



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1677-1907

Dezembro, 2002

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 7

Inter-Relações entre Variáveis Associadas à Precocidade, ao Crescimento e ao Teor de Nutrientes Absorvidos de Mamoeiro

Paulo Diógenes Barreto
Geraldo Correia de Araújo Filho
Jorge Luiz Loyola Dantas

Fortaleza, CE
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici
Caixa Postal 3761
Fone: (85) 299-1800
Fax: (85) 299-1803
Home page: www.cnpat.embrapa.br
E-mail: sac@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: Oscarina Maria da Silva Andrade
Secretário-Executivo: Marco Aurélio da Rocha Melo
Membros: Francisco Marto Pinto Viana, Francisco das Chagas
Oliveira Freire, Heloisa Almeida Cunha Filgueiras,
Edineide Maria Machado Maia, Renata Tiekko Nassu,
Henriete Monteiro Cordeiro de Azeredo

Supervisor editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo
Revisão de texto: Maria Emília de Possídio Marques
Normalização bibliográfica: Rita de Cássia Costa Cid
Foto da capa: Cláudio de Norões Rocha
Editoração eletrônica: Arilo Nobre de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2002): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação

Embrapa Agroindústria Tropical

Barreto, Paulo Diógenes

Inter-relações entre variáveis à precocidade, ao crescimento e ao teor de nutrientes absorvidos de mamoeiro / Paulo Diógenes Barreto, Geraldo Coreia de Araújo, Jorge Luiz Loyola Dantas. - Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2002.

25 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 7).

1. Mamão - Absorção de nutrientes. 2. Mamoeiro - Crescimento - Precocidade. 3. *Carica papaya* L. I. Araújo Filho, Geraldo Correia. II. Dantas, Jorge Luiz Loyola. III. Título. IV. Série.

CDD 634.651

© Embrapa 2002

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	11
Conclusões	13
Referências Bibliográficas	23

Inter-Relações entre Variáveis Associadas à Precocidade, ao Crescimento e ao Teor de Nutrientes Absorvidos de Mamoeiro

Paulo Diógenes Barreto¹

Geraldo Correia de Araújo Filho¹

Jorge Luiz Loyola Dantas²

Resumo

Os produtores têm dificuldades em atender às exigências dos consumidores de mamão do Ceará porque, em geral, as variedades tradicionalmente utilizadas possuem características indesejáveis e desempenho agrícola insatisfatório. O presente trabalho, mediante introdução e avaliação de germoplasma, objetivou avaliar a capacidade de absorção de nutrientes de diferentes genótipos de mamão, analisando-se as correlações entre variáveis associadas à precocidade, ao crescimento e ao teor de nutrientes absorvidos. Foram utilizados 20 genótipos, provenientes da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sendo dez com características de formato e tamanho do fruto típicas do grupo Solo e dez do grupo Formosa. Cada grupo de genótipo constituiu um experimento, delineado em blocos casualizados, com seis repetições, instalado no Campo Experimental do Curu, da Embrapa Agroindústria Tropical, Município de Paraipaba, CE, em março/2000. Os genótipos foram avaliados quanto a características relacionadas ao crescimento das plantas, ao ciclo e absorção de nutrientes. Procederam-se análises de variância, comparação entre médias e grupos de genótipos e a correlação entre variáveis. Foi constatado que: 1) os genótipos estudados

¹ Eng. agrôn., M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2.270, Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, CE, tel.: (085) 299-1800, diogenes@cnpaf.embrapa.br

² Eng. agrôn., Ph.D., Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa, s/n, CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA, Caixa Postal 007, tel.: (0xx75)621-8000, fax (0xx75)621-1118, loyola@cnpaf.embrapa.br

diferem entre si quanto ao crescimento das plantas e ao início de produção de frutos comerciais; 2) a idade de florescimento inicial não tem correlação com o intervalo entre este evento e o início da colheita, indicando possibilidade de incremento na precocidade por meio de recombinações gênicas.

Termos para indexação: *Carica papaya* L., crescimento, precocidade, absorção de nutrientes.

Relationships Associated with Variables of Precocity, Growth and Nutrient Absorption of Papaya Plants

Abstract

Farmers have difficulties in assisting to the papaya consumers of Ceará State (Brazil) because, in general, the varieties traditionally used possess undesirable characteristics and low agricultural performance. The present work, by introduction and germplasm evaluation, aimed at to evaluate the capacity of nutrients uptake of different papaya genotypes from the germplasm collection of Embrapa Cassava and Tropical Fruits (Cruz das Almas city, Bahia State, Brazil), being analyzed the correlations among variables associated to the precocity, to the growth and the content of absorbed nutrients. A total of 20 genotypes was used, 10 with format and size fruit characteristics of the Solo group and 10 of Formosa group. Each genotype group was considered as an experiment, carried out in a randomized block design, with 6 replications, set up at the Experimental Station Curu, in Paraipaba county (Ceará State, Brazil), of Embrapa Tropical Agroindustry, in march/2000. The parameters evaluated were plant growth, cycle and nutrients uptake. Variance analysis were analyses comprised the comparison of means of genotypes and groups of genotypes as well as the correlation among parameters. It was verified that: 1) the genotypes assessed presented difference among them concerning the growth of plants and the beginning of commercial fruiting; 2) the age of flowering beginning did not show any correlation with the interval between this stage and the harvest beginning, suggesting the possibility to increase the precocity through genetic recombinations.

Index terms: *Carica papaya* L., growth, precocity, nutrients uptake.

Introdução

Os consumidores de mamão (*Carica papaya* L.) do Ceará dão preferência a frutos com características do grupo Solo (Havái/papaia) que, no mercado atacadista (Ceasa) apresenta cotação cerca de duas vezes superior à obtida pelo mamão 'Formosa' (Seagri – Siga 2001 – site <http://www.seagri.ce.gov.br/>, 17/09/2002). Contudo, devido à escassez de recursos genéticos, os produtores têm dificuldades em atender a tais exigências. Nas condições locais, os genótipos do grupo Solo, manifestam deficiências importantes como a esterilidade de verão, carpeloidia e baixa produtividade. Por essas razões, ainda com base nos dados da fonte citada, com produção cerca de 124 vezes superior e 99,5% do consumo atendido pela produção do Estado, tem-se preferido utilizar híbridos do grupo Formosa, mesmo sob a dependência quanto ao fornecimento de sementes híbridas e baixa remuneração alcançada pelo produto, em decorrência das restrições do mercado.

A cultura teve rápida expansão no Estado do Ceará: de 103 ha colhidos em 1986 (Anuário, 1988) atingiu 973 ha em 1996 (IBGE - SIDRA 97 - site <http://www.sidra.ibge.gov.br>, 13/11/2001). Contudo, estatísticas mais recentes apontam para a estagnação - 1.032 ha colhidos em 1997, contra 912 ha em 1998 (Agrianual, 2001) - o que indica que o Ceará é, atualmente, o 5º maior produtor nacional. A produtividade média obtida, entretanto, é baixa - 25,7 t/ha em comparação com 83,7 t/ha no Espírito Santo (Anuário, 1995). Esse baixo desempenho pode ser atribuído a diversos fatores, a exemplo da restrita adaptabilidade dos genótipos utilizados e a inadequação do manejo e da aplicação de defensivos e fertilizantes.

É conhecida a resposta da cultura à aplicação de diversos nutrientes: Muller et al. (1979), Araújo et al. (1996) e Trindade et al. (2000), por exemplo, tratam do emprego de nitrogênio. Awada (1976), Cruz (1994) e Weber & Amorim (1994), mostram resultados para a aplicação de fósforo. Correa et al. (1989), Kist et al. (1989), Fernandes et al. (1990), Fernandes & Correa (1995), e Oliveira et al. (1997), apresentam respostas ao emprego conjunto dos macronutrientes NPK. Existem, também, sobre o efeito dos micronutrientes sódio e magnésio (Awada & Suehisa, 1985); sobre os níveis críticos de fósforo (Awada & Long, 1977) e, também, sobre os efeitos de deficiências de boro (Cunha, 1983; Bueno et al., 1998).

Utilizando diferentes genótipos de mamão, a partir de análise dos pecíolos, procurou-se identificar possível variabilidade quanto à capacidade de absorção de nutrientes, e avaliar qual a influência dessa variabilidade no crescimento e precocidade das plantas.

Material e Métodos

Dez genótipos de mamão com características de formato e tamanho do fruto típicos do grupo Solo: CMF 012, CMF 013, CMF 021, CMF 034, CMF 037, CMF 053, CMF 056, CMF 072, CMF 077 e Sunrise Solo, e dez genótipos do grupo Formosa: CMF 004, CMF 007, CMF 008, CMF 014, CMF 018, CMF 019, CMF 030, CMF 031, CMF 047 e Tainung nº 1 (G2), provenientes da Embrapa Mandioca e Fruticultura, foram agrupados em dois experimentos instalados em área de Neossolo Quartzarênico, Campo Experimental do Curu, Embrapa Agroindústria Tropical, Município de Paraipaba, CE, março/2000.

Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com seis repetições. O plantio foi realizado com três mudas por cova, visando assegurar, pelo menos, uma planta hermafrodita. As parcelas, após desbaste, constituíram-se de dez plantas, espaçadas em 3,0 x 2,5 m no experimento do grupo Solo e, 3,0 x 3,0 m no experimento do grupo Formosa.

Os experimentos foram conduzidos sob irrigação (± 18 mm de água por dia), adubados em fundação/cova: 100 g de P_2O_5 , 60 g de K_2O e 15 kg de esterco bovino; a seguir a nutrição das plantas foi suprida por meio de fertirrigações quinzenais com macro e microelementos baseado na análise de solo e na demanda nutricional estabelecida para a cultura. Realizaram-se controle de pragas, doenças e os tratos culturais foram realizados conforme indicadores de campo.

Determinaram-se, com base em métodos propostos por Silva (1999), as concentrações, em $g.kg^{-1}$, de N, P, K, Na, Mg, Ca e S, e em $mg.kg^{-1}$, de Cu, Fe, Mn e Zn, utilizando amostra extraída da fração do terço médio dos pecíolos da 11^a folha, contadas a partir do topo da planta, por ocasião do início de florescimento. Tendo como referência a data de plantio das mudas, foi registrada a idade da planta quando da ocorrência da primeira flor (pelo menos, 5 plantas floradas), na primeira frutificação (pelo menos, cinco plantas apresentando frutos

seguros) e a idade na primeira colheita (dias). Foram mensurados a altura do primeiro fruto (média, em cm, da medida do nível do solo à inserção do pedúnculo do primeiro fruto no caule), comprimento do pecíolo (média, em cm, de cinco medidas aleatórias, em cinco diferentes plantas da parcela, tomadas do maior pecíolo de cada planta), diâmetro do caule (média, em cm, de cinco medidas aleatórias, em cinco diferentes plantas da parcela, avaliada a 30 cm do solo) aos 90, 180, 270 e 360 dias após o plantio das mudas) e altura da planta (média, em cm, de cinco medidas aleatórias, em cinco diferentes plantas da parcela, desde o nível do solo ao topo da planta) aos 90, 180, 270 e 360 dias após o plantio das mudas.

Para os dados obtidos foram aplicados testes de comparação de médias, análise da variância, de correlação entre as variáveis estudadas e análise de variância conjunta envolvendo os dois experimentos.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir da análise conjunta dos genótipos dos grupos Solo e Formosa, para as diferentes variáveis relacionadas à precocidade, são apresentados na Tabela 1. Verifica-se, no contraste entre grupos, que o grupo Solo foi significativamente mais precoce que o grupo Formosa (cerca de cinco dias) no que se refere à idade das plantas na primeira colheita e ao intervalo entre a floração inicial e a primeira colheita. Por outro lado, entre genótipos, foi constatada diferença significativa (a 1% de probabilidade de erro), quanto às variáveis relacionadas à precocidade. Também, na análise por grupo, constataram-se diferenças significativas entre médias obtidas para todas as variáveis (Tabelas 2 e 3). É importante destacar que os intervalos entre eventos associados à precocidade variam de genótipo para genótipo, ou seja: embora os dados indiquem associação direta, genótipos que florescem mais cedo podem não ser os mesmos que primeiro frutificam ou de quem são colhidos os primeiros frutos maduros. O genótipo CMF 056, o primeiro a florescer, teve sua colheita inicial, estatisticamente simultânea à do CMF 072 que emitiu a primeira flor cerca de 15 dias mais tarde. A idade da planta na emissão da primeira flor não se correlaciona com os intervalos entre esse evento e a ocorrência do primeiro fruto ou entre este e a primeira colheita (Tabela 4). Desse modo, se tais intervalos forem influenciados geneticamente, esse controle pode se dar por genes distintos, com

segregação independente, o que permitiria, mediante recombinações, a obtenção de genótipos ainda mais precoces que o primeiro na classificação do germoplasma avaliado. A precocidade referente ao início de produção, desde que não afete o rendimento da cultura nem a sua longevidade, é um caráter que, para a Região do Ceará, onde a cultura é conduzida sob irrigação, resulta em benefícios financeiros ao produtor, por causa da redução dos custos operacionais requeridos para intervalo de tempo menor e antecipação de retorno do capital aplicado.

O crescimento das plantas do grupo Solo, quer em altura ou diâmetro do caule, foi estatisticamente superior ao que alcançaram, na média, os genótipos do grupo Formosa (Tabela 5). Os genótipos se diferenciaram, estatisticamente, quanto a todas essas variáveis, tanto na análise conjunta quanto na análise por grupo (Tabelas 6 e 7).

Os dados apresentados na Tabela 8 indicam que a precocidade está, para certos genótipos, dissociada do crescimento das plantas. Desse modo, é possível a obtenção de genótipos, ao mesmo tempo, vigorosos e que iniciem a produção mais cedo. Essa combinação é importante para o Município de Paraipaba, CE, onde a ocorrência de ventos fortes, em determinadas épocas do ano, causa tombamento ou quebra dos caules mais frágeis.

Variáveis ligadas ao crescimento e à precocidade das plantas, como é mostrado na Tabela 8, em geral estão inter-relacionadas. Mesmo não sendo regra geral, como destacado anteriormente, plantas que florescem mais cedo tendem a ser mais precoces no que se refere à maturação dos primeiros frutos. Porém, a correlação inversa entre essa variável e o comprimento do pecíolo, diâmetro e altura da planta aos 90 dias, indicam que a precocidade está significativamente associada ao vigor, isto é, plantas mais precoces quanto à produção de frutos são também aquelas que apresentam maior crescimento inicial.

Na Tabela 9 é apresentada uma matriz de correlações entre as concentrações de elementos químicos encontradas nos pecíolos das folhas e variáveis ligadas ao crescimento e precocidade. Verificou-se que o teor de nitrogênio encontrado teve restrita influência sobre o crescimento, semelhante ao obtido por Kist et al. (1989); significância apenas a 5% de probabilidade de erro para altura e diâmetro das plantas aos 180 dias, o que pode ter decorrido, inclusive, do momento em que se procedeu a amostragem – aos 74 e não aos 180 dias, que poderia resultar em valores diferentes. Além disso, o elemento não exerceu qualquer

influência sobre o início do florescimento e da colheita. O teor de fósforo na floração retardou a primeira colheita, diminuiu o comprimento do pecíolo e a altura das plantas até os 180 dias. Segundo Awada (1976), a concentração de P no pecíolo, associado com crescimento vegetativo máximo, foi obtida bem antes da produção da fruta de tamanho comercial. Nos genótipos mais tardios e de menor crescimento inicial foram encontradas as maiores concentrações de potássio. O comprimento do pecíolo, o diâmetro do caule e, principalmente, a altura das plantas, foram significativamente reduzidos por altas concentrações de Na, concordando com Awada & Suehisa (1985), e de Mg.

Embora as concentrações encontradas para a maioria dos elementos minerais estudados correlacionam-se direta ou inversamente com os parâmetros ligados ao crescimento das plantas, como o resultado foi obtido a partir de análises de amostras pontuais, ou seja, uma única amostra coletada simultaneamente de todas as plantas, é preciso verificar até que ponto as diferenças genéticas quanto ao ciclo podem influir na marcha de absorção de nutrientes (Cunha, 1983) e estes sobre o crescimento das plantas ou vice-versa. É provável que plantas, embora apresentando a mesma idade, mas em estágios de crescimento e desenvolvimento diferentes, em decorrência da variabilidade genética quanto ao ciclo, apresentem, no momento em que são objeto de estudo, demandas nutricionais diferenciadas, e por conseqüência, capacidades de absorção quantitativa e qualitativa ajustadas às carências específicas daquele estágio.

Conclusões

- Os genótipos estudados diferem entre si quanto ao crescimento das plantas e ao início de produção de frutos comerciais.
- A existência de correlação inversa indica que os genótipos mais precoces são aqueles que apresentam maior vigor inicial.
- A idade de florescimento inicial não tem correlação com o intervalo entre esse evento e o início da colheita, indicando possibilidade de incremento da precocidade por meio de recombinações gênicas.
- A concentração de elementos minerais nos tecidos foliares pode influir, direta ou inversamente, no crescimento e precocidade do mamoeiro.

Tabela 1. Médias¹, variâncias, coeficientes de variação e valores de “F” obtidos para variáveis relacionadas ao crescimento e precocidade de diferentes genótipos de mamão avaliados, sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Genótipo	Variáveis					
	Idade da planta na primeira flor	Idade da planta na primeira frutificação	Idade da planta na primeira colheita (dias)	Intervalo da floração inicial à primeira frutificação	Intervalo da primeira frutificação à primeira colheita	Intervalo da floração inicial à primeira colheita
Genótipo						
CMF 012	74,83 bcd	93,66 cdef	213,16 def	18,83 d	119,50 abcde	138,33 def
CMF 013	74,16 bcd	119,66 ab	218,83 cdef	45,50 ab	99,16 e	144,66 cdef
CMF 021	83,83 a	109,00 bcd	234,33 bc	25,16 cd	125,33 abcd	150,50 bcdef
CMF 034	76,66 bc	104,16 bcde	210,83 ef	27,50 cd	106,66 de	134,16 ef
CMF 037	75,66 bcd	110,00 bc	243,83 ab	34,33 bcd	133,83 ab	168,16 ab
CMF 053	73,66 bcd	101,50 cde	221,16 cdef	27,83 bcd	119,66 abcde	147,50 cdef
CMF 056	61,16 e	81,50 f	213,00 def	20,33 cd	131,50 abc	151,83 bcde
CMF 072	76,83 bc	97,16 cdef	208,50 f	20,33 cd	111,33 cd	131,66 f
CMF 077	74,83 bcd	93,33 cdef	219,83 cdef	18,50 d	126,50 abcd	145,00 cdef
Sunrise Solo	75,66 bcd	100,50 cde	214,16 def	24,83 cd	113,66 bcde	138,50 def
CMF 004	69,33 d	107,16 bcd	222,00 cdef	37,83 bc	114,83 bcde	152,66 bcde
CMF 007	76,33 bc	99,66 cde	225,33 bcdef	23,33 cd	125,66 abcd	149,00 cdef
CMF 008	77,50 abc	97,33 cdef	214,33 def	19,83 d	117,00 abcde	136,83 ef
CMF 014	73,16 bcd	91,33 def	220,66 cdef	18,16 d	129,33 abc	147,50 cdef
CMF 018	71,66 bcd	106,00 bcde	229,83 bcd	34,33 bcd	123,83 abcd	158,16 bc
CMF 019	70,83 cd	88,50 ef	227,33 bcde	17,66 d	138,83 a	156,50 bcd
CMF 030	77,83 ab	134,66 a	258,16 a	56,83 a	123,50 abcd	180,33 a
CMF 031	73,33 bcd	102,66 bcde	216,50 cdef	29,33 bcd	113,83 bcde	143,16 cdef
CMF 047	73,33 bcd	100,16 cde	216,50 cdef	26,83 cd	116,33 bcde	143,16 cdef
Tainung	76,50 bc	97,66 cdef	215,50 def	21,16 cd	117,83 abcde	139,00 def
Grupo						
Solo	74,73 a	101,05 a	219,76 b	26,31 a	118,71 a	145,03 b
Formosa	73,98 a	102,51 a	224,61 a	28,53 a	122,10 a	150,63 a
σ^2	0,69	0,68	0,69	0,62	0,47	0,65
C.V.	4,29	8,39	4,01	30,82	8,78	6,12
MSE ^{1/2}	3,19	8,54	8,91	8,45	10,58	9,06
Média	74,35	101,78	222,19	27,42	120,40	147,83
DMS-grupo	1,15	3,09	3,23	3,06	3,83	3,28
DMS-genótipo	6,72	17,98	18,76	17,77	22,24	19,05
F-Grupo	1,65 ns	0,88 ns	8,88 **	2,06 ns	3,07 ns	11,46 **
F-Genótipo	11,61 **	11,25 **	11,01 **	9,02 **	4,9 **	9,86 **

¹Médias seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes (Tukey, 5%).

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 2. Médias¹, variâncias, coeficientes de variação e valores de “F” obtidos para variáveis relacionadas ao ciclo de genótipos de mamão do grupo Solo, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Genótipo	Variáveis					
	Idade da planta na primeira flor	Idade da planta na primeira frutificação	Idade da planta na primeira colheita (dias)	Intervalo da floração inicial à primeira frutificação	Intervalo da primeira frutificação à primeira colheita	Intervalo da floração inicial à primeira colheita
CMF 012	74,83 b	93,66 bc	213,16 c	18,83 b	119,50 abc	138,33 bcd
CMF 013	74,16 b	119,66 a	218,83 bc	45,50 a	99,16 d	144,66 bcd
CMF 021	83,83 a	109,00 ab	234,33 ab	25,16 b	125,33 ab	150,50 bc
CMF 034	76,66 b	104,16 ab	210,83 c	27,50 b	106,66 cd	134,16 cd
CMF 037	75,66 b	110,00 ab	243,83 a	34,33 ab	133,83 a	168,16 a
CMF 053	73,66 b	101,50 b	221,16 bc	27,83 b	119,66 abc	147,50 bcd
CMF 056	61,16 c	81,50 c	213,00 c	20,33 b	131,50 a	151,83 ab
CMF 072	76,83 b	97,16 bc	208,50 c	20,33 b	111,33 bcd	131,66 d
CMF 077	74,83 b	93,33 bc	219,83 bc	18,50 b	126,50 ab	145,00 bcd
Sunrise Solo	75,66 b	100,50 b	214,16 c	24,83 b	113,66 bcd	138,50 bcd
σ^2	0,83	0,65	0,64	0,48	0,60	0,61
C.V.	3,65	8,81	4,21	33,69	7,75	5,92
MSE ^{1/2}	2,72	8,90	9,26	8,86	9,20	8,59
Média	74,73	101,05	219,76	26,31	118,71	145,03
DMS	5,24	17,10	17,78	16,94	17,60	16,43
F-Genótipo	24,90 **	8,50 **	8,72 **	5,33 **	8,69 **	9,04 **

¹Médias seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes (Tukey, 5%).

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 3. Médias¹, variâncias, coeficientes de variação e valores de “F” obtidos para variáveis relacionadas ao ciclo de genótipos de mamão do grupo Formosa, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Genótipo	Variáveis					
	Idade da planta na primeira flor	Idade da planta na primeira frutificação	Idade da planta na primeira colheita (dias)	Intervalo da floração inicial à primeira frutificação	Intervalo da primeira frutificação à primeira colheita	Intervalo da floração inicial à primeira colheita
CMF 004	69,33 c	107,16 b	222,00 b	37,83 b	114,83 b	152,66 bcd
CMF 007	76,33 ab	99,66 bc	225,33 b	23,33 bcd	125,66 ab	149,00 bcd
CMF 008	77,50 ab	97,33 bc	214,33 b	19,83 cd	117,00 ab	136,83 d
CMF 014	73,16 abc	91,33 c	220,66 b	18,16 d	129,33 ab	147,50 bcd
CMF 018	71,66 abc	106,00 b	229,83 b	34,33 bc	123,83 ab	158,16 b
CMF 019	70,83 bc	88,50 c	227,33 b	17,66 d	138,83 a	156,50 bc
CMF 030	77,83 a	134,66 a	258,16 a	56,83 a	123,500 ab	180,33 a
CMF 031	73,33 abc	102,66 bc	216,50 b	29,33 bcd	113,83 b	143,16 bcd
CMF 047	73,33 abc	100,16 bc	216,50 b	26,83 bcd	116,33 ab	143,16 bcd
Tainung	76,50 ab	97,66 bc	215,50 b	21,16 cd	117,83 ab	139,00 cd
σ^2	0,48	0,77	0,74	0,70	0,32	0,65
C.V.	4,79	7,38	3,80	28,10	9,65	6,30
MSE ^{1/2}	3,55	7,57	8,53	8,02	11,79	9,50
Média	73,98	102,51	224,61	28,53	122,10	150,63
DMS	6,81	14,54	16,40	15,329	22,53	18,16
F-Genótipo	4,10 **	16,89 **	13,75 **	13,55 **	2,63 *	10,53 **

¹Médias seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes (Tukey, 5%).

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 4. Matriz de correlações (Pearson, probabilidade $> |R|$, pressupondo $H_0: Rho=0$, $N = 120$) entre variáveis relacionadas ao ciclo de genótipos de mamão, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Variáveis	Idade na primeira flor	Idade na primeira frutificação	Idade na primeira colheita	Intervalo floração-frutificação inicial (dias)	Intervalo frutificação-primeira colheita inicial	Intervalo floração primeira colheita
Idade na primeira flor (dias)		0,234 **	0,374 **	- 0,003 ns	- 0,127 ns	- 0,124 ns
Idade na 1ª frutificação (dias)	0,234 **		0,541 **	0,488 **	0,525 **	0,935 **
Idade na 1ª colheita (dias)	0,374 **	0,541 **		0,925 **	- 0,431 **	0,416 **
Intervalo floração - 1º fruto (dias)	- 0,003 ns	0,488 **	0,925 **		- 0,413 **	0,499 **
Intervalo 1º fruto - 1ª colheita (dias)	- 0,127 ns	0,525 **	-0,431 **	- 0,413 **		0,582 **
Intervalo floração - 1ª colheita (dias)	- 0,124 ns	0,935 **	0,416 **	0,499 **	0,582 **	

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 5. Médias¹, variâncias, coeficientes de variação e valores de “F” obtidos para variáveis relacionadas ao crescimento de diferentes genótipos de mamão, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Fontes de variação	Altura do primeiro fruto (cm)	Comprimento do pecíolo (cm)	Diâmetro do caule (cm)				Altura da planta (cm)				
			Aos 90 dias	Aos 180 dias	Aos 270 dias	Aos 360 dias	Aos 90 dias	Aos 180 dias	Aos 270 dias	Aos 360 dias	
Genótipo											
CMF 012	72,01 de	54,66 bcde	4,42 abcde	9,01 abcd	9,79 ab	10,52 cdef	116,40 bcdf	189,38 def	211,00 def	245,33 def	
CMF 013	80,63 cde	45,56 ef	4,40 abcde	9,55 abcd	11,87 ab	11,85 abcde	112,10 cdef	199,88 bcde	220,00 bcdf	246,00 def	
CMF 021	102,01 ab	43,19 f	4,15 abcde	9,58 abcd	10,78 ab	11,60 abcde	116,33 bcdf	224,62 abcd	240,33 abcde	300,00 abc	
CMF 034	69,18 de	47,20 def	4,63 abcde	8,66 cde	10,17 ab	10,97 bcdef	119,84 abcdef	206,14 abcde	243,00 abcde	291,00 abcd	
CMF 037	81,78 abcde	53,06 bcdef	4,15 abcde	9,61 abcd	11,00 ab	12,86 ab	112,70 cdef	219,13 abcd	257,50 abc	320,67 a	
CMF 053	70,73 de	54,43 bcde	5,35 a	10,64 a	11,70 ab	12,99 a	118,20 bcdf	204,71 abcde	232,33 abcde	280,00 abcde	
CMF 056	64,86 de	55,78 abcd	4,69 abcde	8,22 de	9,74 ab	10,32 def	122,86 abcdef	194,37 cde	224,17 bcde	255,67 cdef	
CMF 072	94,65 abc	54,30 bcde	5,30 ab	10,55 ab	11,71 ab	12,26 abc	144,40 a	235,77 ab	262,17 ab	297,33 abc	
CMF 077	81,05 bcde	51,38 bcdef	4,22 abcde	8,80 bcde	12,45 a	13,06 a	126,32 abcde	225,88 abc	256,67 abc	295,33 abc	
Sunrise Solo	86,00 abcd	60,30 ab	4,80 ae	10,42 abc	11,63 ab	12,84 ab	136,32 abc	238,80 a	267,67 a	316,00 ab	
CMF 004	95,00 abc	65,32 a	5,23 abc	9,22 ad	11,17 ab	12,22 abcd	138,63 ab	216,73 abcd	239,67 abcde	287,33 abcde	
CMF 007	64,44 e	49,02 cdef	4,14 abcde	8,31 de	8,97 ab	10,30 ef	106,98 ef	177,45 ef	201,00 ef	243,00 ef	
CMF 008	76,33 cde	51,22 bcdef	4,35 abcde	8,34 de	8,70 ab	10,18 ef	117,06 bcdf	209,20 abcde	223,33 bcde	262,22 cde	
CMF 014	63,66 e	45,43 ef	3,82 e	7,11 e	8,22 b	9,51 f	99,86 f	153,97 f	179,67 f	213,00 f	
CMF 018	86,11 abcd	58,20 abc	3,95 de	8,42 de	9,86 ab	11,13 abcdf	115,96 bcdf	198,53 cde	226,50 abcde	265,00 cde	
CMF 019	79,50 cde	47,83 def	4,41 abcde	9,03 abcd	9,92 ab	11,27 abcdf	119,46 abcdef	215,04 abcd	234,33 abcde	272,33 bcde	
CMF 030	102,60 a	50,91 bcdef	4,08 bcde	9,16 abcd	10,79 ab	12,47 ab	109,96 def	202,75 abcde	216,67 cdef	269,67 bcde	
CMF 031	79,23 cde	49,19 cf	4,05 cde	8,68 cde	9,43 ab	11,44 abcde	112,73 cdef	206,91 abcde	228,33 abcde	273,75 abcde	
CMF 047	77,21 cde	56,31 abcd	4,41 abcde	8,64 ce	9,74 ab	11,44 abcde	128,23 abcde	205,69 abcde	220,00 bcdf	269,67 bcde	
Tainung	93,56 abc	57,06 abcd	5,10 acd	9,83 abcd	10,90 ab	12,05 abcde	133,90 abcd	227,89 abc	251,33 abcd	286,33 abcde	
Grupo											
Solo	80,29 a	51,98 a	4,61 a	9,50 a	11,07 a	11,67 a	122,54 a	213,87 a	240,81 a	284,73 a	
Formosa	81,76 a	53,05 a	4,35 b	8,67 b	9,77 b	11,20 b	118,28 a	201,42 b	221,90 b	264,23 b	
σ^2	0,62	0,61	0,43	0,57	0,36	0,61	0,52	0,64	0,59	0,63	
C.V.	12,48	9,20	13,03	9,51	18,04	7,92	9,94	8,27	8,78	8,26	
MSE ^{1/2}	10,11	4,83	0,58	0,86	1,88	0,90	11,97	17,18	20,33	22,67	
Média	81,02	52,52	4,48	9,09	10,42	11,43	120,41	207,64	231,35	274,48	
DMS-grupo	3,66	1,75	0,21	0,31	0,68	0,32	4,34	6,22	7,37	8,21	
DMS-genótipo	21,30	10,17	1,23	1,82	3,96	1,90	25,21	36,16	42,80	47,72	
F-Genótipo	8,76 **	8,18 **	3,61 **	4,94 **	1,58 ns	7,40 **	5,40 **	7,65 **	5,77 **	7,16 **	
F-Grupo	0,64 ns	1,45 ns	5,80 *	27,71 **	14,48 **	7,96 **	3,81 ns	15,76 **	25,94 **	24,53 **	
F-Bloco	0,42 ns	0,91 ns	0,65 ns	2,63 *	2,34 *	1,50 ns	0,67 ns	3,10 *	1,87 ns	2,15 ns	

¹Médias seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes (Tukey, 5%).

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 6. Médias¹, variâncias, coeficientes de variação e valores de “F” obtidos para variáveis relacionadas ao crescimento de genótipos de mamão do grupo Solo, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Fontes de variação	Altura do primeiro fruto (cm)	Comprimento do pecíolo (cm)	Diâmetro do caule (cm)				Altura da planta (cm)			
			Aos 90 dias	Aos 180 dias	Aos 270 dias	Aos 360 dias	Aos 90 dias	Aos 180 dias	Aos 270 dias	Aos 360 dias
CMF 012	72,01 cd	54,66 ab	4,42 ab	9,01 abc	9,79 a	10,52 c	116,40 b	189,38 d	211,00 d	245,33 c
CMF 013	80,63 b.d	45,56 de	4,40 ab	9,55 abc	11,87 a	11,85 abc	112,10 b	199,88 cd	220,00 bcd	246,00 c
CMF 021	102,01 a	43,19 e	4,15 b	9,58 abc	10,78 a	11,60 abc	116,33 b	224,62 a.cb	240,33 abcd	300,00 a
CMF 034	69,18 cd	47,20 cde	4,63 ab	8,66 bc	10,11 a	10,97 bc	119,84 ab	206,14 bcd	241,28 abcd	291,00 ab
CMF 037	81,78 a.d	53,06 abc	4,15 b	9,61 abc	11,00 a	12,86 a	112,70 b	219,13 abcd	257,50 ab	320,67 a
CMF 053	70,73 cd	54,43 abc	5,35 a	10,64 a	11,70 a	12,99 a	118,20 b	204,71 bcd	232,33 abcd	280,00 abc
CMF 056	64,86 d	55,78 ab	4,69 ab	8,22 c	9,72 a	10,32 c	122,867ab	194,37 cd	219,17 cd	255,67 bc
CMF 072	94,65 ab	54,30 abc	5,30 ab	10,55 a	11,71 a	12,26 ab	144,40 a	235,77 ab	262,17 a	297,33 ab
CMF 077	81,05 bcd	51,38 bcd	4,22 ab	8,80 abc	12,45 a	10,46 c	126,32 ab	225,88 abc	256,67 abc	295,33 ab
Sunrise Solo	86,00 abc	60,30 a	4,80 ab	10,42 ab	11,63 a	12,84 a	136,32 ab	238,80 a	267,67 a	316,00 a
σ^2	0,60	0,72	0,44	0,54	0,26	0,69	0,48	0,63	0,61	0,66
C.V.	13,23	7,34	13,29	10,23	22,59	7,02	10,63	7,92	8,18	7,94
MSE ^{1/2}	10,62	3,81	0,61	0,97	2,50	0,82	13,02	16,95	19,70	22,63
Média	80,29	51,98	4,61	9,50	11,07	11,67	122,54	213,87	240,81	284,73
DMS	20,41	7,33	1,17	1,86	4,80	1,57	25,02	32,57	37,84	43,000047
F-Bloco	0,83 ns	3,58 **	1,67 ns	2,64 *	1,76 ns	2,50 *	1,51 ns	4,4 **	3,17 *	2,26 ns
F-Genótipo	7,29 **	11,21 **	3,04 **	4,48 **	0,87 ns	9,95 **	3,89 **	6,2 **	6,13 **	8,76 **

¹Médias seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes (Tukey, 5%).

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 7. Médias¹, variâncias, coeficientes de variação e valores de “F” obtidos para variáveis relacionadas ao crescimento de genótipos de mamão do grupo Formosa, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Fontes de variação	Altura do primeiro fruto (cm)	Comprimento do pecíolo (cm)	Diâmetro do caule (cm)				Altura da planta (cm)			
			Aos 90 dias	Aos 180 dias	Aos 270 dias	Aos 360 dias	Aos 90 dias	Aos 180 dias	Aos 270 dias	Aos 360 dias
CMF004	95,00 ab	65,32 a	5,23 a	9,22 ab	11,17 a	12,22 a	138,63 a	216,73 a	239,67 a	287,33 a
CMF007	64,44 d	49,02 bcd	4,14 bc	8,31 bc	8,97 cd	10,30 bcd	106,98 d	177,45 bc	201,00 bc	243,00 bc
CMF008	76,33 cd	51,22 bcd	4,35 abc	8,34 bc	8,70 cd	10,18 cd	117,06 bcd	209,20 a	223,25 ab	262,22 ab
CMF014	63,66 d	45,43 d	3,82 c	7,11 c	8,22 d	9,51 d	99,86 d	153,97 c	179,67 c	213,00 c
CMF018	86,11 abc	58,20 ab	3,95 c	8,42 bc	9,83 abc	11,13 abcd	115,96 bcd	198,53 ab	225,78 ab	265,00 ab
CMF019	79,50 bcd	47,83 cd	4,41 abc	9,03 ab	9,92 abc	11,27 abcd	119,46 abcd	215,04 a	234,33 ab	272,33 ab
CMF030	102,60 a	50,91 bcd	4,08 c	9,16 ab	10,79 ab	12,47 a	109,96 cd	202,75 ab	216,67 abc	269,67 ab
CMF031	79,23 bcd	49,19 bcd	4,05 c	8,68 ab	9,43 bcd	11,44 abc	112,73 cd	206,91 ab	228,33 ab	273,75 ab
CMF047	77,21 bcd	56,31 abc	4,41 abc	8,64 ab	9,74 abcd	11,44 abc	128,23 abc	205,69 ab	220,00 ab	269,67 ab
Tainung	93,56 abc	57,06 abc	5,10 ab	9,83 a	10,93 ab	12,05 ab	133,90 ab	227,89 a	250,33 a	286,33 a
σ^2	0,68	0,67	0,53	0,61	0,66	0,60	0,63	0,70	0,58	0,55
C.V. (%)	11,75	9,31	11,76	7,90	8,55	8,17	8,76	7,81	8,74	8,49
MSE ^{1/2}	9,61	4,93	0,51	0,68	0,83	0,91	10,36	15,73	19,40	22,45
Média	81,76	53,05	4,35	8,67	9,77	11,20	118,28	201,42	221,90	264,23
DMS	18,46	9,48	0,98	1,31	1,60	1,76	19,91	30,23	37,277	43,121
F-Bloco	0,50 ns	2,54 *	1,28 ns	1,99 ns	2,60 *	1,85 ns	0,65 ns	1,70 ns	1,37 ns	1,13 ns
F-Genótipo	10,51 **	8,96 **	5,04 **	6,72 **	8,26 **	6,52 **	8,26 **	10,94 **	6,35 **	5,71 **

¹Médias seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes (Tukey, 5%).

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 8. Matriz de correlações (Pearson, probabilidade $> |R|$, pressupondo $H_0: Rho=0$, $N = 120$) entre variáveis relacionadas ao crescimento e à precocidade de diferentes genótipos de mamão, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Variáveis	Variáveis												
	Idade da planta na primeira flor	Idade da planta na 1ª frutificação (dias)	Idade da planta na 1ª colheita	Altura do do 1º fruto (cm)	Comprimento do peciolo (cm)	Diâmetro das plantas (cm)				Altura das plantas (cm)			
						Aos 90	Aos 180	Aos 270	Aos 360	Aos 90	Aos 180	Aos 270	Aos 360
Idade da planta na 1ª flor (dias)		0,23 **	0,54 **	0,25 **	-0,22 *	-0,40 **	-0,14 ns	-0,03 ns	0,07 ns	-0,37 **	-0,16 ns	-0,15 ns	-0,01 ns
Idade da planta na 1ª frutificação (dias)	0,23 **		0,37 **	0,29 **	-0,43 **	-0,23 **	0,06 ns	-0,05 ns	0,03 ns	-0,18 *	0,03 ns	0,02 ns	0,09 ns
Idade da planta na 1ª colheita (dias)	0,54 **	0,37 **		0,36 **	-0,15 ns	-0,26 **	0,05 ns	0,10 ns	0,30 **	-0,26 **	-0,02 ns	-0,03 ns	0,06 ns
Altura do primeiro fruto (cm)	0,25 **	0,29 **	0,36 **		0,13 ns	0,10 ns	0,34 **	0,17 ns	0,40 **	0,27 **	0,43 **	0,35 **	0,34 **
Comprimento do peciolo (cm)	-0,22 *	-0,43 **	-0,15 ns	0,13 ns		0,48 **	0,32 **	0,20 *	0,36 **	0,54 **	0,36 **	0,32 **	0,27 **
Diâmetro das plantas (cm)													
Aos 90 dias	-0,40 **	-0,23 **	-0,26 **	0,10 ns	0,48 **		0,57 **	0,30 **	0,42 **	0,82 **	0,48 **	0,45 **	0,35 **
Aos 180 dias	-0,14 ns	0,06 ns	0,05 ns	0,34 **	0,32 **	0,57 **		0,57 **	0,81 **	0,50 **	0,80 **	0,73 **	0,69 **
Aos 270 dias	-0,03 ns	-0,05 ns	0,10 ns	0,17 ns	0,20 *	0,30 **	0,57 **		0,48 **	0,31 **	0,52 **	0,57 **	0,49 **
Aos 360 dias	0,07 ns	0,03 ns	0,30 **	0,40 **	0,36 **	0,42 **	0,81 **	0,48 **		0,34 **	0,65 **	0,63 **	0,75 **
Altura das plantas (cm)													
Aos 90 dias	-0,37 **	-0,18 *	-0,26 **	0,27 **	0,54 **	0,82 **	0,50 **	0,31 **	0,34 **		0,61 **	0,58 **	0,44 **
Aos 180 dias	-0,16 ns	0,03 ns	-0,02 ns	0,43 **	0,36 **	0,48 **	0,80 **	0,52 **	0,65 **	0,61 **		0,86 **	0,81 **
Aos 270 dias	-0,15 ns	0,02 ns	-0,03 ns	0,35 **	0,32 **	0,45 **	0,73 **	0,57 **	0,63 **	0,58 **	0,86 **		0,83 **
Aos 360 dias	-0,01 ns	0,09 ns	0,06 ns	0,34 **	0,27 **	0,35 **	0,69 **	0,49 **	0,75 **	0,44 **	0,81 **	0,83 **	

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Tabela 9. Matriz de correlações (Pearson, probabilidade $> |R|$, pressupondo $H_0: \rho=0$, $N = 120$) entre os níveis de elementos químicos presentes nas folhas e variáveis relacionadas ao crescimento e à precocidade de diferentes genótipos de mamão, avaliados sob condições de irrigação em Paraipaba, CE, 2000/2001.

Variáveis ligadas ao crescimento e precocidade das plantas	Elemento químico										
	N	P	K	Na	Mg	Ca	S	Cu	Fe	Mn	Zn
Idade da planta na primeira flor (dias)	0,05 ns	0,12 ns	0,16 ns	0,03 ns	0,14 ns	0,19 *	0,15 ns	-0,04 ns	0,13 ns	0,01 ns	-0,08 ns
Idade da planta na 1ª frutificação (dias)	0,12 ns	0,11 ns	0,34 **	0,21 *	0,12 ns	0,19 *	0,18 *	-0,10 ns	0,06 ns	0,10 ns	0,19 *
Idade da planta na primeira colheita (dias)	0,04 ns	0,21 *	0,24 **	0,13 ns	0,08 ns	0,10 ns	0,05 ns	0,01 ns	0,00 ns	-0,04 ns	0,27 **
Altura do primeiro fruto (cm)	0,21 *	-0,07 ns	-0,00 ns	-0,04 ns	-0,17 ns	-0,10 ns	-0,19 *	-0,11 ns	-0,00 ns	-0,07 ns	0,09 ns
Comprimento do pecíolo (cm)	0,02 ns	-0,31 **	-0,25 **	-0,32 **	-0,45 **	-0,20 **	-0,32 **	-0,04 ns	0,05 ns	-0,31 **	0,02 ns
Diâmetro das plantas (cm)											
Aos 90 dias	0,10 ns	-0,27 ns	-0,20 *	-0,28 **	-0,29 **	-0,17 ns	-0,22 *	-0,10 ns	-0,00 ns	-0,12 ns	-0,03 ns
Aos 180 dias	0,22 *	-0,16 ns	0,03 ns	-0,31 **	-0,27 **	-0,11 ns	-0,17 ns	-0,24 **	-0,01 ns	-0,11 ns	0,03 ns
Aos 270 dias	0,09 ns	-0,10 ns	0,09 ns	-0,17 ns	-0,11 ns	-0,02 ns	-0,08 ns	-0,14 ns	0,01 ns	-0,03 ns	0,02 ns
Aos 360 dias	0,22 *	-0,04 ns	0,17 ns	-0,24 **	-0,26 **	-0,05 ns	-0,14 ns	-0,18 *	-0,06 ns	-0,09 ns	0,19 *
Altura das plantas (cm)											
Aos 90 dias	0,10 ns	-0,40 **	-0,35 **	-0,35 **	-0,33 **	-0,22 *	-0,25 **	-0,10 ns	0,11 ns	-0,23 **	-0,07 ns
Aos 180 dias	0,20 *	-0,20 *	-0,05 ns	-0,30 **	-0,31 **	-0,16 ns	-0,20 *	-0,24 **	0,11 ns	-0,15 ns	0,07 ns
Aos 270 dias	0,14 ns	-0,15 ns	-0,02 ns	-0,31 **	-0,24 **	-0,04 ns	-0,16 ns	-0,20 *	0,07 ns	-0,16 ns	0,13 ns
Aos 360 dias	0,10 ns	-0,06 ns	0,00 ns	-0,34 **	-0,25 **	-0,00 ns	-0,15 ns	-0,21 *	0,04 ns	-0,18 *	0,14 ns

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - Não significativo.

Referências Bibliográficas

AGRIANUAL 2001. São Paulo: FNP, 2001. p. 381.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v.48, p.338, 1987/1988.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v.55, p.3-30, 1995.

ARAUJO, R. da C.; MARTINS, G.C.; BUENO, N.; SILVA, S.E.L. da. **Comportamento do mamoeiro em policultivo submetido a dois níveis de adubação e inoculação com fungos micorrízicos (FMVA)**. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22., 1996, Manaus. **Resumos expandidos...** Manaus: SBCS/UA, 1996. p. 628-629.

AWADA, M. Relation of phosphorus fertilization to petiole phosphorus concentrations and vegetative growth of young papaya plants. **Tropical Agriculture**, v. 53, n.2, 1976.

AWADA, M.; LONG, C.R. **Critical phosphorus level in petioles of papaya**. Hawaii: Hawaii Agricultural Experiment Station, 1977. 25p.

AWADA, M.; SUEHISA, R.H. **Sodium, potassium, and magnesium effects on growth, petiole composition, and elemental distribution in young papaya plants in sand culture** Hawaii: HITAHR. College of Tropical Agriculture and Human Resources; University of Hawaii, 1985. 20p.

BUENO, N.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J.C.R. **Deficiência de boro em mamoeiro**. Manaus: Embrapa-CPAA, 1998. 3p.

CORREA, L. de S.; FRIZZONE, J.A.; NASCIMENTO, V.M. do; FERNANDES, F.M. **Adubação do mamoeiro (*Carica papaya* L.) cv. solo: II** - Estudo da função de produção com as variáveis nitrogênio e fósforo. Fortaleza: SBF, 1989. p.291-292.

CRUZ, L.A. de A. **Desenvolvimento inicial do mamoeiro relacionado a disponibilidade de fósforo no solo**. Botucatu: UNESP/Faculdade de Ciências Agrônômicas, 1994. 96p.

CUNHA, R.J.P. **Marcha de absorção de nutrientes em condições de campo e sintomatologia de deficiências de macro-nutrientes e do boro em mamoeiro, (*Carica papaya* L.)**. Piracicaba: ESALQ, 1983. 131p.

FERNANDES, D.M.; CORREA, L. de S.; FERNANDES, F.M. Efeito da adubação nitrogenada e fosfatada em mamoeiro (*Carica papaya* L.) solo cultivado com irrigação. **Científica**, v.18, n.1, p.1-8, 1990.

FERNANDES, F.M.; CORREA, L. de S. Adubação do mamoeiro (*Carica papaya*) C.V. Solo: efeitos sobre o teor de N, P e K no limbo e pecíolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa, MG. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado: resumos expandidos**. Viçosa: SBCS, 1995. p.1274-1276.

IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA 97**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 13 nov. 2001.

KIST, H.G.K.; MANICA, I.; BOARO, J.A. Resposta do mamoeiro 'Formosa' a diferentes níveis de nitrogênio e potássio. **Agronomia Sulriograndense**, v.25, n.1, p.73-82, 1989.

MULLER, C.H.; REIS, G.G.; MULLER, A. **Influência do esterco no crescimento e no acúmulo de nutrientes em mudas de mamão Havaí**. Belém: Embrapa-CPATU, 1979. 14p.

OLIVEIRA, A.M.G.; FRAIFE FILHO, G. de A.; MEDINA, V.M.; CALDAS, R.C.;

REZENDE, C. de P. **Comportamento do mamoeiro em diferentes níveis de adubação**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1997. 4p.

SEAGRI. **Sistema de informação gerencial agrícola – SIGA**. Disponível em: <<http://www.seagri.ce.gov.br/>>. Acesso em: 17 set. 2002.

SILVA, F.C. da (Org.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 1999. 370p.

TRINDADE, A.V.; FARIA, N.G.; ALMEIDA, F.P. de. Uso de esterco no desenvolvimento de mudas de mamoeiro colonizadas com fungos micorrízicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.7, p.1389-1394, jul. 2000.

WEBER, O.B.; AMORIM, S.M.C. de. Adubação fosfática e inoculação de fungos micorrízicos vesículoarbusculares em mamoeiro “solo”. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.18, n.2, p.187-191, maio/ago. 1994.