

## ESTABILIDADE FENOTÍPICA EM GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.) COM ÊNFASE EM PESO DE FRUTO, PRECOCIDADE E PERÍODO DE COLHEITA<sup>1</sup>

Edvaldo Evangelista de Souza Júnior<sup>2</sup>, João Batista Duarte<sup>3</sup> e Lázaro José Chaves<sup>3</sup>

### ABSTRACT

PHENOTYPIC STABILITY OF GUAVA (*Psidium guajava* L.) WITH EMPHASIS ON FRUIT WEIGHT, PRECOCITY AND CROPPING PERIOD

The interaction genotypes by environments is of fundamental importance in phenotypic manifestation. In order to verify the phenotypic stability of guava genotypes and to identify groups of accessions with alternative potentials for genetic improvement and for commercial exploitation, 63 accessions from the germoplasm bank of Instituto Agronômico (IAC, Campinas, SP) were evaluated. The evaluation period included six harvests, from 1987 until 1992. The methodology of simple linear regression was used to study phenotypic stability over time. The evaluated traits were fruit weight, crop duration and precocity. The most outstanding accessions were Campos and Creme Arredondada, which showed desirable averages and phenotypic stability for the three traits, besides stable accesses for two traits simultaneously and stable accesses for isolated traits.

KEY WORDS: GE interaction, adaptability, improvement, Mirtaceae, guava.

### INTRODUÇÃO

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma mirtácea que tem grande importância econômica, devido a suas amplas e variadas formas de utilização, tanto na indústria como *in natura*. A espécie está distribuída em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo (Martin 1967).

O Brasil é o maior produtor mundial de goiabas, e seus pomares acham-se concentrados no estados de São Paulo e Pernambuco, com mais de 80% da produção nacional. Na safra de 1996, a produção nacional foi de 251,3 mil toneladas em uma área de 11 mil hectares. O mercado mundial é pequeno,

### RESUMO

A interação de genótipos com ambientes é de fundamental importância na manifestação fenotípica. A fim de verificar a estabilidade fenotípica de genótipos de goiabeira e identificar grupos de acessos com potenciais alternativos para o melhoramento genético e/ou para a exploração comercial, foram avaliados 63 acessos do banco de germoplasma do Instituto Agronômico (IAC, Campinas, SP). O período de avaliação compreendeu seis safras, de 1987 a 1992. A metodologia de regressão linear simples foi utilizada para estudo de estabilidade fenotípica no tempo. Os caracteres avaliados foram peso de fruto, duração de colheita e precocidade. Destacaram-se os acessos Campos e Creme Arredondada como de valores médios e estabilidade desejáveis para os três caracteres, além de acessos estáveis para dois caracteres simultaneamente e acessos estáveis para caracteres isolados.

PALAVRAS-CHAVE: Interação GxA, adaptabilidade, melhoramento, Mirtaceae, goiaba.

sendo necessários maiores investimentos para a difusão desta fruta, apesar do seu grande potencial (FNP 2000). Devido à crescente valorização da matéria-prima e da demanda para o consumo natural, há necessidade de melhorar o nível tecnológico dos produtores (Amaro 1979). Entretanto, pouco se sabe sobre a estabilidade de caracteres da fruta e de sua produção ao longo dos anos.

Na goiabeira, assim como em outras espécies, a interação de genótipos com ambientes assume um papel fundamental na manifestação fenotípica. Um agravante comparativo pode ser o ciclo perene da cultura, o que torna sua produção muito dependente de outros fatores do ambiente, como, por exemplo,

1. Trabalho recebido em jul./2001 e aceito para publicação em dez./2002.

2. Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO. (E-mail: edvaldoevangelista@yahoo.com.br).

3. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, C. P. 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO.

oscilações climáticas de um ano para o outro. Estudos que permitam melhor compreensão das relações entre as respostas genotípicas e esses fatores ambientais são ainda inexpressivos. Ademais, os trabalhos de caracterização da cultura não têm tido este enfoque (Nascimento *et al.* 1990, Pedrosa *et al.* 1992).

Existe a possibilidade de padronização de variedades que atendam a interesses específicos do mercado consumidor, como antecipação ou prolongamento da safra, com variedades precoces ou tardias. Também é possível reduzir custos na produção pelo uso de variedades com um curto período de colheita, ideais para a indústria, ou pela colheita mais prolongada, propiciando a oferta do produto *in natura*, sem custos de armazenamento, e com uma melhor qualidade desse produto para o consumidor.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar um grupo de acessos de um banco de germoplasma de goiabeira quanto a parâmetros estatísticos relacionados à estabilidade fenotípica em diferentes colheitas e identificar grupos de acessos com potenciais alternativos para o melhoramento genético e/ou para a exploração comercial.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material avaliado neste trabalho faz parte da coleção de goiabeira, constituída de 91 acessos, do Banco de Germoplasma de Goiaba, do Instituto Agrônomo (IAC), em Monte Alegre do Sul, SP. A estação experimental situa-se a 22°43' de latitude sul e 46°37' de longitude oeste, em uma região de clima mesotérmico úmido, sem estiagem, com acentuada declividade e elevada altitude. A precipitação média anual varia de 1.100 a 1.700 mm, sendo janeiro o mês mais chuvoso e julho o mais seco. A temperatura no mês mais quente é superior a 22°C e no mês mais frio, inferior a 18°C (Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas 1960, Rotta *et al.* 1971).

O plantio foi realizado no ano de 1983, em patamares nivelados, com espaçamento de 6,0m x 5,5m em sentido ascendente. Cada acesso foi representado por três plantas dispostas lado a lado. Alguns acessos estão repetidos ao longo da área, tendo sido aqui utilizados como testemunhas comuns a diferentes blocos para fins de análise estatística dos dados. Como a coleção viva foi propagada por sementes, existe uma variação genética dentro de cada acesso devido à alogamia natural de 25,7 a 41,3% (Soubihe Sobrinho & Gurgel 1962). Em razão da disponibilidade de dados nos caracteres de interesse, foram avaliados apenas 63 acessos.

O peso médio dos frutos por acesso foi registrado durante seis anos, de 1987 a 1992. Este foi baseado em amostras de 30 frutos/planta/ano, usadas para caracterizar a variável peso de fruto. Para as variáveis precocidade e período de colheita, coletaram-se dados por três anos, de 1987 a 1989. A Tabela 1 apresenta uma caracterização sistemática desses ambientes (anos). A variável precocidade foi definida como o número de dias entre o início da primavera, 22 de setembro, e a data do início da produção. A duração de colheita consistiu no número de dias do início ao final da colheita – desde o momento em que os frutos atingiram o ponto de colheita até que não houvesse mais frutos na planta.

Para implementar algum controle da variação local, a área foi estratificada conforme um delineamento de blocos incompletos, preservando-se testemunhas comuns entre esses blocos. Assim, foram implementadas análises individuais de variância, por ano, seguidas de teste de homogeneidade das variâncias residuais.

Constatada certa homogeneidade dos quadrados médios residuais (relação inferior a cinco vezes entre o maior e o menor quadrado médio), efetuou-se uma análise conjunta de variância para avaliar a magnitude da interação de genótipos (acessos) com ambientes (anos). O modelo estatístico utilizado para essa análise foi o de parcelas subdivididas no tempo (Banzatto & Kronka 1992). Sob interação significativa entre genótipos e ambientes, justifica-se a aplicação de métodos de estabilidade, a qual foi implementada pelo modelo de Eberhart & Russell (1966):

$$Y_{ij} = \mu_i + \beta_i I_j + \delta_{ij} + \bar{\epsilon}_{ij}$$

$Y_{ij}$ : média do genótipo  $i$  no ambiente  $j$ ;

$\mu_i$ : média do genótipo  $i$  em todos os ambientes;

$\beta_i$ : coeficiente de regressão do genótipo  $i$  sobre o índice ambiental  $I_j$ , definido como a diferença entre a média do ambiente e a média geral;

$\delta_{ij}$ : desvio da regressão do cultivar  $i$  no ambiente  $j$ ; e

$\bar{\epsilon}_{ij}$ : efeito do erro experimental médio.

Cada acesso foi caracterizado, com respeito à estabilidade, pelas estimativas do coeficiente de regressão ( $b_i$ ) e da variância dos desvios de regressão ( $s^2 d_i$ ). Para a variável peso de fruto definiu-se como desejável o acesso com  $\beta_i=1$ , buscando-se, assim, genótipos que modificassem o seu comportamento de modo regular, conforme a alteração na qualidade ambiental (estabilidade agrônômica). Para duração de colheita e precocidade, optou-se por  $\beta_i=0$ ,

Tabela 1. Caracterização dos ambientes (anos) de condução do banco de germoplasma de goiaba, quanto ao índice ambiental (Eberhart & Russell 1966), coeficiente de variação (CV) e quadrado médio do erro experimental (QM<sub>e</sub>), em Monte Alegre do Sul, SP. (1987 a 1992)

Anos	Índice Ambiental			C.V. (%)			QM <sub>e</sub>		
	<sup>1</sup> PF	PR	DC	PF	PR	DC	PF	PR	DC
1987	21,31	-21,35	18,98	27,7	15,22	24,78	651,97	308,79	350,15
1988	13,93	17,65	-5,84	20,4	14,53	40,37	301,44	494,41	477,55
1989	-4,67	3,70	-13,14	37,4	3,37	20,00	624,61	22,88	78,51
1990	-8,05	-	-	52,9	-	-	984,99	-	-
1991	-15,65	-	-	26,2	-	-	198,17	-	-
1992	-6,85	-	-	26,7	-	-	284,86	-	-

<sup>1</sup>- PF: peso de fruto; PR: precocidade; e DC: duração da colheita.

buscando-se, portanto, estabilidade biológica sob qualquer variação ambiental (Becker 1981). Em ambos os casos exigiu-se que os acessos desejáveis apresentassem variância paramétrica nula para os desvios da regressão ( $\sigma^2 d_i = 0$ ), isto é,  $s^2 d_i$  não diferindo estatisticamente de zero, o que indica previsibilidade da resposta genotípica estimada.

Para testar as hipóteses  $H_0: \beta_i = 1$  e  $H_0: \beta_i = 0$ , utilizou-se a estatística de t de Student. A hipótese  $H_0: \sigma^2 d_i = 0$  foi avaliada por meio do teste F. Ambos os testes utilizaram como estimativa da variância aleatória o quadrado médio do erro, em nível de médias, obtido da análise conjunta de variância.

Além dos parâmetros de estabilidade, foram estimadas as médias genotípicas para cada caráter. A partir dessas médias, os acessos foram classificados quanto ao peso de fruto (leve: 16 a 46 g; médio: 47 a 75 g; e pesado: 76 a 105 g), quanto à precocidade (precoce: 111 a 129 dias; média: 130 a 147 dias; e tardia: 148 a 165 dias) e quanto à colheita (curta: 16 a 41 dias; média: 42 a 66 dias; e longa: 67 a 91 dias).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os acessos avaliados apresentaram peso médio de frutos bastante heterogêneo, variando de leves a pesados. Em cultivos comerciais, esse peso pode atingir valores bem maiores que os supracitados, como registram observações feitas para as variedades White Selection of Florida (130 g), Pentecostes (196 g), Ogawa Branca (de 300 a 400 g), Pedra Branca, Branca de Valinhos e Kumagai (de 400 a 500 g) (Medina 1988, IPA 1987, Pereira & Martínez Júnior 1986).

O mercado brasileiro utiliza a classificação feita por Pinto (1976), que considera frutos excelentes aqueles com peso acima de 200 g, frutos bons os que

pesam entre 199 e 100 g, e frutos regulares, aqueles com peso abaixo de 100 g. Nos acessos avaliados, o peso dos frutos foi considerado baixo, o que pode ser atribuído ao fato de as plantas estarem num banco de germoplasma e, por isso, não terem recebido os tratamentos culturais adequados como em plantios comerciais.

A curva de crescimento do fruto tem a forma de uma dupla sigmóide em três períodos distintos (Rathore 1976). O crescimento é acelerado no primeiro período, que tem início alguns dias após a antese e prossegue por 45 dias, na estação das águas ou no inverno, e por 60 dias na primavera. O segundo período é de crescimento relativamente lento, e tem duração aproximada de 30 dias, o que, na primavera, pode estender-se por até 60 dias. Nesta fase ocorre o amadurecimento das sementes. No último período, observa-se um incremento exponencial da taxa de crescimento do fruto, com aumento acentuado de seu diâmetro. A duração desse período é de aproximadamente 30, 60 e 90 dias nas águas, no inverno (seca) e na primavera, respectivamente.

Com relação à presença ou não de sementes, já se observou que, em cultivares com sementes, o comprimento, o diâmetro e o peso do fruto aumentam rapidamente nos primeiros dias, sendo mais lentos até os 90 dias e num ritmo mais acelerado até os 120 dias. Nos materiais sem semente o crescimento foi constante e lento até os 90 dias (ITAL 1988). Isso significa que uma colheita antecipada, em cultivares com sementes, pode resultar num fruto que ainda não tenha atingido o seu peso ideal.

A interação dos acessos com os anos mostrou-se significativa para todos os caracteres analisados. Isso equivale a dizer que o comportamento relativo dos acessos variou nos anos. Também são significativas as diferenças entre os acessos, anos e blocos

Tabela 2. Análise conjunta de variância das médias de peso de fruto (PF), duração de colheita (DC) e precocidade (PR), de um banco de germoplasma de goiaba ao longo de seis anos (Monte Alegre do Sul, SP, 1987 a 1992)

FV	GL			QM		
	PF	DC	PR	PF	DC	PR
Bloco	6	6	6	1504,50**	1672,52**	1997,35**
Acesso	75	67	67	4191,27**	1723,10**	974,60**
Erro a	18	15	15	912,30	499,65	517,88
Ano	5	2	2	35791,32**	36317,26**	52957,17**
Acesso * Ano	339	129	129	618,64**	490,02**	363,69**
Bloco * Ano	30	12	12	751,01*	557,84*	565,84**
Erro b <sup>1/</sup>	1205	525	525	497,42	289,60	225,66
CV %	-	-	-	32,35	30,17	10,83

<sup>1/</sup> Assumido como o erro médio para o modelo de análise de estabilidade; \* e \*\*: significância estatística a 5% e 1%, respectivamente.

(Tabela 2). A diferença entre os acessos indica variabilidade genotípica e sua potencialidade para uso em programas de melhoramento. A diferença entre anos mostra a influência das variações ambientais ou de manejo, ano a ano, sobre as variáveis analisadas. Considerando o número de ambientes e de genótipos, pode-se supor uma interação complexa e a existência de cultivares especificamente adaptados a ambientes particulares, bem como ampla adaptação e alto potencial produtivo.

Os resultados obtidos neste estudo mostram também o comportamento individual de cada acesso estudado diante das variações temporais, através dos anos (Tabela 3). Embora o número de caracteres tenha sido pequeno, informações desse tipo são raramente disponíveis em um banco de germoplasma. Isso representa um refinamento das informações para que os melhoristas possam identificar os genótipos a serem usados em seus programas de melhoramento.

Identificando os acessos com respostas previsíveis ( $s^2_d$  estatisticamente não diferindo de zero) e com coeficientes de regressão desejáveis, observa-se que um pequeno número deles pôde reunir características de peso de fruto, precocidade e duração de colheita (Tabelas 3 e 4). Dentre os acessos avaliados, dois deles destacaram-se pela estabilidade desejável nos três caracteres: o acesso Campos, que apresentou um peso médio de frutos relativamente grande (75,64 g), curto período de colheita e produção tardia; e o acesso Creme Arredondada, que, embora classificado como precoce e de peso médio (71,63 g), mostrou longa duração de colheita. Assim, a variedade Campos poderá ser explorada como germoplasma para o final de safra, focalizando a industrialização,

devido ao seu curto período de colheita. A variedade Creme Arredondada tem potencial para o meio da safra, especialmente em localidades próximas a centros consumidores de frutos *in natura*, tendo como vantagem a maior duração de colheita.

Os acessos Saito-Vermelha, L3P12-Vermelha, L6P23-Vermelha e L4P13-Vermelha apresentaram frutos de bom tamanho e período médio de colheita. Isso revela um potencial desse material, tanto para o consumo *in natura*, quanto para a industrialização. Contudo, esses acessos não apresentaram estabilidade para a precocidade, sugerindo oscilação na época de disponibilidade para o mercado.

Boa precocidade de produção e frutos de tamanho razoável também foram encontrados em L3P1-Vermelha, Rica J2-UNESP, L2P6-Vermelha, L3P11-Vermelha e L5P20. Tais características, se herdadas conjuntamente, favorecem a programação do produto para o mercado, em período de entressafra, possibilitando antecipar a sua oferta ao mercado consumidor e, conseqüentemente, um melhor preço. Nesse caso, os acessos mostraram imprevisibilidade quanto à duração da colheita.

Outros acessos apresentaram estabilidade fenotípica para caracteres isolados, podendo assim ser explorados em programas de melhoramento genético com objetivos específicos, ou ainda, por produtores como opções de cultivo. Por exemplo, os acessos L3P10-Vermelha, Monte Alto Comum, Ogawa 3, Paluma, Patillo, Ruby Supreme, Shimoda e Webber-Supreme mostraram aptidão para um peso de fruto maior. Os acessos Taquaritinga e L5 P21-Branca poderão ser usados como germoplasma de baixa duração de colheita.

Tabela 3. Estimativas de médias ( $\bar{Y}_i$ ) e parâmetros de estabilidade ( $b_i$  e  $s^2d_i$ ) de 63 acessos de goiabeira (*P. guajava*) quanto aos caracteres peso de fruto, duração de colheita e precocidade (Monte Alegre do Sul, SP, 1987 a 1992)

Acesso <sup>1</sup>	Peso de fruto (g)			Duração de colheita (dias)			Precocidade (dias)		
	$\bar{Y}_i$	$b_i$ <sup>2/</sup>	$s^2d_i$ <sup>2/</sup>	$\bar{Y}_i$	$b_i$ <sup>2/</sup>	$s^2d_i$ <sup>2/</sup>	$\bar{Y}_i$	$b_i$ <sup>2/</sup>	$s^2d_i$ <sup>2/</sup>
Australiana	105,32	0,47	429,16**	60,92	1,41**	80,38	134,22	1,24**	-54,38
Campos	75,64	0,74	-57,93	16,37	0,57	-78,68	147,22	0,33	171,37
Crema Arredondada	71,63	1,42	-62,38	65,40	0,19	59,53	133,77	0,13	-69,41
E.E.F.T. UNESP	73,09	1,70	-101,21	53,68	1,30**	-75,48	140,96	0,92**	-69,16
F.A.O. UNESP-1	75,51	0,76	-106,31	59,14	1,03**	-2,83	134,97	0,86**	-49,06
Goiaba B	84,73	1,56	-90,13	67,81	1,71**	-75,05	139,66	1,19**	-59,63
Guanabara	71,15	0,71	111,92	65,76	1,42**	916,45**	119,82	0,46	455,70**
I.A.C - 4	66,84	0,58	11,02	48,04	1,37**	-60,68	137,80	1,10**	-68,97
Indiana V	74,97	1,41	268,01	71,17	1,38**	-70,66	136,11	1,02**	-65,45
Indiana - UNESP	84,98	2,64**	606,75**	63,26	0,89*	21,48	131,84	0,78**	28,65
Kiyoshi - 2	62,38	2,46**	33,64	54,09	0,46	48,47	129,71	0,53	62,30
Kumagai - B	80,89	1,66	200,85	56,93	0,88*	-15,01	144,32	1,02**	-49,53
Kungai - B	72,92	2,42**	593,01**	60,85	0,53	-76,92	134,93	0,79**	-60,96
L1 P1 - V	51,06	0,69	-104,91	62,03	1,48**	11,54	135,66	1,39**	-64,06
L1 P2 - V	43,41	1,13	188,13	61,69	0,76	-88,71	128,20	0,93**	86,00
L1 P3 - V	57,89	0,35	-15,44	58,92	0,94*	-88,83	139,33	0,68*	-67,71
L2 P4 - V	48,39	0,42	-100,52	42,26	0,08	381,67*	156,00	1,31**	482,96**
L2 P6 - V	67,60	0,37	-99,92	72,65	0,30	679,83**	129,26	0,42	60,22
L2 P5 - V	56,91	-0,02**	76,17	72,62	0,78*	138,46	123,77	0,63*	114,94
L3 P10 - V	84,32	0,85	125,51	68,50	2,21**	397,59*	139,94	2,20**	-61,25
L3 P11 - V	47,62	1,15	93,81	67,54	-0,37	512,58**	137,48	-0,16	-12,27
L3 P9 - V	59,52	1,12	-67,31	91,71	1,68**	190,67	120,62	0,87**	318,20*
L3 P1 - V	52,68	1,07	136,84	47,51	-0,11	-88,94	146,99	0,65*	65,64
L3 P12 - V	72,70	1,34	39,33	49,57	0,33	-89,03	152,21	0,99*	-65,11
L4 P13 - V	64,52	1,17	-112,23	61,69	1,44	-39,59	128,98	1,14**	-69,05
L4 P14 - B	75,38	0,95	-93,84	66,17	1,20**	-13,11	142,16	1,11**	-50,80
L4 P15 - V	62,43	1,15	-128,15	66,21	2,39**	127,05	130,67	1,94**	25,77
L4 P17 - V	67,55	0,76	206,50	67,70	1,31**	-61,15	132,50	1,33**	-66,09
L4 P16 - B	43,81	1,25	-133,93	91,49	1,26**	647,73**	110,62	0,50	836,51**
L5 P18 - V	63,26	0,62	49,94	49,70	2,18**	575,72**	151,78	1,99**	112,80
L5 P20 - V	55,29	0,30	282,75*	81,92	0,81*	372,74*	121,00	0,55	187,09
L5 P21 - B	63,30	0,02*	-13,44	34,14	0,42	-12,55	157,55	0,81**	231,02*
L5 P19 - V	49,35	0,97	-23,22	55,13	1,18**	396,51*	144,10	1,81**	27,49
L6 P22 - B	71,10	1,13	-39,28	46,17	1,03**	622,06**	150,38	1,60**	51,31
L6 -P23 - V	64,54	0,44	70,25	49,59	0,69	35,10	149,16	0,71*	51,45
L6 P24 - V	57,62	0,87	32,95	61,84	1,50**	111,66	144,38	1,54**	-41,04
L6 P25 - B	55,72	0,16*	-93,94	51,70	0,67	-69,76	144,33	0,58	-64,10
L7 P26 - B	57,45	0,24*	-54,80	48,62	1,52**	427,30*	162,83	1,52**	248,06*
L7 P28 - V	55,44	0,68	-35,48	58,73	1,97**	1221,25**	144,61	2,14**	181,28
L8 P30 - V	46,96	0,48	-67,95	57,73	1,47**	57,11	147,83	1,47**	-38,52
L8 P32 - V	67,01	0,90	1,47	51,46	-0,03	156,45	137,31	1,08**	-20,24
L8 P32 - B	56,59	1,20	-94,60	72,71	2,10**	-50,08	118,17	1,30**	221,83*
LBP31 - V	44,08	0,02*	43,88	44,59	0,88*	74,72	134,83	0,76*	-64,92
Mirtacea - V	16,23	-0,51**	1094,72	68,58	1,53**	-13,46	124,20	0,94**	232,57*
Monte Alto Com.	79,91	0,65	-107,14	29,48	-0,81*	-47,71	152,83	0,51	265,34*
Monte alto - V	69,31	0,70	-136,45	73,73	1,94**	-48,29	130,05	1,64**	-48,80
Ogawa 1 - V	84,73	1,54	524,12**	41,51	0,41	-87,37	156,88	0,33	75,74
Ogawa 3 - V	81,90	1,25	149,46	70,68	2,33**	218,19	121,99	1,25**	692,61**
Ogawa - B	62,35	1,41	597,05**	66,90	2,01**	-45,75	133,88	1,77**	39,65
Ogawa-Kumasai	62,22	2,54**	711,69**	22,43	-0,42	328,94*	164,71	0,36	-35,18
Paluma	96,16	1,79*	1324,38	68,53	0,56	-87,55	136,62	0,71*	-64,64
Patillo - B	100,70	1,41	-97,73	65,88	2,12**	-54,91	131,12	1,95**	-20,44
Red Selection	72,41	1,69	-104,01	54,89	0,94*	-61,95	141,62	1,10**	-65,10
Rica J2 - UNESP	69,79	0,52	-84,52	69,54	0,11	294,07*	139,37	0,29	-69,16
Ruby Supreme	76,85	1,39	-43,46	63,54	1,10**	-76,05	132,83	1,27**	-45,61
Saito -V	100,33	1,69	63,02	60,65	0,73	138,68	132,15	0,85**	22,15
Shimoda - V	86,10	1,49	-125,82	42,63	1,05**	69,18	149,71	1,14**	175,31
Supreme Bahia	60,89	0,79	-27,99	47,83	1,20**	-87,99	142,20	0,98**	-67,74
Taquaritinga	67,42	1,89*	-30,63	35,88	0,38	-77,10	145,23	1,10**	-32,07
Tetraplóide	61,41	-0,51**	540,55**	42,58	-0,39	-87,75	139,81	0,40	45,01
Torrão de ouro	74,51	0,74	8,77	44,95	1,10**	-83,86	148,33	1,15**	58,94
V - Perfumada	82,87	0,88	342,71*	51,18	0,53	-46,81	150,32	-0,12	2,26
Webber Supreme	85,06	1,33	-78,86	60,73	1,39**	-83,87	126,52	1,22**	-16,18

<sup>1</sup>- Na identificação dos acessos, a letra 'V' indica goiaba Vermelha, e a letra 'B' indica goiaba Branca;

<sup>2</sup>- Hipótese estatística  $H_0: \beta_i=1$  (teste de t); <sup>3</sup>- Hipótese estatística  $H_0: \sigma^2d_i=0$  (teste de F); <sup>4</sup>- Hipótese estatística  $H_0: \beta_i=0$  (teste de t); e

\* e \*\*: significância estatística a 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 4. Listagem dos acessos de goiabeira (*P. guajava*)<sup>1</sup>, com estabilidade fenotípica para peso de fruto, duração de colheita e precocidade, e suas classificações pelas médias dos caracteres (Monte Alegre do Sul, SP, 1987 a 1992)

Peso de fruto (g)			Duração de colheita (dias)			Precocidade (dias)		
Leve (16-46)	Médio (47-75)	Pesado (76-105)	Curta (16-41)	Média (42-66)	Longa (67-91)	Precoce (111-129)	Média (130-147)	Tardia (148-165)
L1P2-V	Creme Arred.	Campos	Campos	Creme Arred.	Paluma	L2P6-V	Creme Arred.	Campos
L4P16-B	E.E.F.T.	FAO-UNESP1	L5P21-B	Kiyoshi-2		L5P20-V	Kiyoshi-2	Ogawa 1V
	Guanabara	Goiaba B	Taquaritinga	Kungai-B			L3P11-V	Ogawa-Kum
	I.A.C-4	Kumagai		L1P2-V			L6P25-B	V Perfum
	Indiana V	L3P10-V		L3P1-V			Rica J2	
	L1P1-V	Monte Alto		L3P12-V			Tetraplóide	
	L1P3-V	Ogawa 3		L4P13-V				
	L2P4-V	Paluma		L6-P23-V				
	L2P6-V	Patillo		L6P25-B				
	L3P11-V	Ruby sup		L8P32-V				
	L3P9-V	Saito-V		Ogawa 1-V				
	L3P1-V	Shimoda		Saito -V				
	L3P12-V	Webber		Tetraplóide				
	L4P13-V			V Perfum				
	L4P14-B							
	L4P15-V							
	L4P17-V							
	L5P18-V							
	L5P19-V							
	L6P22-B							
	L6P23-V							
	L6P24-V							
	L7P28-V							
	L8P30-V							
	L8P32-V							
	L8P32-B							
	Monte Alto V							
	Red Selection							
	Rica J2-UNESP							
	Supreme Bahia							

<sup>1</sup>- Na identificação dos acessos, a letra 'V' indica goiaba Vermelha, e a letra 'B' indica goiaba Branca.

Conhecendo a curva de crescimento do fruto e o tempo que este requer para atingir determinado estágio de desenvolvimento, o produtor pode planejar facilmente suas atividades e, sobretudo, a época mais apropriada para a colheita. Para um melhor aproveitamento do germoplasma estudado, sua caracterização ainda deverá ser ampliada, envolvendo outros caracteres.

### CONCLUSÕES

1. Os acessos Campos e Creme Arredondada mostraram valores médios e estabilidade desejáveis para os três caracteres avaliados (peso de fruto, duração de colheita e precocidade), revelando-se promissores para uso em programas de

melhoramento e/ou cultivo comercial. Os acessos Saito-Vermelha, L3P12-Vermelha, L6P23-Vermelha e L4P13-Vermelha também apresentam essas características, diferindo apenas com relação à precocidade.

2. Os acessos L3P1-Vermelha, RICA J2-UNESP, L2P6-Vermelha, L3P11-Vermelha e L5P20 destacam-se especificamente por suas precocidades.
3. Para um maior peso de fruto, os acessos L3P10-Vermelha, Monte Alto Comum, Ogawa 3, Paluma, Patillo, Ruby Supreme, Shimoda e Webber-Supreme mostraram superioridade.
4. Os acessos Taquaritinga e L5 P21-Branca podem ser usados como germoplasma para baixa duração de colheita.

## AGRADECIMENTO

Ao Dr. Rui Ribeiro da Silva (*in memoriam*), ex-diretor da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul / IAC, pela cessão dos dados utilizados neste estudo.

## REFERÊNCIAS

- Amaro, A. A. 1979. O mercado interno de fruta in natura. In Congresso Brasileiro de Fruticultura, 5. Sociedade Brasileira de Fruticultura, Pelotas, Rio Grande do Sul. 1.172 p. Anais.
- Banzatto, A. D. & S. do N. Kronka. 1992. Experimentação agrícola. 2. ed. rev. FUNEP, Jaboticabal. 244 p. il.
- Becker, H. C. 1981. Correlations among some statistical measures of phenotypic stability. *Euphytica*, 30(6): 835-840.
- Eberhart, S. A. & W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6: 36-40.
- FNP Consultoria e Comércio. Goiaba. In FNP Consultoria on line/Agriannual 2000. Anuário da Agricultura Brasileira. (<http://www.fnponline.com.br/>).
- IPA. 1987. Projeto fruticultura. Relatório Anual de Pesquisa-1986. Recife, 57 p.
- ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos (Campinas-SP). 1988. Goiaba: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos, 2. ed. rev. ampl. Campinas-SP. 224 p. il. (Série Frutas Tropicais, 6)
- Martin, A. 1967. Industrialização da goiaba. *Boletim do Centro Tropical de Pesquisa de Alimentos*, v.12, p.37-54.
- Medina, J. C. 1988. Goiaba I - Cultura. In Instituto de Tecnologia de Alimentos (Campinas, SP). Goiaba: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed. rev. ampl. ITAL, Campinas, São Paulo. p. 1-120. (Série Frutas Tropicais, 6).
- Nascimento, L. M. do, R. R. dos Santos, I. J. A. Ribeiro, F. P. Martins, K. Ytosuanagi & J. R. Coutinho. 1990. Caracterização físico química dos frutos de 45 cultivares de goiabeiras (*Psidium guajava* L.) durante o processo de maturação. In Relatório do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL.
- Pedrosa, A. C., L. G. Neto, M. L. de Melo Neto, J. E. F. Bezerra & I. E. Lederman. 1992. Introdução, avaliação e caracterização de seleções de goiabeiras (*Psidium guajava* L.) na Chapada do Araripe-Pernambuco. II - Características Produtivas. *Rev. Bras. Frut.*, 14(2): 95-100.
- Pereira, F. M. & M. Martínez Júnior. 1986. Goiabas para industrialização. UNESP, Jaboticabal. 142 p. il.
- Pinto, A. C. Q. 1976. Comportamento e variedades seleções de goiabeiras (*Psidium guajava* L.) no Estado da Bahia - estudo preliminar. In Congresso Brasileiro de Fruticultura, 3. Sociedade Brasileira de Fruticultura, Rio de Janeiro. 1975. Campinas, 2(1): 407-412. Anais.
- Rathore, D.S. 1976. Effect of season in the growth and chemical composition of guava (*Psidium guajava* L.) fruits. *Journal of Hort. Sci.*, 51(1): 41-47.
- Rotta, CL, J. A. Jorge, J. B. Oliveira & A. Küpper. 1971. Levantamento pedológico detalhado da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, SP. *Bragantia*, 30(20): 215-276.
- Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. 1960. Comissão de solos. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 634 p. (Boletim 12).
- Soubihe Sobrinho, J. & J.T.A. Gurgel. 1962. Taxa de panmixia na goiabeira (*Psidium guajava* L.). *Bragantia*, 21(2): 15-20.