | HM trator 82 CV + sulcador          | 18,80  | 2,25    | 42,30          | 18,39          |
| <b>1b. Irrigação</b>                   |                                     |        |         |                |                |
| Gotejamento                            | por ciclo                           | 126,72 | 1,00    | 126,72         | 55,10          |
| <b>Subtotal 1</b>                      |                                     |        |         | <b>278,42</b>  | <b>121,05</b>  |
| <b>2. Operações Manuais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| <b>2a. Implantação</b>                 |                                     |        |         |                |                |
| Instalação do equipamento de irrigação | Homem-dia                           | 12,00  | 3,00    | 36,00          | 15,65          |
| Demarcação e incorporação do adubo     | Homem-dia                           | 12,00  | 6,00    | 72,00          | 31,30          |
| Transporte de mudas e plantio          | Homem-dia                           | 12,00  | 12,00   | 144,00         | 62,61          |
| <b>2b. Tratos culturais</b>            |                                     |        |         |                |                |
| Pulverização (15x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 16,90   | 202,80         | 88,17          |
| Adubação de produção (5x)              | Homem-dia                           | 12,00  | 11,25   | 135,00         | 58,70          |
| Capina Manual (2x)                     | Homem-dia                           | 12,00  | 18,00   | 216,00         | 93,91          |
| Desbaste                               | Homem-dia                           | 12,00  | 0,63    | 7,56           | 3,29           |
| Colheita (3x)                          | Homem-dia                           | 12,00  | 3,38    | 40,56          | 17,63          |
| <b>Subtotal 2</b>                      |                                     |        |         | <b>853,92</b>  | <b>371,27</b>  |
| <b>3. Materiais</b>                    |                                     |        |         |                |                |
| <b>3a. Mudas</b>                       |                                     |        |         |                |                |
|  | unidade                             | 0,11   | 2500,00 | 275,00         | 119,57         |
| <b>3b. Fertilizantes</b>               |                                     |        |         |                |                |
| Esterco de curral                      | l                                   | 0,05   | 6250    | 312,50         | 135,87         |
| Sulfato de Amônio                      | Kg                                  | 0,39   | 475,00  | 185,25         | 80,54          |
| Superfosfato Simples                   | Kg                                  | 1,00   | 762,50  | 762,50         | 331,52         |
| Cloreto de Potássio                    | Kg                                  | 1,00   | 250,00  | 250,00         | 108,70         |
| Bórax                                  | Kg                                  | 2,00   | 5,00    | 10,00          | 4,35           |
| Sulfato de Zinco                       | Kg                                  | 0,70   | 7,50    | 5,25           | 2,28           |
| <b>3c. Defensivos</b>                  |                                     |        |         |                |                |
| Vertimec                               | l                                   | 150,00 | 0,25    | 37,50          | 16,30          |
| Kumulus                                | Kg                                  | 2,67   | 1,00    | 2,67           | 1,16           |
| Oxicloreto de Cobre                    | Kg                                  | 8,00   | 8,00    | 64,00          | 27,83          |
| <b>Subtotal 3</b>                      |                                     |        |         | <b>1904,67</b> | <b>828,12</b>  |
| Outras despesas operacionais (5%)      |                                     |        |         | 151,85         | 66,02          |
| <b>Custo Operacional Efetivo</b>       |                                     |        |         | <b>3188,86</b> | <b>1386,46</b> |
| Depreciação máquinas/implemento        |                                     |        |         | 34,98          | 15,21          |
| Depreciação irrigação                  |                                     |        |         | 93,87          | 40,81          |
| Juros de Custeio                       |                                     |        |         | 42,25          | 18,37          |
| <b>Custo Operacional Total</b>         |                                     |        |         | <b>3359,96</b> | <b>1460,85</b> |

HM=hora máquina

V.U.=Valor unitário em R\$

Fonte: dados da pesquisa.