

**Goiabeira Serrana:
estimativa de variabilidade para
características de frutos com base no
coeficiente de repetibilidade**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1981-5980

Dezembro, 2007

versão

ON LINE

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 51

**Goiabeira Serrana:
estimativa de variabilidade
para características de frutos
com base no coeficiente de
repetibilidade**

Juliana Degenhardt
Jean-Pierre Ducroquet
Maurício Sedrez dos Reis
Miguel Pedro Guerra
Rubens Onofre Nodari

Pelotas, RS
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro
Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia
Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro
Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisor de texto: Sadi Macedo Sapper
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos
Editoração eletrônica: Oscar Castro
Composição e impressão: Embrapa Clima Temperado

1a edição
1a impressão (2007): 100 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).

GOIABEIRA SERRANA: ESTIMATIVA DE VARIABILIDADE PARA
CARACTERÍSTICAS DE FRUTOS COM BASE NO COEFICIENTE DE
REPETIBILIDADE / Juliana Degenhardt... [et al.]. -- Pelotas: Embrapa Clima
Temperado, 2007.
18 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e
Desenvolvimento, 51).

ISSN 1678-2518

Goiaba -*Acca sellowiana* - Amostragem - Herdabilidade
- Frutífera nativa. I. Degenhardt, Juliana. II. Série.

CDD 634. 421

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução.....	9
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	12
Conclusões	18
Referências Bibliográficas	18

Goiabeira Serrana: estimativa de variabilidade para características de frutos com base no coeficiente de repetibilidade

Juliana Degenhardt
Jean-Pierre Ducroquet
Maurício Sedrez dos Reis
Miguel Pedro Guerra
Rubens Onofre Nodari

Resumo

A domesticação da goibeira serrana vem sendo incentivada no Sul do Brasil nos últimos anos. Estudos baseados em sua variabilidade genética e fenotípica vêm sendo realizados. Esses estudos são importantes tanto na escolha de indivíduos para programas de melhoramento, quanto para a preservação da diversidade da espécie. A otimização do tamanho de amostras de frutos a ser avaliado por planta vem a auxiliar tais estudos, por permitir a obtenção de amostragem precisa, bem como por otimizar os custos dos trabalhos envolvidos. Nesse estudo, a variabilidade existente dentro de plantas de *Acca sellowiana* foi

¹Apoio financeiro: CAPES, PRODETAB e CNPq

²Eng. Agrôn.(a), Dra. Embrapa Clima Temperado, BR 392 Km 78, CEP 96001-970, Pelotas, RS. (juliana@cpact.embrapa.br)

³Eng. Agrôn., Dr. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de São Joaquim, Cx. Postal 81, CEP 88600-000, São Joaquim, SC. (ducroquet@epagri.rct-sc.br)

⁴Eng. Agrôn., Dr. Prof. Adj. Universidade Federal de Santa Catarina, Dep. de Fitotecnia, Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais, C.P. 476, CEP 880400-900, Florianópolis, SC. (nodari@mbox1.ufsc.br) ; (msreis@cca.ufsc.br) ; (mpguerra@cca.ufsc.br)

avaliada para as características peso de fruto, peso de casca, peso de polpa, rendimento de polpa, comprimento, diâmetro, relação comprimento/diâmetro e número de sementes com base no coeficiente de repetibilidade. Os tamanhos de amostra mínimos necessários variaram de 2 a 16 frutos, ($R^2 = 0,90$) para a maioria das características avaliadas, demonstrando, para essa espécie, a possibilidade de obtenção de resultados precisos com amostras de tamanho relativamente pequeno.

Termos para indexação: amostragem, herdabilidade, frutíferas nativas, *Acca sellowiana*

Feijoa: Estimation of Variability for Fruit Caracteres Using the Coeficient of Repeatability

Abstract

*The feijoa domestication has been carried out in south Brazil, were studies regarding its phenotypic and genotypic variation are taking place. The optimization of sample sizes can help such studies, allowing precise estimations as well as optimizing the costs and handwork. In this study the variability within plants of *Acca sellowiana* was analyzed using the coefficient of repeatability for the following fruit traits: fruit weight (PF), peel weight (PC), flesh weight (PP), pulp revenue (RP), length (CO), diameter (DI), ratio between length and diameter (C/D) and number of seeds (NS). The minimum sample size varied between 2 and 16 ($R^2 = 90\%$) for the most of the characters, suggesting the possibility of precise results with small samples for this specie.*

*Index terms: sample size, heritability, native fruit, *Acca sellowiana**

Introdução

O fitomelhoramento, com base em estudos de variabilidade genética, é capaz de acelerar o processo de domesticação de espécies. Esses programas têm por objetivo melhorar as características morfológicas e fisiológicas da espécie em estudo, bem como sua qualidade nutricional e características que facilitem o manejo da cultura (Sánchez-Monge, 1993). A avaliação da variação fenotípica, apesar da influência do ambiente sobre as características, auxilia o processo de domesticação e viabilização do cultivo comercial das espécies. Dentre estas, as características de importância agrônômica são importantes por representarem a base da seleção em programas de melhoramento.

A busca por novas frutíferas no Brasil é evidenciada por estudos realizados com frutíferas nativas da Amazônia e do Cerrado, cujos processos de domesticação também encontram-se em andamento. As espécies do cerrado que vêm sendo alvo de estudos genético ecológicos e agrônômicos são o pequi (*Cariocar brasiliensis* Camb), a cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.), o araticum (*Annona crassiflora* Mart.), a pêra-do-cerrado (*Eugenia klotzchiana* Berg.), a mangaba (*Hancornia speciosa* Gomez) e o caju-do-cerrado (*Anacardium* sp.). Das observações e resultados de pesquisa até agora obtidos pode-se considerar que algumas das espécies enfocadas apresentam uma boa possibilidade de utilização em plantios comerciais a curto prazo, como o araticum e a mangaba, por serem relativamente precoces (Chaves et al. 1999)

Os frutos da goiabeira serrana são consumidos e apreciados pela população em sua região de ocorrência natural, no sul do

país, pelo menos desde o século XIX, e apresentam potencial econômico devido às qualidades organolépticas, podendo ser consumidos *in natura* ou utilizados na fabricação de doces, licores e geléias (Ducroquet et al. 2000). A variabilidade desta espécie vem sendo estudada tanto em nível genético (Nodari et al. 1997) quanto fenotípico (Degenhardt et al. 2001; Degenhardt et al. 2002; Degenhardt et al. 2003). O estudo da variabilidade fenotípica foi realizado em um pomar de duas famílias de meios irmãos com base em mais de 40 plantas por família. O estudo do efeito de anos nas características de frutos demonstrou a importância da avaliação das características no tempo, onde foram avaliados oito frutos por planta. Nesse estudo foi demonstrada a parcela da variância total ambiental devida à variação entre frutos dentro de plantas, sugerindo a avaliação de amostras maiores de frutos dentro de plantas como alternativa mais viável economicamente como maneira de diminuir a variância ambiental total em programas de melhoramento (Degenhardt et al. 2002).

O coeficiente de repetibilidade vem sendo determinado em vários estudos envolvendo espécies frutíferas (Siqueira 1982; Nascimento Filho et al. 1994; Costa et al. 1997; Gonzaga Neto et al. 1999; Lopes 1999; Cavalcanti et al. 2000; Farias Neto et al. 2002; Farias Neto et al. 2003; Farias Neto et al. 2004), sendo usado geralmente para avaliar a variação entre anos para características de frutos e plantas. Para a goiabeira serrana este coeficiente foi obtido para várias características de frutos, onde determinou-se que seriam necessários entre 4 e 6 anos de avaliação para uma avaliação com precisão de 80% para a maioria das características em estudo (Degenhardt et al. 2002). Os coeficientes de repetibilidade estimados para o umbuzeiro demonstraram a necessidade de 3 a 4 anos de avaliação para largura de fruto, e uma única avaliação para peso de fruto (Santos et al. 1999). Os valores do coeficiente de repetibilidade obtidos para peso de fruto em goiabeira serrana foram baixos (Degenhardt et al. 2002) quando comparados a outras espécies, como caquizeiro (Yamada & Kurihara, 1984), cupuaçuzeiro (Costa et al. 1997) e acerola (Gonzaga Neto et al. 1999; Lopes,

1999) e altos quando comparados ao bacurizeiro, para o qual seriam necessárias 12 avaliações para um coeficiente de determinação de 90% (Farias Neto et al. 2004). Para a pupunheira, o coeficiente foi estimado para características de planta, demonstrando a necessidade de 6 a 15 medições para um coeficiente de determinação de 90% (Farias-Neto et al. 2002).

Esse trabalho teve por objetivo avaliar a variabilidade existente dentro de plantas de goiabeira serrana, com base em características do fruto, e determinar o tamanho ideal de amostras a serem tomadas em programas de melhoramento da espécie, de maneira a obter resultados com maior precisão, e otimizar custos, tempo e mão-de-obra.

Material e Métodos

As avaliações foram realizadas no ano de 2000 em plantas de um pomar localizado em São Joaquim, SC, implantado em 1985. Os frutos foram avaliados quanto ao peso total (PF), peso de casca (PC), peso de polpa (PP), rendimento de polpa (RP), comprimento (CO), diâmetro (DI), relação comprimento / diâmetro (C/D) e número de sementes (NS).

Foram estudados dois grupos de plantas: no primeiro, foram avaliados entre 10 e 40 frutos de seis plantas escolhidas por apresentarem alta produtividade e, no segundo, foram avaliados 10 frutos de 30 plantas, escolhidas aleatoriamente no pomar. Os frutos avaliados por planta foram considerados como repetições de um mesmo genótipo.

Para a determinação do tamanho de amostras, foram determinados os coeficientes de repetibilidade das características a partir dos métodos: análise de variância (Cruz & Regazzi, 1997), componentes principais (CP) com base na matriz de correlações e na matriz de co-variâncias, (Abeywardana 1972; Rutledge 1974) e análise estrutural (AE),

com base na matriz de correlações (Mansour et al. 1981). Uma vez estimado o coeficiente de repetibilidade (r), a estimativa do número de medições (\underline{n}) necessárias para predizer o real valor dos indivíduos com coeficiente de determinação genotípica (R^2) de 90% foi obtido de acordo com a expressão fornecida por Cruz & Regazzi (1997):

$$\underline{n} = \frac{R^2 (1 - r)}{(1 - R^2) r}$$

As médias das características para as plantas avaliadas foram comparadas com o teste SNK. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Genes.

Resultados e Discussão

No presente estudo foi calculado o coeficiente de repetibilidade para determinar a variação existente dentro de plantas, considerando-se os frutos avaliados por plantas como repetições de um mesmo genótipo. Houve variação para todas as características nos grupos de seis e 30 plantas avaliadas (Tabelas 1 e 2). Com base no teste de SNK pode-se observar também essa variação (Tabela 3).

A variabilidade dentro de plantas já foi demonstrada para o kiwi, onde frutos de diferentes posições na planta apresentam diferenças nos teores de sólidos solúveis totais e firmeza de frutos (Pyke et al. 1996). Frutos de tomate também apresentam variação quanto ao peso dentro de plantas, atribuída à competição por assimilados (Bertin 1995; Bertin et al. 1998). Para caqui, a avaliação de 5 ou 10 frutos não causou aumento expressivo da herdabilidade para peso de fruto e sólidos solúveis totais (Yamada et al. 1993). No cupuaçu, a partir do coeficiente de repetibilidade, foi demonstrado que comprimento, espessura de casca, circunferência de fruto, peso de fruto, número de sementes e porcentagem de casca necessitaram de 1 a 4 frutos na amostra, e porcentagem de

polpa e porcentagem de fibra apresentaram os maiores valores, com 8 e 15 frutos, respectivamente (Costa et al. 1997).

As estimativas dos coeficientes de repetibilidade foram

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos caracteres peso de fruto (PF), peso de casca (PC), peso de polpa (PP), rendimento de polpa (RP), comprimento (CO), diâmetro (DI), relação comprimento/diâmetro (C/D) e número de sementes (NS), baseada em 10, 20, 30 e 40 frutos, de seis plantas de um pomar comercial. São Joaquim, SC. UFSC/Embrapa Clima Temperado, 2007.

Fator de Variação	GL	Q.M.							
10 frutos		PF	PC	PP	RP	CO	DI	C/D	NS
Indivíduos	5	5927,3**	3966,1**	221,6**	52,4*	624,5**	128,5**	0,07*	2542,4*
Resíduo	54	426,9	302,7	31,8	20,1	64,3	17,1	0,02	889,3
Média		80	55,7	19,3	26,3	6,6	4,7	1,4	47
CV (%)		27,6	31,2	29,3	17,0	12,1	8,8	9,6	63,4
20 frutos		PF	PC	PP	RP	CO	DI	C/D	NS
Indivíduos	5	14289,5**	8774,5**	711,9**	119,3**	1154,6**	347,4**	0,09**	3729,4**
Resíduo	144	645,0	379,6	57,8	22,3	75,4	23,5	0,02	888,3
Média		72,3	53,3	19,0	26,7	6,5	4,6	1,39	46,7
CV (%)		35,1	36,5	40,1	17,7	13,4	10,5	9,2	63,7
30 frutos		PF	PC	PP	RP	CO	DI	C/D	NS
Indivíduos	5	23055,6**	13310,0**	1560,7**	213,4**	1711,8**	615,1**	0,12**	4926,2**
Resíduo	174	608,6	341,5	73,9	24,4	70,7	23,3	0,01	1105,8
Média		74,4	54,9	19,5	26,4	6,5	4,7	1,39	47,1
CV (%)		33,2	33,6	44,1	18,8	12,9	10,3	8,9	70,5
40 frutos		PF	PC	PP	RP	CO	DI	C/D	NS
Indivíduos	5	33234,2**	19643,0**	2193,1**	315,4**	2503,2**	869,9**	0,16**	6482,7**
Resíduo	234	648,4	352,3	78,6	24,9	69,8	23,8	0,01	1149,6
Média		76,1	56,2	20,1	26,4	6,6	4,7	1,39	47,4
CV (%)		33,4	33,4	44,1	18,9	12,7	10,3	8,5	71,5

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo F teste. * - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo F teste.

Tabela 2. Resumo da análise de variância dos caracteres peso de fruto (PF), peso de casca (PC), rendimento de polpa (RP), comprimento (CO), diâmetro (DI) e relação comprimento/diâmetro (C/D), baseada em 10 frutos, avaliados em 30 plantas de um pomar comercial. São Joaquim, SC (2000). UFSC/Embrapa Clima Temperado, 2007.

Fator de Variação	GL	QM					
		PF	PC	RP	CO	DI	C/D
Indivíduos	29	6516,7**	4626**	387,6**	6,52**	2,58**	0,256**
Resíduo	270	592	351,5	19,7	0,48	0,18	0,013
Média		88,9	68,1	23,6	6,6	5	1,3
CV (%)		27,4	27,5	18,8	10,4	9,6	8,5

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo F teste. * - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo F teste.

Tabela 3. Médias das características peso de fruto (PF), peso de casca (PC), rendimento de polpa (RP), comprimento (CO), diâmetro (DI), relação comprimento/diâmetro (C/D) e número de sementes (NS) associados a amostras de 40 frutos de 6 plantas de um pomar comercial e Teste SNK de separação de médias. UFSC/Embrapa Clima Temperado, 2007.

Planta	Características							
	PF	PC	PP	RP	CO	DI	C/D	NS
1	67,0 bc	48,7 c	18,4 b	27,5 ab	65,0 b	46,2 c	1,41 ab	35,8 bc
2	54,7 c	38,8 c	15,8 b	29,2 a	60,8 bc	42,7 d	1,42 ab	33,4 c
3	55,3 c	40,1 c	15,2 b	27,3 ab	58,9 c	43,4 d	1,36 b	52,1 abc
4	68,7 bc	49,4 c	19,3 b	27,8 ab	64,5 b	46,1 c	1,40 ab	42,3 bc
5	133,2 a	98,6 a	34,6 a	25,3 b	81,1 a	55,5 a	1,46 a	66,6 a
6	78,1 b	61,4 b	16,6 b	21,1 c	64,1 b	49,6 b	1,29 c	53,1 ab

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente (SNK).

variáveis de acordo com os diferentes métodos de determinação (Tabelas 4 e 5). Esse fato é esperado quando os coeficientes de repetibilidade não são muito elevados (Mansour et al. 1981), sugerindo dificuldades para a identificação dos melhores genótipos a partir das médias fenotípicas obtidas.

Entretanto, os valores obtidos correspondentes às avaliações realizadas em amostras de 10, 20, 30 e 40 frutos não apresentam grandes diferenças entre si. Portanto, apesar da variação existente, os genótipos estariam bem representados com amostras menores que 20 frutos, com exceção das características rendimento de polpa, relação comprimento / diâmetro e número de sementes. Observa-se ainda que os valores obtidos através do método da análise de variância são inferiores aos calculados pelos métodos dos componentes principais, concordando com trabalhos anteriores (Vasconcellos et al. 1985; Farias Neto et al. 2002).

Tabela 4. Estimativas do coeficiente de repetibilidade, coeficiente de determinação (valores entre parênteses) e número de medições (R²=90%) (valores grifados) associados aos coeficientes de repetibilidade, obtidos a partir dos métodos análise de variância, componentes principais (CP) e análise estrutural (AE), estimados para peso de fruto (PF), peso de casca (PC), peso de polpa (PP), rendimento de polpa (RP), comprimento (CO), diâmetro (DI), relação comprimento/diâmetro (C/D) e número de sementes (NS) para 10, 20, 30 e 40 frutos avaliados em seis plantas de um pomar comercial. UFSC/Embrapa Clima Temperado, 2007.

Caráter	N° Frutos	ANOVA		Componentes Principais		Análise estrutural
				Covariância	Correlação	Correlação
PF	10	0,56 (93) 6,9	0,82 (98) 2,0	0,68 (95) 4,2	0,60 (94) 5,9	
	20	0,51 (95) 8,5	0,79 (99) 2,4	0,65 (97) 4,9	0,60 (97) 6,0	
	30	0,55 (97) 7,3	0,77 (99) 2,6	0,64 (98) 5,1	0,59 (98) 6,2	
	40	0,56 (98) 7,1	0,77 (99) 2,6	0,63 (99) 5,2	0,59 (98) 6,3	
PC	10	0,55 (92) 7,4	0,83 (98) 1,8	0,69 (96) 4,1	0,60 (94) 5,8	
	20	0,52 (96) 8,1	0,78 (99) 2,5	0,65 (97) 4,9	0,60 (97) 6,0	
	30	0,56 (97) 7,1	0,75 (99) 2,9	0,63 (98) 5,3	0,59 (98) 6,3	
	40	0,58 (98) 6,6	0,77 (99) 2,7	0,64 (99) 5,0	0,61 (98) 5,8	
PP	10	0,37 (86) 15,1	0,66 (95) 4,7	0,53 (92) 7,9	0,36 (85) 15,7	
	20	0,36 (92) 15,9	0,76 (98) 2,7	0,51 (95) 8,6	0,36 (92) 16,0	
	30	0,40 (95) 13,4	0,81 (99) 2,1	0,52 (97) 8,3	0,38 (95) 14,6	
	40	0,40 (96) 13,4	0,79 (99) 2,4	0,52 (98) 8,3	0,39 (96) 13,9	
RP	10	0,14 (62) 56,0	0,48 (90) 9,8	0,43 (88) 11,8	0,13 (61) 57,0	
	20	0,18 (81) 41,5	0,45 (94) 11,2	0,41 (93) 13,1	0,19 (82) 38,8	
	30	0,20 (88) 35,0	0,37 (95) 15,3	0,39 (95) 14,1	0,19 (88) 37,4	
	40	0,22 (92) 30,9	0,36 (96) 15,6	0,38 (96) 14,8	0,22 (92) 31,5	
CO	10	0,46 (90) 10,3	0,77 (97) 2,6	0,69 (96) 4,1	0,42 (88) 12,3	
	20	0,42 (93) 12,6	0,66 (97) 4,7	0,57 (96) 6,6	0,41 (93) 12,8	
	30	0,44 (96) 11,6	0,63 (98) 5,2	0,55 (97) 7,4	0,41 (95) 13,0	
	40	0,46 (97) 10,3	0,65 (99) 4,9	0,55 (98) 7,3	0,44 (97) 11,4	
DI	10	0,39 (87) 13,8	0,62 (94) 5,4	0,53 (92) 8,0	0,45 (89) 10,8	
	20	0,41 (93) 13,1	0,57 (96) 6,8	0,50 (95) 9,1	0,46 (94) 10,7	
	30	0,46 (96) 10,6	0,59 (98) 6,2	0,53 (97) 8,1	0,49 (97) 9,4	
	40	0,47 (97) 10,1	0,58 (98) 6,4	0,53 (98) 8,0	0,49 (97) 9,3	
C/D	10	0,23 (75) 30	0,49 (90) 9,4	0,49 (90) 9,4	0,27 (79) 24,2	
	20	0,19 (83) 37	0,40 (93) 13,7	0,36 (92) 15,9	0,20 (83) 36,0	
	30	0,19 (87) 39	0,38 (95) 14,9	0,32 (93) 18,8	0,18 (87) 40,1	
	40	0,20 (91) 35	0,42 (97) 12,6	0,35 (96) 16,4	0,18 (90) 41,0	
NS	10	0,16 (66) 48	0,54 (92) 7,7	0,29 (80) 21,8	0,19 (70) 38,8	
	20	0,14 (76) 56	0,38 (92) 14,8	0,30 (90) 20,7	0,21 (84) 34,0	
	30	0,10 (77) 78	0,45 (96) 11,1	0,29 (93) 21,5	0,13 (82) 58,1	
	40	0,10 (82) 78	0,53 (98) 8,0	0,32 (95) 18,6	0,07 (76) 112,	

Tabela 5. Estimativas do coeficiente de repetibilidade, coeficiente de determinação (valores entre parênteses) e número de medições ($R^2=90\%$) (valores grifados) associados aos coeficientes de repetibilidade, obtidos a partir dos métodos análise de variância, componentes principais (CP) e análise estrutural (AE), estimados para peso de fruto (PF), peso de casca (PC), rendimento de polpa (RP), comprimento (CO), diâmetro (DI) e relação comprimento/diâmetro (C/D) para 10 frutos avaliados em 30 plantas de um pomar comercial. UFSC/Embrapa Clima Temperado, 2007.

Caráter	ANOVA	Componentes Principais		Análise Estrutural
		Covariância	Correlação	
PF	0,50 (91) 9,0	0,59 (94) 6,2	0,60 (94) 6,0	0,59 (94) 6,2
PC	0,55 (92) 7,4	0,63 (94) 5,3	0,63 (94) 5,3	0,63 (94) 5,3
RP	0,65 (95) 4,8	0,66 (95) 4,6	0,66 (95) 4,6	0,66 (95) 4,8
CO	0,56 (93) 7,4	0,62 (94) 5,5	0,61 (94) 5,7	0,61 (94) 5,7
DI	0,51 (91) 8,7	0,58 (93) 6,5	0,58 (93) 6,5	0,58 (93) 6,5
C/D	0,65 (95) 4,8	0,67 (95) 4,4	0,66 (95) 4,8	0,66 (95) 4,8

Com o objetivo de verificar a importância da variância entre plantas sobre a estimativa do coeficiente, foi avaliado o segundo grupo, composto por 30 plantas. A comparação entre os coeficientes obtidos para o grupo de 30 e de 6 plantas avaliadas demonstra diferenças para algumas características, como rendimento de polpa e comprimento / diâmetro, as quais apresentaram menores valores para o grupo de 30 plantas. Nesses casos ficou demonstrada a importância da avaliação de maior número de plantas, principalmente quando a variação entre estas for grande, como é o caso da goiabeira serrana, espécie ainda não domesticada e que apresenta elevados níveis de heterozigose, por ser de polinização cruzada.

Se os coeficientes de repetibilidade forem tomados como os valores máximos que a herdabilidade pode atingir (Cruz & Regazzi 1997), estes podem ser considerados satisfatórios do ponto de vista do melhoramento genético. A maior variação apresentada pela característica peso de polpa com relação às características peso de casca e peso de fruto deve estar influenciando a maior variação de rendimento de polpa, que apresenta então menor herdabilidade, tornando-se mais difícil

sua seleção em programas de melhoramento. Além disso a característica comprimento apresentou maior variação do que diâmetro, influenciando também a variação do rendimento de polpa. O fato de comprimento e diâmetro terem apresentado diferentes magnitudes de variação também foi observado no estudo da variação entre anos para esta espécie (Degenhardt et al. 2003), e sugerem diferenças no formato de fruto também dentro de plantas, sugerindo que frutos maiores tendem a ser mais alongados do que frutos menores. O formato dos frutos também demonstrou ser variável para jabuticabeiras e goiabeiras, ambas espécies da família Myrtaceae (Manica et al. 2000).

Com base no teste de separação de médias SNK, a planta de número 5 apresentou frutos maiores, mas com rendimento de polpa menor do que a planta 2, que apresentou o maior rendimento de polpa, sugerindo relação negativa entre essas características, confirmando resultados anteriormente obtidos para essa espécie (Degenhardt et al. 2003).

Estudo anterior sobre o efeito de anos na variabilidade apontou como uma alternativa o uso de amostras maiores, como forma de diminuir a variância ambiental na avaliação do desempenho dos diferentes genótipos de goiabeira serrana, uma vez que a variância ambiental representou mais de 80% da variância total (Degenhardt et al. 2002). Porém, segundo os resultados aqui demonstrados, apesar dos coeficientes serem relativamente baixos, o aumento do número de frutos avaliados não causou grandes variações nos valores dos coeficientes de repetibilidade, sugerindo que amostras maiores não diminuiriam a magnitude dessa variância. Uma alternativa para diminuir a variação ambiental dentro de plantas poderia ser o manejo apropriado das plantas, como o raleio, o qual tende a homogeneizar o tamanho dos frutos (Manica et al. 2000).

Conclusões

- A variação no coeficiente de repetibilidade para diferentes tamanhos de amostras demonstra a confiabilidade dos resultados e sugere que amostras de 10 frutos por planta são suficientes.
- Considerando os coeficientes de repetibilidade como valores de herdabilidade, esses são satisfatórios do ponto de vista do melhoramento da espécie.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e ao Sr. Shu Otani, pelas facilidades concedidas na execução deste trabalho.



Clima Temperado

