

COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE MAMÃO (*Carica papaya* L.) DOS GRUPOS “SOLO” E “FORMOSA” NA REGIÃO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

Flávio de Lima Alves¹, Sergio Lúcio David Marin²

¹Engenheiro Agrônomo, MSc. em Horticultura, Pesquisador/ Incaper, Vitória - ES, flavio@incaper.es.gov.br,

²Eng. Agrônomo, DSc., Melhoramento Genético Vegetal, Faculdades Associadas Espírito-santense - Faesa/Hera Sementes Ltda., Av. Augusto Calmon, 1486, Centro, CEP. 29900-060, Linhares - ES, serdavid_papaya@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A cultura do mamoeiro no Estado do Espírito Santo ocupa uma área em torno de 11.500 ha. Apresenta uma produtividade em torno de 85.000 frutos/ha, equivalente a cerca de 72.000 t (NAKAMAE, 2003). É, dentre as atividades agrícolas do Estado, a que mais cresceu nos últimos anos, aumentando sua participação no valor da produção agrícola estadual de 3,4%, no final da década de oitenta, para 4,4% em 2000, e se tornando o maior estado exportador de mamão do País. Esse desenvolvimento foi alcançado graças ao conjunto de tecnologias utilizadas nas lavouras. Em contrapartida, considerando o conjunto de genótipos utilizados nos plantios em todo o estado, verifica-se a ocorrência de genótipos com baixa adaptação. Problema que se origina do uso de sementes de materiais genéticos mal selecionados. A disseminação desses materiais, cujas características agrônômicas são pouco conhecidas ou indesejáveis, pode comprometer a sustentabilidade do cultivo do mamoeiro no Espírito Santo. Há grande variabilidade genética em muitas lavouras e plantas com inconvenientes genéticos, como: altos índices de esterilidade feminina e de carpeloidia; frutificação tardia, porte elevado. Este trabalho relata a avaliação de adaptação, de produção e a qualidade dos frutos de onze genótipos de mamão introduzidos na década de oitenta no Estado do Espírito Santo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de Cricaré – Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária/Emcapa, hoje Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, no km 41 da Rodovia ES-381 (São Mateus – Nova Venécia), município de São Mateus. Localização: 18° 41'48”S, 40° 21'54”W., e altitude de 100 m. Clima “AW” com chuvas no verão e seca no inverno; temperaturas: média anual 24,5 °C, média das mínimas 19 °C, e média das máximas 30 °C; precipitação 1.200 mm; déficit hídrico 100 mm. Solo LVd11, típico de “Tabuleiro”, cuja análise na fase inicial de experimentação revelou: 1,2% M.O.; 3,5 meq/100cc Ca; 1,3 meq/100cc Mg; 7,8 meq/100cc (Ca + Mg); 4,5 ppm P; 106 ppm K; 0,0 meq/100cc Al; pH 6,5 – 6,9.

O experimento foi instalado obedecendo ao delineamento em blocos ao acaso, com três repetições, 11 tratamentos e 18 plantas por parcela. Os cultivares utilizados foram: ‘Tailândia A’, ‘Tailândia ATK’, ‘Tainung 01’, ‘Tainung 02’, ‘Tainung 03’, ‘Sunrise Solo’, ‘Sunrise Solo 72/12’, ‘Kapoho Solo’: ‘Waimanalo’, ‘Costa Rica A’ e ‘Costa Rica B’.

O plantio foi efetuado em junho de 1985, no espaçamento 4 x 2 x 2 m, sobre “camalhão” com altura média de 50 cm. Cada planta do experimento recebeu semanalmente em torno de 5 a 10 litros d’água, sendo o intervalo de rega reduzido para três a cinco dias, nos períodos críticos, janeiro a fevereiro, e entre abril e a outubro de 1986. Utilizou-se cobertura morta, como palha seca de milho e sorgo, e resto de culturas, para atenuar as temperaturas

do solo. A adubação de plantio, os tratos culturais e fitossanitários, bem como as adubações de cobertura, foram efetuados com base nas recomendações de Marin et al. (1983). As avaliações seguiram as recomendações citadas por Giacometti e Mundin (1953) e Nakasone (1988). Os dados foram submetidos ao teste de Duncan (5% de probabilidade estatística).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das características avaliadas dos 11 genótipos encontram-se nas tabelas 1, 2 e 3. Os dados sobre o desenvolvimento das plantas mostram que, para altura de planta, o 'Kapoho Solo', com 1,96 m aos 6 meses e 4,02 m aos 18 meses, foi o cultivar que apresentou maior porte. Não diferiu, contudo, do 'Tainung 01'. Em relação ao diâmetro do caule, medido a 30 cm do solo, o 'Costa Rica/A' apresentou o maior valor, e os mamões 'Costa Rica/B', 'Kapoho Solo' e 'Tainung 01' apresentaram diâmetro de caule ligeiramente menores. Os mamões 'Tainung 02', 'Tailândia/A', 'Costa Rica/B' e 'Tailândia/ATK' e 'Sunrise Solo 72/12', foram os que apresentaram menores alturas de frutificação. Diante desses dados, pode-se concluir que, em termos de desenvolvimento de planta, o 'Tainung 03' e 'Sunrise Solo 72/12' foram os mamões de menor porte e o 'Costa Rica/A' o de melhor crescimento de diâmetro. O mamão 'Tainung 02' foi o mais precoce e o 'Tainung 01' o mais vigoroso. Em relação à precocidade de produção, o 'Tainung 02' foi o mais precoce seguido pelo 'Tailândia/A' e 'Costa Rica/B'. Com relação à esterelidade de verão, medida aos seis meses após o plantio, os mamões 'Tainung 02' e 'Sunrise Solo 72/12' apresentaram baixa taxa de esterelidade. Enquanto 'Kapoho Solo' e 'Sunrise Solo' apresentaram alta taxa de esterelidade. Nesta primeira avaliação, todos os outros cultivares mantiveram taxa média de esterelidade. Aos 18 meses, contudo, o 'Kapoho Solo' e o 'Sunrise Solo 72/12' se destacaram dos demais cultivares com uma produção média de cerca de 30 frutos a cada 50 cm de caule, contra um valor em torno de 23 verificado no 'Sunrise Solo', 'Tainung 02' e 'Tainung 01'. 'Costa Rica/A', 'Costa Rica/B' e 'Tailândia/ATK' apresentaram taxas de esterelidade em torno de 8 frutos em cada 50 cm de caule.

Considerando a produção até aos 18 meses de idade, foram observados cerca de 21% de frutos carpeloides para o cultivar Waimanalo, 10% para o 'Kapoho Solo', 8% para 'Tainung 03' e 'Sunrise Solo 72/12'. Os cultivares: 'Costa Rica/A' e 'Costa Rica/B' mantiveram uma taxa inferior a 5%, e os demais cultivares taxa em torno de 6%. Os cultivares que apresentaram maior porcentagem de ocorrência de frutos anormais foram 'Tailândia/A' e 'Tainung 02' (14,3%); 'Tailândia/ATK' (13,9%), 'Tainung 03' (12,5%) e 'Sunrise Solo 72/12' (13,00%). Os demais cultivares apresentaram porcentagem de ocorrência de frutos anormais inferior a 10%.

Todos os genótipos foram bastante produtivos. A média de produção dos cultivares dentro do grupo "Solo" manteve-se em torno de 60 t/ha/ano. O 'Tainung 02', 'Tainung 03', 'Tailândia/A', 'ATK' e 'Costa Rica/A e B' mantiveram produções em torno de 100 t/ha. Já o 'Tainung 01' extrapolou a média de 80 t/ha/ano, do grupo "Formosa", e alcançou 261 t/ha.

O fruto do 'Sunrise Solo 72/12' foi o de menor peso médio: 434,67 g, próximo ao de 'Sunrise Solo': 497,10 g. O 'Tainung 01' apresentou um fruto pesado 1.459,12g. 'Costa Rica/A' e 'Costa Rica/B' apresentaram peso de 1944,05 e 1864,71 g, respectivamente.

Quanto à qualidade dos frutos, 'Sunrise Solo 72/12' e 'Kapoho Solo' foram os que apresentaram maior porcentagem de sólidos solúveis totais: 14,1 °Brix. Próximo a 15 °Brix, conforme citações da literatura.

Em relação aos conceitos atribuídos para caracterizar o sabor, os frutos do cultivar Sunrise Solo 72/12 obtiveram conceito máximo (3,8), seguidos por 'Sunrise Solo' (3,71), 'Tainung 03' (3,46), 'Tainung 03' (3,46) e 'Tainung 02' (3,30). Todos apresentaram conceito acima de 3, dentro, portanto, da classe de sabor "ótimo". 'Tainung 01', 'Kapoho Solo' e 'Waimanalo' mantiveram-se na classe de sabor "bom". 'Tailândia/A', 'Tailândia/ATK'

e 'Costa Rica/A' mantiveram-se na classe de sabor "regular" e 'Costa Rica/B' na classe de sabor "ruim". Os cultivares Tailândia "A" e "ATK", e os Costa Rica "A" e "B" apresentaram forte odor desagradável de almíscar.

TABELA 1 – Descarte de plantas de mamão durante o período de 24 meses de experimentação*.

Genótipos	Nº de plantas do experimento		Plantas erradicadas (%)			Plantas estéreis	Doenças		
	Início	Final	Sementes impuras	Plantas femininas	Fusarium		Podridão do caule	Phytophthora aérea	Mosaico PRMV-p
Tailândia/ A'	54	41	0	13,13	0	0	2	2	5,67
Tailândia/ ATK'	54	32	0	29,33	0	0	2	2	5,67
Tainung 01'	54	24	0	51,67	0	0	0	2	0,00
Tainung 02'	54	40	0	16,67	0	0	2	0	7,67
Tainung 03'	54	32	2	19,00	0	4	2	2	7,67
'Sunrise Solo'	54	41	0	15,00	0	0	2	3,67	5,67
'S. Solo 72/12'	54	43	0	7,67	0	0	4	4	5,67
'Kapoho Solo'	54	35	0	26,00	0	0	4	0	5,67
Waimalo'	54	35	0	27,27	0	0	4	4	5,67
'Costa Rica A'	54	32	2	27,67	2	0	0	4	5,67
'Costa Rica B'	54	33	0	29,33	2	0	2	0	5,67
Média	54	33,27	0,63	23,94	0,36	0,36	2,18	2,15	5,52

Quanto à coloração da polpa dos frutos, os mamões 'Sunrise Solo' e 'Sunrise Solo 72/12' apresentaram respectivamente, 84,4% e 60% coloração de polpa vermelho-alaranjada; o restante dos cultivares do grupo "Solo" apresentou polpa vermelha, tendendo para a cor salmão. O mamão 'Tainung 01' apresentou 55,6% dos frutos, com a coloração da polpa variando entre o vermelho e o alaranjado; 26,7% com coloração amarelo-avermelhada e, 17,7% com coloração vermelha. O 'Tainung 02' apresentou 57,8% dos frutos com a coloração de polpa vermelha e 42,2% polpa vermelho-alaranjada. O 'Tainung 03' apresentou 37,8 dos frutos com coloração de polpa amarela; 42,2% com coloração de polpa amarelo-alaranjada e cerca de 20% de frutos com coloração vermelho-alaranjada. 'Kapoho Solo' e 'Waimanalo' apresentaram, respectivamente, 73,3% e 75,6% dos frutos com polpa de coloração amarela. O restante dos frutos apresentou coloração de polpa amarelo-avermelhada. Tailândia "A" e "ATK" produziram frutos com polpa de coloração vermelho-alaranjada e vermelha. Costa Rica "A" e "B" apresentaram muitas variações nas cores, entre o amarelo e vermelho.

Em relação à cavidade ovariana, os frutos de menor tamanho apresentaram cavidade ovariana estrelada. Já os de maior tamanho, como Tailândia "A" e "ATK", Costa Rica "A" e "B", apresentaram a cavidade mais arredondada.

Os dados mostram uma grande variação para os formatos dos mamões do grupo "Formosa". Considerando somente os mamões típicos para cada cultivar, apenas 58,6% dos frutos do 'Tailândia/A' apresentaram-se dentro do padrão esperado: (A, B e C) 'Tailândia/ATK' (54,1%); 'Tainung 01' (40,1%) D e E; 'Tainung 02' (58,0%) e 'Tainung 03' (42,4%); Costa Rica/A' e 'Costa Rica/b' foram os cultivares que apresentaram mamões com as maiores variações de formas. Com relação aos mamões do grupo "Solo", o 'Surinse Solo' manteve 80,4% dos frutos no formato tradicional (I, J), enquanto o 'Surinse Solo 72/12' (89,5%). 'Kapoho Solo' e 'Waimanalo' mantiveram, respectivamente, 69,3% e 63,2% seu formato tradicional.

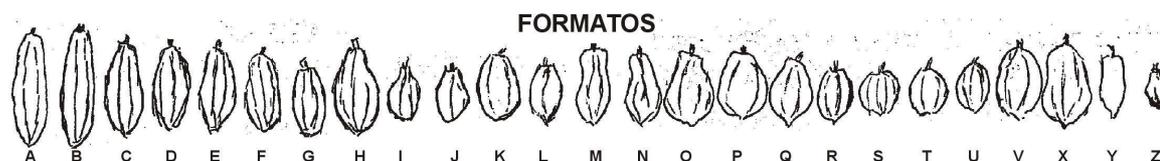
TABELA 2 – Valor médio de características da planta, características produtivas e características físicas e físico-químicas de frutos de 11 genótipos de mamão. São Mateus, ES

Genótipos	Altura de planta (m)		Diâmetro do caule (cm)		Altura de frutificação (m)		Grau de esterilidade		Número de Frutos/ha 1º Ano				Avaliação dos frutos (média)				Sólidos Solúveis (°Brix)	Rendimento de Papaina (%)
	6	18	6	18	6	18	6	18	Total	Normais	Defeitos	Peso (g)	Comp. (cm)	Espessura da polpa	Nº de sementes	Peso (g) de sementes		
	meses	meses	meses	meses	meses	meses	meses	meses										
'Tailandia/ A'	1,65	3,26	8,87	14,13	0,83	2,51	9,3	11,6	76.274,2	60.736,4	10.910,6	1411,73	26,07	2,49	422,2	50,3	12	0,23
'Tailandia/ ATK'	1,71	3,4	9,7	15,91	0,90	2,55	8,6	10,2	10.593,4	82.837,6	14.695,6	1724,17	27,04	2,53	433,4	60,69	11,5	0,17
'Tainung 01'	1,97	3,91	11,47	17,61	1,05	2,99	8,8	20,5	20.928,4	18.119,8	14.709,8	1459,12	21,03	2,58	797,7	96,33	12,9	0,18
'Tainung 02'	1,64	3,44	10,29	16,21	0,80	2,60	12,8	23,7	11.873,5	94.259,1	16.949,7	1086,22	22,4	2,44	550	79,40	12,2	0,22
'Tainung 03'	1,50	3,32	9,37	16,90	0,98	2,51	5,8	17,0	13.263,5	10.465,3	1.677,1	1219,96	21,92	2,66	641,8	81,47	12,5	0,24
'Sunrise Solo'	1,66	3,56	7,83	15,80	1,03	2,74	4,3	24,8	15.659,5	12.984,6	16.074,3	497,10	14,77	2,05	523,5	64,79	13,3	0,09
'S. Solo 72/12'	1,67	3,29	9,5	13,14	0,93	2,57	12,3	28,4	16.220,5	12.865,6	21.151,4	434,67	14,16	1,73	447,2	52,00	14,1	0,13
'Kapoho Solo'	1,96	4,02	9,7	17,72	1,42	2,96	31,3	31,3	12.413,6	10.189,9	9.935,8	466,55	12,67	1,78	537,0	54,78	14,1	0,12
'Waimanalo'	1,76	3,66	9,9	15,96	0,99	2,79	15,1	15,1	11.779,6	8.596,8	6.942,3	696,55	15,08	2,18	534,9	65,58	13,1	0,09
'Costa Rica A'	1,85	3,84	10,47	19,42	0,95	2,95	8,4	8,4	58.119,2	5.024,3	5.552,1	1944,05	28,57	2,72	542,7	81,5	11,01	0,09
'Costa Rica B'	1,75	3,73	10,01	17,63	0,89	2,89	9,3	9,3	73.443,5	6.437,6	6.628,1	1864,71	29,34	2,80	570,9	76,22	13,2	0,20
C.V. %	5,46	2,86	6,55	5,35	7,70	4,24	22,39	14,68	35,71	8,53	11,61	11,22	6,18	5,39	18,32	21,48	3,49	19,33

TABELA 3 – Frequência de variações nos formatos dos frutos (%)

Tratamentos	Nº de obser-vações	Formato dos frutos ¹																									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	
'Tailandia/ A'	1.528	7,8	42,4	8,4	3,3	1,1	-	1,6	-	-	-	12,6	2,9	3,0	1,6	-	-	0,9	0,6	-	-	-	-	1,0	1,6	0,5	
'Tailandia/ ATK'	1.555	1,1	38,9	14,1	5,0	0,7	-	0,8	-	-	-	20,8	2,9	3,5	1,3	-	-	5,9	-	-	-	-	0,8	0,5	2,2	-	
'Tainung 01'	2.744	-	1,9	5,2	23,9	16,2	1,2	1,1	0,9	0,6	-	5,9	1,2	0,6	0,6	6,0	7,2	4,5	15,9	-	1,9	2,2	1,0	2,4	-	-	
'Tainung 02'	2.359	1,4	8,1	6,8	42,1	15,9	0,8	0,6	1,1	0,9	-	3,2	0,9	1,5	1,1	1,1	4,7	2,5	4,0	0,7	0,9	0,8	-	-	1,5	-	
'Tainung 03'	1.996	-	2,8	7,2	20,2	22,2	1,3	3,0	1,8	0,7	1,4	3,8	1,6	1,5	2,3	1,4	3,6	3,3	11,1	1,7	3,7	3,6	2,1	-	-	-	
'Sunrise Solo'	3.352	-	-	-	-	-	-	1,6	1,6	40,0	40,4	0,8	2,9	-	-	-	-	-	0,7	0,7	10,3	-	-	-	-	-	
'S. Solo 72/12'	3.506	-	-	-	-	-	-	2,0	0,4	49,1	40,4	1,7	-	-	-	-	-	-	-	0,6	4,2	-	-	-	-	-	
'Kapoho Solo'	2.178	-	-	-	-	-	-	-	-	37,2	32,1	-	-	-	-	-	-	-	6,1	2,2	19,9	-	-	-	-	-	
'Waimanalo'	1.846	-	-	-	-	-	1,2	2,2	-	30,3	32,9	-	2,9	-	-	-	-	-	3,3	6	17,2	1,1	-	-	-	-	
'Costa Rica/A'	828	6,3	20,7	10,0	1,7	1,7	-	2,8	1,6	-	-	11,2	5,1	8,7	7,2	2,3	1,3	1,6	3,9	-	-	-	2,3	5,4	7,5	-	
'Costa Rica/B'	1.079	8,2	20,2	3,8	1,7	1,4	1,3	1,9	-	-	-	16,8	4,5	11,8	7,6	3,0	1,3	2,6	0,7	1,2	-	-	2,3	2,6	5,7	-	

Observações: (*) 1 – Formatos de ABCDE (UZEDA-LUNA, 1986), 2 – Formatos de FHIJNOUVXZ (MARANCA, 1978), 3 – Formatos de GKLMPORTY (SIMÃO, 1971).



O acesso a esses materiais é possível através do banco genético de fruteiras tropicais e subtropicais, mantido pelo Centro de Pesquisas de Mandioca e Fruticultura - CNPMF/Embrapa e pela Empresa Baiana de Desenvolvimento da Agropecuária - EBDA.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir, em termos gerais, que os mamões que apresentaram porte mais baixo foram 'Tainung 03' e 'Sunrise Solo 72/12'. O mamão mais precoce foi 'Tainung 02'. Os mamões que apresentaram baixa taxa de esterelidade aos seis meses foram 'Tainung 02' e 'Sunrise Solo 72/12'. Os que apresentaram alta taxa de esterelidade foram 'Kapoho Solo' e 'Sunrise Solo'. Já aos 18 meses 'Kapoho Solo' e 'Sunrise Solo 72/12' se destacaram com uma produção média de 30 frutos por 50 cm de caule. Enquanto 'Sunrise Solo' e 'Tainung 02' apresentaram uma média menor, 23 frutos. Cultivares 'Costa Rica/A' e 'Costa Rica/B' foram os mamões que apresentaram a menor taxa de carpeloidia, 4%; 'Tainung 03' e 'Sunrise Solo 72/12' 8%; 'Kapoho Solo' 10%, e 'Waimanalo' de 21%. Os cultivares mais produtivos foram: no grupo "Formosa" o 'Tainung 01' com 261 t/ha; seguido por 'Tailândia/ATK', com 139 t/ha, e pelo 'Tainung 03', com 128 t/ha; no grupo "Solo" o destaque ficou para o 'Waimanalo', com 69 t/ha, seguido pelo 'Sunrise Solo' com 66 t/ha e por 'Sunrise Solo 72/12' 56 t/ha. Quanto à qualidade do fruto, o mamão que se destacou foi o 'Sunrise Solo 72/12', com formato periforme e com pescoço, peso médio em torno dos 439 g, polpa vermelho-alaranjada, teor de sólido solúveis 14,1 °Brix e ótimo sabor. Com bom sabor ainda se destacaram 'Sunrise Solo', 'Tainung 03' e 'Tainung 02'. O 'Sunrise Solo 72/12' confirmou suas qualidades para ser exportado, assim como o 'Sunrise Solo' comum e o 'Tainung 02'.

REFERÊNCIAS

GIACOMETTI, D.C.; MUNDIM, L.B. **Melhoramento do mamão *Carica papaya* Linn.** Belo Horizonte, MG: SEAG, 1953. 37p.

MARIN, S.L.D.; GOMES, J.A.; SALGADO, J.S. **Plantio e práticas culturais do mamoeiro cv. Solo no Estado do Espírito Santo.** Cariacica, ES: Emcapa, 1983. 8p. (Emcapa. Comunicado Técnico, 18).

NAKAMAE, I.J. (ed.). **Anuário da Agricultura Brasileira.** São Paulo: Editora Argos Comunicação, 2003. p. 378-386.

NAKASONE, H. Programa de melhoramento de mamão no Havaí. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MAMÃO, 2, 1988, Jaboticabal, SP, **Anais...** Jaboticabal, SP. FCAP/UNESP, 1988. p. 389-405.