

LEONARDO DUARTE PIMENTEL

**DETERMINAÇÃO DO PERÍODO DE AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO EM
MARACUJAZEIRO AMARELO PARA FINS DE SELEÇÃO PRECOCE**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Fitotecnia, para obtenção do título
de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2007**

LEONARDO DUARTE PIMENTEL

**DETERMINAÇÃO DO PERÍODO DE AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO EM
MARACUJAZEIRO AMARELO PARA FINS DE SELEÇÃO PRECOCE**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Fitotecnia, para obtenção do título
de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 9 de agosto de 2007.

Prof. Cosme Damião Cruz
(Co-orientador)

Dr^a. Neusa Maria Colauto Stenzel
(Co-orientadora)

Prof. Dalmo Lopes de Siqueira

Dr. Rodrigo Sobreira Alexandre

Prof. Claudio Horst Bruckner
(Orientador)

DEDICO

à Heloiza, Mônica e Verônica, que
me incentivaram no aprofundamento
dos estudos.

*“Hei Homem de Deus acorda é tempo ainda
Eis que teu tempo finda faz uma oração
Hei Homem de Deus deixa a incoerência
Em sua conferência fale de perdão...”*
(Lucio Barbosa)

AGRADECIMENTOS

À Deus e à Nossa Senhora, pela minha família, pelo amparo, pela saúde e pela oportunidade de trabalhar e progredir sempre.

À minha família, pelos ensinamentos básicos, pelo incentivo e pelo exemplo de vida.

À minha Mãe pelo amor incondicional, pela perseverança e pela dedicação constante ao longo de toda a minha vida.

Ao meu Pai pela iniciação ao trabalho contínuo.

À minha irmã Mônica, pelos conselhos, pela ajuda, pelo carinho e pela amizade.

Aos meus queridos irmãos Eduardo, Alexandre e Thiago, meus eternos companheiros, pela amizade sincera.

À minha noiva Verônica pelo amor dedicado à mim neste período de trabalho constante.

Aos meus sobrinhos Lucas, Eduardo, Laura, João Paulo e Matheus pelo afeto, pelo carinho e pela pureza de coração que tanto nos falta nos dias de hoje.

Aos amigos Américo W. Júnior, Carlos E. M. dos Santos, Jacson R. da Silva Negreiros, José O. e Silva, Leonarda G. Neves, Endson S. Nunes, Rodrigo S. Alexandre, Marcos A. Dall'Orto Morgado, Carolina Câmara Ferreira e a todos os estagiários da fruticultura pelo apoio e pelos trabalhos em equipe, que foram imprescindíveis para minha formação.

À Universidade Federal de Viçosa e aos professores pela oportunidade oferecida e pelo valioso conhecimento adquirido.

Ao Professor Claudio Horst Bruckner pela confiança e dedicação.

À Dr^a. Neusa Maria Colauto Stenzel pela confiança e pelos dados fornecidos.

Ao Professor Cosme Damião Cruz pelo apoio.

Aos funcionários do setor de fruticultura da UFV pelos serviços prestados.

Ao CNPq pelo apoio financeiro desde os tempos de iniciação científica.

Enfim, a todos os amigos que de alguma forma contribuíram para realização de mais uma importante etapa da minha vida.

A todos vocês, de coração, muito obrigado.

BIOGRAFIA

LEONARDO DUARTE PIMENTEL, filho de Heloiza Helena D. P. de Medeiros e José Galição P. de Medeiros, nasceu na cidade de Ivaiporã, PR, em 09 de julho de 1979.

Cursou o 1º grau na Escola Estadual José Monteiro em Campo Belo, MG, no ano de 1994. Ingressou o 2º grau na Escola Estadual Padre Alberto Fügen, concluindo-o em 1998, nesta mesma cidade.

Em 2001 iniciou o curso de Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Viçosa, onde iniciou suas atividades de pesquisa com fruticultura tropical e temperada, concluindo o curso em 2006. No mesmo ano, ingressou no curso de Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal), na área de Melhoramento de Plantas e Biotecnologia, submetendo-se à defesa de tese em 09 de agosto de 2007.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE QUADROS E TABELAS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 A cultura do maracujazeiro: importância econômica e aspectos gerais.....	4
2.2 A cultura do maracujazeiro: botânica e fenologia.....	7
2.3 A cultura do maracujazeiro: melhoramento.....	9
2.4 A cultura do maracujazeiro: considerações sobre seleção para produtividade.	11
2.5 Considerações sobre coeficiente de correlação (r).....	13
2.6 Considerações sobre diferencial de seleção (DS).....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 Caracterização edafoclimática da região.....	17
3.2 Caracterização do material vegetal.....	18
3.3 Avaliação das plantas.....	23
3.4 Correlações fenotípicas.....	24
3.5 Estratégias de seleção.....	24
3.5.1 Seleção positiva.....	24
3.5.2 Seleção negativa.....	25
3.6 Diferencial de seleção (DS).....	25

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1 Influência climática da região.....	26
4.2 Performance produtiva da cultura.....	28
4.2.1 Produção (P).....	28
4.2.2 Número de frutos (NF).....	30
4.2.3 Peso médio de frutos (PMF).....	31
4.3 Correlações fenotípicas entre avaliações mensais, anuais e total (acumulado em dois anos).....	32
4.3.1 Correlações com base na produção (P).....	32
4.3.2 Correlações com base no número de frutos (NF).....	34
4.3.3 Correlações com base no peso médio de frutos (PMF).....	36
4.4 Correlações fenotípicas entre as variáveis (P, NF e PMF).....	39
4.5 Estratégias de seleção: Seleção positiva e negativa.....	41
4.5.1 Seleção baseada na produção (P).....	41
4.5.2 Seleção baseada no número de frutos (NF).....	43
4.5.3 Seleção baseada no peso médio de frutos (PMF).....	44
4.6 Diferencial de seleção (<i>DS</i>).....	45
5. CONCLUSÕES.....	49
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
7. APÊNDICE.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa climático do Paraná (classificação de Köppen).....	17
Figura 2	Mapa climático do Paraná (temperatura média anual, em °C).....	27
Figura 3	Mapa climático do Paraná (precipitação média anual, em mm).....	27
Figura 4	Produção média mensal durante o primeiro (A) e o segundo (B) ciclos.....	28
Figura 5	Número de frutos por planta durante o primeiro (A) e o segundo (B) ciclos.....	30
Figura 6	Peso médio de frutos por planta durante o primeiro (A) e o segundo (B) ciclos..	31
Figura 7	Percentual de acerto na seleção positiva (A) e negativa (B), baseada na P.....	41
Figura 8	Percentual de acerto na seleção positiva (A) e negativa (B), baseada no NF.....	43
Figura 9	Percentual de acerto na seleção positiva (A) e negativa (B), baseada no PMF....	44
Figura 10	Média da população selecionada (A) e descartada (B) com base na P.....	45
Figura 11	Média da população selecionada (A) e descartada (B) com base no NF.....	46
Figura 12	Média da população selecionada (A) e descartada (B) com base no PMF.....	47

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Normais climáticas na estação experimental de Londrina.....	19
Quadro 2	População de 111 acessos de maracujazeiro amarelo avaliada.....	21
Quadro 3	Correlações de produção mensal, anual e acumulada.....	33
Quadro 4	Correlações entre número de frutos mensal, anual e acumulado.....	35
Quadro 5	Correlações entre peso médio de frutos mensal, anual e acumulado.....	37
Quadro 6	Coeficientes de correlação fenotípicas (r_f), entre P, NF e PMF.....	40
Quadro 7	Estimativa do diferencial de seleção (DS), para P, NF e PMF.....	49
	(Apêndice)	
Tabela 1	Produção mensal por planta, em gramas, de 111 acessos de maracujazeiro.....	57
Tabela 2	Número de frutos mensal por planta, de 111 acessos de maracujazeiro.....	61
Tabela 3	Peso médio de frutos mensal, por planta, de 111 acessos de maracujazeiro.....	64

RESUMO

PIMENTEL, Leonardo Duarte, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2007.
Determinação do período de avaliação da produção em maracujazeiro amarelo para fins de seleção precoce. Orientador: Claudio Horst Bruckner. Co-orientadores: Neusa Maria Colauto Stenzel e Cosme Damião Cruz.

A produtividade do maracujazeiro é função de vários fatores, como potencial genético, polinização, data de plantio, idade das plantas e condições climáticas, dentre outros. Porém, ainda não há um padrão definido para avaliação precoce de produção na cultura. Diversos autores avaliam a produção a partir de dados amostrais, sem uma época definida e, muitas vezes, incorrendo em conclusões equivocadas ou comprometendo o sucesso dos programas de melhoramento. Neste sentido, objetivou-se estabelecer um período de avaliação (mensal), cuja produção e qualidade dos frutos fossem representativas de todo o período produtivo (dois anos), visando otimizar as estratégias de seleção e padronizar a avaliação das plantas. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Londrina, do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). Foram avaliados 111 acessos de maracujazeiro amarelo, provenientes do Sul e Sudeste brasileiro, durante duas safras consecutivas. Considerou-se as variáveis: produção por planta (P), número de frutos por planta (NF) e peso médio de frutos (PMF). Os dados de produção mensal e anual foram correlacionados com a produção acumulada em dois anos. A segunda safra apresentou maiores correlações com a produção total acumulada do que a primeira (safrinha), nas três variáveis estudadas – P, NF e PMF, indicando que a seleção no 2º ano pode ser mais eficiente. Já nas avaliações mensais, o terceiro mês de produção (referente ao primeiro surto de floração) de ambos os anos, apresentou maiores correlações com a produção acumulada, para a qual foi observada maior representatividade na avaliação realizada no 3º mês do segundo ano. A variável PMF apresentou padrão relativamente uniforme, indicando que plantas com frutos pequenos devem ser eliminadas logo nas primeiras avaliações. A partir dos coeficientes de correlação calculados, foi feita uma simulação de seleção baseada no 3º mês de produção da 1ª e 2ª safras. Foi considerado percentual de seleção crescente, variando entre 10 e 50%; por ambas as estratégias – seleção positiva e negativa, a fim de verificar a acurácia na predição de genótipos superiores ou na eliminação dos inferiores, respectivamente. A seleção precoce (mensal) para P e NF, apresentou maiores percentagem de acerto no 2º ano de avaliação. Para o PMF, a seleção negativa apresentou padrão constante quando comparados o 1º com o 2º ano, reforçando a possibilidade de descartar precocemente as plantas com frutos pequenos.

ABSTRACT

PIMENTEL, Leonardo Duarte, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2007. **Determination of the period of evaluation of the production in yellow passion fruit plant for precocious selection.** Adviser: Claudio Horst Bruckner. Co-Advisers: Neusa Maria Colauto Stenzel and Cosme Damião Cruz.

The productivity of the passion fruit plant is function of several factors, as genetic potential, pollination, planting date, age of the plants and climatic conditions, among others. However, there still is not a defined pattern for production evaluation in the culture. Some authors evaluate the production starting from given sample, without a defined time and, a lot of times, incurring in mistaken conclusions or committing the success of the improvement programs. In this sense, it was aimed at to establish an evaluation period (monthly), whose production and quality of the fruits was representative of the whole productive period (two years), seeking to optimize the selection strategies and to standardize the evaluation of the plants. The experiment was led in the Experimental Station of Agronomic Institute of Paraná (IAPAR), in the Londrina city, state of Paraná, Brazil. They were appraised 111 accesses of yellow passion fruit plant, coming of the South and Brazilian Southeast, during two consecutive crops. Was considered the variables: Production for plant (P), number of fruits for plant (NF) and weigh medium of fruits (PMF). The data of monthly and annual production were correlated with the accumulated production in two years. The second cycle presented larger correlations with the total production accumulated than the first (little croup), in the three studied variables - P, NF and PMF, indicating that the selection in the 2nd year it can be more efficient. Already in the monthly evaluations, the third month of production (regarding the 1st pull of bloomed) of both years, it presented larger correlations with the accumulated production, for which better representative was observed in the evaluation accomplished in the 3rd month of the second year. The variable PMF presented a pattern relatively uniform, indicating that plant with small fruits they should be eliminated soon in the first evaluations. Starting from the coefficients of correlations calculated, it was made a selection simulation based the 3rd month of production of the 1st and 2nd cycle. It was considered percentile of growing selection, varying between 10 and 50%; for both strategies - selection positive and negative, in order to verify the efficiency in the prediction of superior genotypes or in the elimination of the inferior, respectively. The selection precocious (monthly) for P and NF, it presented larger success percentage in the 2nd year of evaluation. For PMF, the selection negative presented constant pattern when compared the 1st with 2nd year, reinforcing the possibility to discard precociousness the plants with small fruits.

1. INTRODUÇÃO

A fruticultura é um dos setores da economia brasileira que apresenta grande potencial de expansão, em razão da crescente demanda por polpa e suco de frutas, tanto no mercado nacional quanto no internacional (COSTA & COSTA, 2005; BRAZILIANFRUIT, 2007). Em função do cenário favorável, a passicultura vem se destacando no Brasil, que é o maior produtor e consumidor mundial, tendo o maracujá entre as nove principais fruteiras cultivadas no País (FERNANDES, 2006).

Para que o País possa manter e ganhar mais espaço na produção mundial dessa fruta, é necessário considerar fatores limitantes da cultura do maracujazeiro, como a baixa produtividade e a grande variabilidade existente em pomares comerciais, refletindo a necessidade do melhoramento genético para desenvolver variedades com características agronômicas desejáveis (BRUCKNER, 1997; VIANA & GONÇALVES, 2005).

A baixa produtividade média pode ser atribuída, dentre outros fatores, à falta de genótipos superiores selecionados para as condições específicas e à grande variabilidade genética do material propagativo. Por outro lado, a grande diversidade genética pode ser uma importante fonte de alelos desejáveis para os programas de melhoramento da espécie, uma vez que, sem ela não seria possível realizar a seleção (BORÉM, 2001).

MELETTI (2003), fazendo um levantamento do germoplasma de *Passiflora* no Brasil, constatou que há grandes variações nas diversas características das plantas, como florescimento, produtividade, resistência à pragas e moléstias, tolerância ao frio e, principalmente, nas características dos frutos, justificando intensificar os programas de melhoramento genético, especialmente do maracujazeiro amarelo, o que poderia resultar em elevados ganhos de seleção.

São vários os métodos de melhoramento utilizados no maracujazeiro. A seleção massal, seleção massal com teste de progênie, seleção clonal, hibridações interespecíficas e intervarietais e seleção recorrente são os principais (OLIVEIRA & FERREIRA, 1991). A seleção massal é um dos mais utilizados, por ser um método de fácil condução e por apresentar considerável ganho de seleção em populações divergentes, como ocorre na maioria dos plantios comerciais do maracujazeiro.

Para realizar a seleção em maracujazeiro, deve-se considerar que a planta floresce e frutifica durante muitos meses e, até mesmo durante todo o ano em regiões de baixa latitude,

tornado as avaliações de produção demasiadamente morosas e trabalhosas (BRUCKNER et al., 2002). Além disso, a condução de campos experimentais com fruteiras é um fator limitante no trabalho do melhorista em razão do custo elevado na formação do pomar, que no caso do maracujá, ainda necessita de um sistema de tutoramento (espaldeira) aumentando o custo de implantação.

A produtividade do maracujazeiro é função de vários fatores, como potencial genético, polinização, data de plantio, idade das plantas e condições climáticas, dentre outros. Contudo, ainda não há um padrão definido para avaliação de produção na cultura. Na literatura atual faltam dados disponíveis sobre métodos de avaliação indireta de produção no maracujazeiro. Os trabalhos na área de melhoramento avaliam a produção a partir de dados amostrais, sem uma época definida e, muitas vezes, incorrendo em conclusões equivocadas ou comprometendo o sucesso dos programas de melhoramento.

Neste contexto, torna-se necessário desenvolver metodologias indiretas para avaliar a produtividade precocemente, criando índices que se correlacionem bem com a produtividade total para agilizar e reduzir os custos da obtenção de novos cultivares. Assim, o estudo de um período curto definido (mês), que permita selecionar genótipos superiores com boa probabilidade de acerto seria de relevante importância no melhoramento da cultura. Segundo CRUZ et al. (2004), quando uma ou mais características avaliadas apresenta baixa herdabilidade ou tenha problemas de medição, como ocorre com a produção no maracujazeiro, o estudo de correlações é de suma importância, pois permite viabilizar ou agilizar os processos de melhoramento.

Diversos autores têm ressaltado a importância dos estudos de correlações, pois essas relações possibilitam a predição do que acontecerá a dada característica quando outra, a ela correlacionada, for afetada. Deste modo, é possível realizar seleção em uma característica de fácil medição, visando obter ganhos em uma de difícil avaliação ou de baixa herdabilidade (FALCONER, 1987; CASTOLDI, 1997; CRUZ et al., 2004).

Características como produção, número de frutos e peso médio de frutos, aparentemente são de fácil mensuração. Entretanto, quando consideradas na cultura do maracujazeiro, que apresenta produção semanal ao longo de vários meses, exigem grande demanda de mão-de-obra e tempo, evidenciando a importância do conhecimento da correlação entre elas e sua performance ao longo do período produtivo, a fim de possibilitar avaliações indiretas com boa representatividade.

Diversos autores, trabalhando com maracujazeiro, obtiveram importantes dados no estudo de estratégias mais eficientes de seleção (NEGREIROS 2004; NEGREIROS 2006; NUNES 2006; NEVES 2006). No entanto, todos os trabalhos foram baseados em dados

amostrais para diversas características da planta e do fruto (produção por planta, número de frutos por planta, peso médio de frutos, qualidade dos frutos - °BRIX, teor de sólidos solúveis, coloração, diâmetro do fruto, dentre outros), sendo que a produção foi estimada sem um padrão definido, deixando uma lacuna em relação às avaliações de produtividade. Portanto, considerando que nos programas de melhoramento o principal objetivo é a produtividade, o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação precoce ou indireta dessa característica, que apresente boa acurácia na predição de genótipos superiores, seria de grande importância no avanço tecnológico da cultura.

O objetivo geral do trabalho foi comparar dados de avaliações mensais de produção e qualidade dos frutos com dados acumulados em dois anos, por meio de correlações lineares, visando estabelecer um período de avaliação (precoce) representativo do total acumulado. Os objetivos específicos foram: a) Estabelecer uma época ou período definido de avaliação para padronizar as análises de produtividade e qualidade dos frutos e, b) Propor estratégia de seleção, positiva e negativa, que apresente boa acurácia na predição de genótipos superiores; a fim de otimizar os processos de seleção em populações divergentes de maracujazeiro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A cultura do maracujazeiro: importância econômica e aspectos gerais

A fruticultura brasileira é um dos segmentos da economia mais destacados e em franca expansão. Possui um mercado interno em crescimento constante e vem ganhando espaço no mercado internacional, com frutas tropicais, subtropicais e de clima temperado (COSTA et al., 2005). Nos últimos anos houve aumento significativo no volume das exportações, no número de empresas exportadoras, nas variedades de frutas exportadas, bem como no número de países compradores (BRAZILIANFRUIT, 2007). No mercado interno, houve nos últimos anos um perceptível aumento do poder aquisitivo das classes mais pobres da população brasileira, proporcionando aumento tanto no consumo quanto na variedade de frutas consumidas, que até então era restrito à laranja e à banana. Porém, o complexo agroindustrial de frutas, salvo poucas exceções, ainda é carente de organização no setor produtivo, como volume e constância no fornecimento, além de estratégias comerciais mais ambiciosas (FAVERET FILHO et al., 2000).

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas no ranking mundial. Sua produção superou 35 milhões de toneladas em 2005, o que representou 5% do volume total, estando atrás apenas da China e Índia. A fruticultura é uma atividade extremamente importante, pois, além das divisas geradas, tem marcante papel social, gerando de 2 a 5 postos de trabalhos por hectare cultivado, representando aproximadamente um terço da mão-de-obra agrícola do país. Outro ponto positivo é o forte apelo social, pois a atividade está fundamentada em pequenas e médias propriedades (FERNANDES, 2006).

As principais frutas produzidas no Brasil, em 1.000 toneladas, são: os citros, com 20.142 (56,7%); banana 6.703 (18,9%); mamão 1.605 (4,7%); abacaxi 1.418 (4,0%); coco 1.232 (3,5%); uva 1.209 (3,4%); manga 850 (2,4%); maçã 846 (2,3%); maracujá 492 (1,4%) e as demais somadas com 951 (2,7%) (FERNANDES, 2006).

Em relação à passicultura, o Brasil se destaca como maior produtor e consumidor mundial de maracujá. São aproximadamente 36,5 mil ha plantados, com produção total de 492 mil toneladas anuais, caracterizando uma produtividade média baixa, por volta de 13 ton/ha (FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS, 2007). Atualmente, os principais estados produtores são Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Pará, Sergipe e Rio de

Janeiro. Bahia e Espírito Santo, produziram em 2006, 114 e 81 mil ton., respectivamente, passando a ser os maiores produtores brasileiros e com os plantios em franca expansão para atender à demanda das indústrias processadoras (FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS, 2007). Essa posição no ranking nacional é variável ao longo dos anos, devido ao caráter itinerante da cultura. Isto acontece tanto pela facilidade de implantação de pomares (produção já no primeiro ano) quanto pela erradicação de plantios em função de problemas fitossanitários. No entanto, há uma tendência da produção se estabilizar nos pólos frutícolas (regiões produtoras), a fim de suprir a crescente demanda pelas indústrias, como ocorre no triângulo mineiro, no norte do Espírito Santo e sul da Bahia.

Apesar do cenário favorável à cultura do maracujazeiro, nos últimos anos a produção nacional não foi suficiente para abastecer o consumo interno, havendo necessidade de importação de polpa de outros países para abastecer a indústria de sucos nacional (COSTA & COSTA, 2005; FERRAZ & LOT, 2007; NOGUEIRA et al., 2007). Neste contexto, pode-se inferir que há espaço para expansão da cultura no País, tanto em função do déficit na produção quanto nas expectativas de aumento da demanda por frutas, em função dos hábitos de vida mais saudáveis, que vêm despertando a atenção da população mundial nos últimos anos. Porém, são necessários maiores investimentos em pesquisa a fim de dar suporte técnico à atividade.

A produção, em geral, ocorre em pequenas propriedades, a maioria no contexto de agricultura familiar, em área cultivada variando de 1 a 5 hectares. As necessidades de tratamentos culturais fazem com que a atividade seja exigente em mão-de-obra, notadamente nas fases de plantio, floração (polinização) e colheita (NOGUEIRA et al., 2007). Contudo, ultimamente tem crescido o número de plantios em grande escala, sob irrigação por pivô central, visando atender à demanda industrial.

O maracujazeiro amarelo apresenta florescimento contínuo em determinadas épocas, gerando frutos em diferentes estádios de maturação e proporcionando produção contínua (PIMENTEL et al., 2006), o que permite um fluxo de renda relativamente equilibrado ao agricultor. Geralmente, os plantios comerciais são viáveis por 2 ou 3 anos, dependendo da região de cultivo e da ocorrência de pragas e doenças, a partir do qual se faz necessário novo plantio.

A comercialização do maracujá apresenta peculiaridades definidas em função do destino dado ao produto: mercado *in natura* ou agroindústria, que se caracterizam como mercados complementares. Seu ciclo de cultivo, de até três anos, permite respostas mais ágeis da produção a estímulos de preços ou mesmo erradicação de plantios em situação inversa (BRASIL, 1998).

No mercado interno, o maracujá é comercializado principalmente *in natura* e, em menor escala, como suco industrializado. O suco de maracujá representa 8,5% do mercado de sucos pronto para beber no mercado nacional (COSTA & COSTA, 2005). Nos principais mercados atacadistas, o produto é encontrado praticamente o ano todo, porém, com oscilações na quantidade ofertada e no preço, em função da produção no sul e sudeste. A concentração da oferta ocorre entre janeiro e junho. O período de entressafra ocorre de julho a novembro. A variação nos preços apresenta comportamento inverso ao do volume (CEASAMINAS, 2007; CEAGESP, 2007).

No mercado externo, o maracujá é consumido principalmente na forma de suco industrializado, o qual vem apresentando crescimento significativo de consumo nos últimos anos (COSTA & COSTA, 2005). O produto é exportado exclusivamente como suco concentrado (50° BRIX), principalmente para Europa (Holanda, Bélgica e Alemanha), Estados Unidos, Japão e Argentina, sendo submetido posteriormente à diluição ou misturado (*'blend'*) com outros sucos, (LIMA et al., 2006). Os principais concorrentes do Brasil são México, Cuba, EUA e, especialmente, a Índia, que exporta sucos de caju e maracujá, concorrendo diretamente com o produto brasileiro. Além da concorrência, outro fator inibidor, citado por entidades de classe do segmento, é a produção ainda insuficiente para atender à demanda externa (BRASIL, 2001).

Do ponto de vista agrônomo e estratégico, a cultura apresenta vários problemas. Estrategicamente, tem-se baixa capacidade de organização do setor produtivo e da comercialização, somada à falta de orientação/interação entre os diferentes segmentos que compõem a cadeia produtiva, dificultando um desenvolvimento mais substancial da cultura (NOGUEIRA et al., 2007). Agronomicamente, há carência de variedades adaptadas, além dos problemas fitossanitários (viroses, bacterioses e doenças fúngicas), resultando na baixa produtividade média e na falta de estímulo ao produtor. Em função desses problemas, a cultura tem apresentado uma característica itinerante, dificultando uma constância na cadeia produtiva, que é fundamental para atender o mercado externo. Segundo BRUCKNER (1997), o maracujazeiro necessita de maiores estudos em melhoramento genético para viabilizar aumento da produtividade, adequada qualidade de frutos e resistência a doenças. É possível explorar melhor a grande variabilidade genética dos materiais existentes, bem como desenvolver técnicas que otimizem o melhoramento genético a fim de manter o Brasil na vanguarda da passicultura e suprir a crescente demanda industrial.

2.2 A cultura do maracujazeiro: botânica e fenologia

No gênero *Passiflora*, existem mais de 600 espécies, sendo a maioria originária da América tropical, principalmente a parte central e norte do Brasil. O termo maracujá é derivado do vocábulo Tupi 'mará cuiá', que significa comida em cuia. A denominação do gênero *Passiflora*, ou flor da paixão, tem origem religiosa devido a semelhança da flor com os símbolos da Paixão de Jesus Cristo (OLIVEIRA, 1980). Algumas espécies desse gênero possuem grande potencial de utilização no mercado de frutas frescas e de suco concentrado. Embora as espécies possuam valor medicinal, ornamental e sementes com óleos essenciais, essas propriedades ainda são muito pouco exploradas (MELETTI, 2003).

Comercialmente, destaca-se a espécie *Passiflora edulis*, com duas formas distintas: o maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e o maracujá-roxo (*Passiflora edulis* f. *edulis*) (MANICA, 1997). O maracujá amarelo, ou maracujá azedo, representa cerca de 97% da área plantada e do volume comercializado em todo País. Estima-se que 60% do maracujá produzido no Brasil seja destinado ao mercado *in natura* (mercados, sacolões, feiras) e 40% para indústria de suco ou polpa. Entretanto, com o avanço da indústria nacional essa relação tende a se inverter.

As principais espécies do gênero são diplóides, com $2n=2x=18$ cromossomos (MARTIN & NAKASONE, 1970). O maracujazeiro é uma planta auto-incompatível, em que, o pólen de uma planta é incapaz de fertilizar suas próprias flores ou flores de plantas que possuem constituição genética similar. Nesta espécie, predomina a auto-incompatibilidade homomórfica do tipo esporofítica¹) (BRUCKNER et al., 1995). A polinização e fertilização requerem a presença de diferentes genótipos e de insetos polinizadores ou a polinização manual (MATSUMOTO & SÃO JOSÉ, 1991). Tanto o pegamento do fruto quanto o seu tamanho são influenciados pela quantidade de pólen depositado no estigma (AKAMINE & GIROLAMI, 1959).

O desenvolvimento do fruto, que é uma baga, é caracterizado por uma curva sigmóide simples, com três fases de desenvolvimento. O período compreendido entre a antese até a maturação dos frutos é variável de acordo com a região, principalmente em função da temperatura. RUGGIERO (1987) constatou que o período compreendido entre a antese e a colheita variou de 61 a 87 dias, nas condições de Jaboticabal, SP. No Rio de Janeiro, ARAÚJO et al. (1974) relataram 67 dias. Em Londrina, norte do estado do Paraná, NEVES et

¹ Tipo de auto-incompatibilidade em que não há restrição morfológica na flor (Homomórfica) e a reação de incompatibilidade se dá à nível estigmático (Esporofítica).

al. (1999) concluíram que este período pode variar de 66 e 106 dias, dependendo da época de avaliação, porém, para ambas as épocas foi necessário um acúmulo de 865 Graus-dia acumulados (*GDA*), considerando como temperatura base 10°C.

A produtividade do maracujazeiro é função de vários fatores, como potencial genético da população, polinização, data de plantio, idade das plantas, condições climáticas e tratos culturais. O clima é um fator que pode ser limitante à cultura dependendo da região de plantio, pois sendo uma planta típica de regiões tropicais, necessita de temperaturas altas na maior parte do ano e não tolera geadas. Além disso, o florescimento do maracujazeiro só ocorre em dias longos, ou seja, com luminosidade superior a 11 horas. Entretanto, a cultura vem se destacando também na região sul do País, principalmente no norte do estado do Paraná que apresenta clima subtropical (STENZEL, 2002).

A frutificação se dá nos ramos do ano, ou seja, nas brotações emitidas na respectiva estação de crescimento. As flores brotam a partir dos ramos novos e se abrem por volta do meio-dia, estando aptas a serem polinizadas no período da tarde. Caso não haja polinização, as flores abertas murcham e caem (BRUCKNER & SILVA, 2001). Ocorrendo a polinização e, conseqüentemente a fecundação, a flor se fecha e tem início o desenvolvimento do fruto (TEIXEIRA, 1994).

Segundo MATSUMOTO & SÃO JOSÉ (1991), nas condições do sudoeste da Bahia, o primeiro surto de floração ocorre nove meses após a sementeira e pode se estender por até nove meses do ano, sendo que durante o período de outubro a março é verificada a maior ocorrência de flores e em dezembro há um pico de florescimento. Este comportamento é variável em função do clima, porém, nas condições do sul e sudeste brasileiro, observa-se um comportamento semelhante, em que a produção ocorre a partir do mês dezembro e se estende até os meses de julho e agosto.

2.3 A cultura do maracujazeiro: melhoramento

Por ser uma cultura de cultivo comercial relativamente recente, ainda há grande variabilidade genética natural a ser explorada. Nos últimos trinta anos houve relevante avanço em termos de pesquisa e cultivo no Brasil. RUGGIERO et al. (2003) relataram que diversas instituições vem se destacando no desenvolvimento de tecnologias voltadas para a cultura, como: o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Indústria Alimentícia MAGUARY e Viveiro Flora Brasil, dentre outras. Contudo, a cultura ainda apresenta vários desafios a serem superados, que vão desde problemas fitossanitários até a carência de materiais produtivos e adaptados, que, segundo BRUCKNER et al. (2002), poderiam ser resolvidos com maiores investimentos no melhoramento genético da cultura.

Na maioria dos programas de melhoramento de plantas, os objetivos principais são a produtividade e resistência às doenças (BORÉM, 2001). Recentemente, também tem havido a preocupação com a qualidade (nutricional, aparência, sabor, dentre outras), principalmente no caso de hortaliças e frutas. Em maracujazeiro, o melhoramento tem diversas finalidades, em função do produto a ser considerado (fruto, folhas ou sementes) e da região de cultivo. Em linhas gerais, a produtividade, a qualidade dos frutos, a resistência doenças e a alta taxa de pegamento dos frutos têm sido os principais objetivos (MELETTI et al., 2005). Também deve-se levar em questão a finalidade do produto (*in natura*, indústria ou dupla aptidão) e priorizar características específicas de cada seguimento.

Para o mercado *in natura*, as variedades devem apresentar frutos grandes e ovais a fim de conseguir boa classificação comercial, com boa aparência, resistentes ao transporte e à perda de qualidade durante o armazenamento. Para indústria, prioriza-se maior rendimento de suco, maior acidez, coloração amarelo dourada do suco e alto teor de sólidos solúveis totais (MELETTI & BRUCKNER, 2001). Para obter frutos com dupla aptidão, deve-se procurar reunir características de ambos os segmentos em um único produto.

Segundo BORGES et al. (2006), mesmo com a liderança brasileira na produção mundial, verifica-se a escassez de variedades ou híbridos com potencial superior e, conseqüentemente, a falta de sementes comerciais. Atualmente, existem apenas sete cultivares de maracujá amarelo no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2007), sendo que três deles foram registrados recentemente, em abril de 2007 e os demais, em janeiro de 2004. Isto evidencia que, além do

número reduzido de material genético, estes ainda não são conhecidos da maioria dos produtores. Conseqüentemente, a maioria dos plantios comerciais é realizada a partir de variedades botânicas, sem caracterização definida.

Sendo uma planta alógama, vários são os métodos de melhoramento aplicáveis ao maracujazeiro e estes se dão pelo aumento da frequência de alelos favoráveis ou pela exploração do vigor híbrido ou heterose (MELETTI & BRUCKNER, 2001). A seleção massal, seleção massal com teste de progênie, seleção de clones, hibridações interespecíficas e intervarietais e seleção recorrente são os principais métodos de melhoramento do maracujazeiro (OLIVEIRA & FERREIRA, 1991; BRUCKNER et al., 2002). De acordo com BRUCKNER (1997), a seleção massal é eficiente para caracteres de fácil mensuração e com considerável herdabilidade.

O vigor híbrido pode ser explorado por meio de híbridos intra-específicos, variedades sintéticas ou compostos. Quando os alelos de interesse não estão na espécie comercial estes podem ser incorporados a partir de espécies próximas (do mesmo gênero), por meio de cruzamentos interespecíficos. Neste caso, o fator limitante é a produção de sementes viáveis além dos alelos desfavoráveis que podem vir acompanhando os de interesse. Por outro lado, a produção de sementes poderia ser auxiliada pela técnica de resgate de embriões e os alelos desfavoráveis eliminados através de retrocruzamentos. Outra ferramenta importante é a transgenia, no caso de genes que não estão disponíveis na espécie. O potencial de uso desta técnica está voltado principalmente para características de controle monogênico, como resistência a algumas doenças e viroses. Para tal fim, há possibilidade de incorporação de genes mediada por *Agrobacterium tumefaciens* e da fusão de protoplastos (MELETTI & BRUCKNER, 2001; MELETTI et al., 2005).

Características como adaptação, produção e qualidade dos frutos são governadas por interações gênicas complexas e/ou sujeitas a elevada influência ambiental, ou seja, são características quantitativas (poligênicas). Para estes caracteres, a seleção recorrente, caracterizada por um processo seletivo em vários ciclos é a principal força capaz de elevar a frequência de alelos favoráveis na população sem que a variabilidade seja exaurida (BORÉM, 2001; RESENDE, 2005).

Entretanto, estudos sobre a genética de caracteres quantitativos no maracujazeiro ainda são escassos. Alguns autores demonstraram que existe variação significativa de peso de fruto e produção entre plantas e populações (OLIVEIRA, 1980; NEGREIROS, 2006).

2.4 A cultura do maracujazeiro: considerações sobre seleção para produtividade

Um dos principais métodos de seleção aplicados à cultura do maracujazeiro é a seleção massal, que consiste em selecionar um grande número de indivíduos com características fenotípicas desejáveis, que por sua vez irão constituir a geração seguinte ou população melhorada. A seleção massal positiva é aquela em que se prioriza a seleção de genótipos superiores, ao passo que na negativa, é feita pela exclusão dos genótipos indesejáveis ou de baixo mérito agrônomico (BORÉM, 2001). A pressão de seleção é outro fator importante na decisão do método de seleção a ser utilizado.

Segundo BRUCKNER et al. (2002) algumas considerações necessitam ser feitas sobre a avaliação na seleção das plantas. Como são conduzidas sobre espaldeira, as plantas não permanecem individualizadas, ou seja, os ramos das plantas vizinhas se misturam, dificultando a avaliação da produção por planta. É necessário, pois, conduzir as plantas de maneira que permaneçam isoladas. Outro aspecto limitante refere-se ao fato de que o maracujazeiro floresce e frutifica durante muitos meses e, até mesmo durante todo o ano em regiões de baixa latitude. A medição exata da produção por planta é muito trabalhosa, além do que a produção é baixa no primeiro ano, alta no segundo e decrescente no terceiro, fazendo-se necessário avaliar a planta durante todo este período. O desenvolvimento de metodologias de avaliação indireta da produtividade seria útil para reduzir os custos e o tempo gasto com a seleção.

MELETTI et al. (2000), no último ciclo de seleção que derivou os cultivares compostos do grupo IAC-27, realizaram análises durante 24 semanas para selecionar o material desejado, evidenciando que há carência de um modelo indireto ou que permita avaliação precoce das plantas.

MALUF et al. (1989) realizaram uma seleção clonal em cento e dez plantas de maracujá a partir de pomares comerciais do Triângulo Mineiro e avaliaram as seguintes características na progênie: produção total (somatório do 1º ano) e precoce (somatório das 10 primeiras semanas), peso médio do fruto, sólidos solúveis totais e percentagem de polpa. O ganho genético estimado foi de +29,1% e +89,2% para produção total e produção precoce, respectivamente, ao passo que no peso médio de frutos foi de -2,3; sólidos solúveis totais -2,9 e percentagem de polpa +0,5. Estes dados indicam a possibilidade de se estabelecer uma estratégia de seleção baseada na produção precoce, por meio de correlações lineares. De acordo com MELETTI (2003), maiores ganhos são esperados por seleção direta para produtividade total e precoce e para peso de fruto do que para teor de sólidos solúveis ou

percentagem de polpa. Esta hipótese foi avaliada e confirmada pela mesma autora, utilizando a seleção massal com teste de progênie em populações pré-selecionadas de maracujá amarelo, concluindo que produtividade, tamanho, peso dos frutos e número de sementes/fruto apresentaram incrementos de até 100%, após 4 ciclos de seleção. Os ganhos observados no teor de sólidos solúveis ou percentagem de polpa, embora significativos, não atingiram esta magnitude.

Neste contexto, a estimativa do coeficiente de correlação entre produção precoce e produção total, poderia ser uma ferramenta importante nos programas de melhoramento da cultura, uma vez que agilizaria as avaliações e proporcionaria economia de tempo e recursos financeiros.

2.5 Considerações sobre coeficiente de correlação (r)

Correlação pode ser entendida como a medida da intensidade de associação entre duas variáveis quantitativas. Segundo CRUZ et al. (2004), o estudo de correlações no melhoramento de plantas é de grande importância, principalmente quando uma ou mais características avaliadas apresenta baixa herdabilidade ou tenha problemas de medição, como ocorre com a produção no maracujazeiro. Ainda segundo esses autores, a correlação que pode ser mensurada a partir de medidas de dois caracteres em certo número de indivíduos da população é a fenotípica. Esta correlação pode ser entendida no sentido amplo, como correlação total, que por sua vez se refere à variância fenotípica (σ_F^2). Esta, pode ser desmembrada em variância genotípica (σ_G^2) e variância ambiental (σ_E^2). Porém, só a σ_G^2 tem natureza herdável. A σ_F^2 é expressa pela seguinte expressão:

$$\sigma_F^2 = \sigma_G^2 + \sigma_G^2 + \sigma_{GE}^2$$

em que

σ_G^2 = variância genotípica;

σ_G^2 = variância ambiental;

σ_{GE}^2 = interação genótipo ambiente.

O coeficiente de correlação é dado pela associação existente entre duas variáveis quantitativas, que pode ser expressa em porcentagem ou pelo r ; sendo que r é adimensional e $-1 \leq r \leq +1$. Quanto maior o valor absoluto de r , maior será a associação entre as variáveis analisadas. Valores positivos de r indicam associação com efeito na mesma direção, ao passo que valores negativos, implicam efeito contrário, ou seja, o aumento de uma variável reflete na redução de outra. Quando $r = 0$, implica ausência de relação linear entre essas variáveis (CRUZ et al., 2004).

O coeficiente de correlação é dado pela seguinte expressão matemática:

$$r = \frac{COV(X;Y)}{\sqrt{V(X).V(Y)}}$$

sendo

$COV(X;Y)$ = covariância entre as variáveis X e Y ;

$V(X)$ = variância da variável X ;

$V(Y)$ = variância da variável Y ;

É importante ressaltar que correlações entre dados de produção parcial (precoce) e total tendem a apresentar valores elevados, pois o valor correlacionado (mês) faz parte do total (acumulado). Para CRUZ (2007), do ponto de vista teórico, a estimativa do coeficiente de correlação entre duas variáveis (P_1 e P_2), que compõem um todo (P_t), pode ser 70%, mesmo que não haja covariância entre elas, como segue:

Seja P_1 = produção ano 1;

P_2 = produção ano 2;

P_t = produção total ($P_1 + P_2$);

Admitindo que: $V(P_1) = V(P_2) = V$, e que: $COV(P_1; P_2) = 0$

tem-se:

$$r_{P_1;P_t} = \frac{COV(P_1; P_t)}{\sqrt{V(P_1).V(P_t)}}$$

$$r_{P_1;P_t} = \frac{COV(P_1; P_1 + P_2)}{\sqrt{V(P_1).V(P_1 + P_2)}} = \frac{V}{\sqrt{V.(2V)}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,70$$

Contudo, na prática, tem-se que $V(P_1) \neq V(P_2)$, logo, nem sempre a correlação de P_1 com P_t será 70%. O importante é saber que esta é uma correlação que tende a ser naturalmente alta, mas não necessariamente o será.

Neste contexto, a avaliação precoce por meio de correlações fenotípicas, para fatores de produção, poderia ser utilizada durante as fases de seleção. Posteriormente, os genótipos superiores poderiam ser avaliados com maior precisão (maior número de variáveis e técnicas mais elaboradas), agilizando e reduzindo custos no processo de melhoramento da cultura.

2.6 Considerações sobre diferencial de seleção (*DS*)

O diferencial de seleção (*DS*) é dado pela diferença entre a média da população selecionada e a média da população total. No melhoramento de plantas, este parâmetro pode ser usado para se ter uma indicação do ganho genético esperado ou ganho de seleção (*GS*), que pode ser expresso pela seguinte expressão matemática (BORÉM, 2001):

$$GS = DS.C.h^2$$

sendo

DS = diferencial de seleção (em desvio padrão);

C = coeficiente de controle parental;

*h*² = herdabilidade no sentido amplo.

Analisando a expressão acima, tem-se que: *C* é uma constante, que, depende do controle parental nas condições em que se realiza a seleção e, pode assumir os valores ½, 1 ou 2. Considerando características quantitativas, como produção, que em geral apresenta *h*² baixa, pode-se inferir que o *DS* é o fator de maior importância na quantificação do *GS*. Neste sentido, o *DS* é um indicador de grande importância na predição do avanço genético na população selecionada.

O *DS* pode ser estimado a partir da expressão matemática:

$$DS = \bar{X}_s - \bar{X}_0$$

em que

DS = diferencial de seleção;

\bar{X}_s = média da população selecionada;

\bar{X}_0 = média da população original.

Segundo CRUZ & CARNEIRO (2003), o *DS* afeta diretamente o ganho genético, sendo que, aplicar alta intensidade de seleção é uma maneira de aumentar o percentual de ganho. Neste caso, a população pode ser afetada por problemas proporcionados pela endogamia, resultante do tamanho reduzido das amostras das unidades selecionadas. Esta maior alteração na média é acompanhada de drástica redução na variabilidade genética, que, em consequência, diminui as chances de ganhos em novos ciclos de seleção. Populações

estabelecidas com pequeno tamanho efetivo estariam mais sujeitas a perdas de alelos favoráveis por deriva genética. Neste sentido, a maximização do diferencial de seleção deve ser feita com cautela, a fim de não reduzir demasiadamente a população e conseqüentemente aumentar a probabilidade endogamia e/ou deriva genética.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização edafoclimática da região

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Londrina, do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). O plantio foi realizado em 24 de setembro de 1998, e as avaliações foram realizadas em dois anos consecutivos de safra, 1999 e 2000.

A Estação Experimental está localizado a uma altitude de 585 metros acima do nível do mar, 23°22' de latitude sul e 51°10' de longitude oeste, no norte do estado Paraná, Brasil, com temperatura média anual de 21°C. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo *Cfa* – Clima Subtropical Úmido (Figura 1), em que:

- **C** – Climas mesotérmicos (temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C e superior a -3°C, ao menos um mês com média igual ou superior a 10°C);
- **f** – Sempre úmido (mês menos chuvoso com precipitação superior a 60 mm);
- **a** – Verões quentes (mês mais quente com média igual ou superior a 22°C);
- **b** – Verões brandos (mês mais quente com média inferior a 22°C)

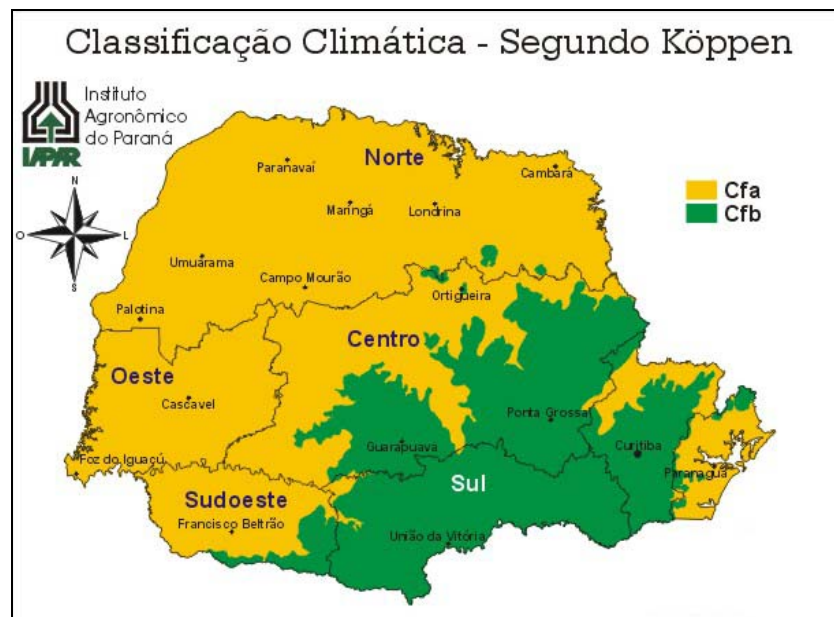


Figura 1: Mapa climático do estado do Paraná, segundo classificação proposta por Köppen. Fonte: SMA / IAPAR.

Foram analisadas as normais climáticas referentes ao período de avaliação do experimento. As médias mensais, durante o período de avaliação do experimento (anos de 1998, 1999 e 2000) foram fornecidas pelo Sistema de Monitoramento Agroclimático do Paraná (SMA / IAPAR) (Quadro 1).

O solo da região é do tipo Nitossolo Vermelho Distroférico (NVdf)².

3.2 Caracterização do material vegetal

Foram estudados 111 acessos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) quanto à performance produtiva (produção e número de frutos por planta) e qualidade do fruto (peso médio de frutos).

O material foi coletado em várias regiões produtoras do Sul e Sudeste brasileiro (SC, PR, SP, MG e ES), os quais foram introduzidos no germoplasma do programa de melhoramento do maracujazeiro do IAPAR. Do total, 51 plantas foram propagadas por sementes e 60 pelo método de enxertia em fenda cheia, tendo como porta-enxerto o maracujá amarelo (Quadro 2). O espaçamento utilizado foi 3,5 x 6,0 m (entre linhas x dentro da linha de plantio) em espaldeira com um fio de arame, sendo realizados todos os tratamentos culturais recomendados, como condução da planta, podas, controle de ervas daninhas, de pragas e doenças. A adubação foi feita de acordo com MELETTI et al. (1999). O experimento não foi irrigado e a polinização foi natural.

² Referência na antiga classificação de solos: Terra Roxa Estruturada (SIBCS, 2007).

Quadro 1: Normais climáticas mensais na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná, durante os anos de 1998, 1999 e 2000. Os dados foram fornecidos pelo Sistema de Monitoramento Agroclimático do Paraná (SMA), coordenado pela equipe técnica do IAPAR.

ESTACAO: LONDRINA (IAPAR) / CODIGO: 02351003 / LAT: 23,22 S / LONG: 51,10 W / ALT: 585 M													
RESUMOS ANUAIS - TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MEDIA
1998	31,4	30,0	29,6	25,9	23,6	22,1	24,5	25,1	24,5	27,0	30,0	29,9	27,0
1999	29,3	30,3	30,4	27,8	24,0	21,7	24,2	27,2	28,6	28,1	28,8	31,0	27,6
2000	30,7	29,0	28,6	29,0	24,8	24,7	21,2	25,1	25,8	31,3	29,5	29,9	27,5
RESUMOS ANUAIS - TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MEDIA
1998	20,8	21,0	19,7	17,0	13,0	11,3	12,6	14,7	15,5	16,8	17,4	19,0	16,6
1999	20,0	20,2	19,7	15,4	12,3	11,5	12,9	11,7	15,0	15,8	15,9	19,5	15,8
2000	19,6	19,5	18,7	16,0	12,3	13,4	8,2	13,1	15,0	18,1	18,1	19,1	15,9
RESUMOS ANUAIS - TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA (°C)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MAX
1998	35,0	34,0	33,4	31,0	29,1	25,4	29,2	30,6	32,4	32,4	35,0	34,9	35,0
1999	34,7	32,8	34,2	33,6	29,4	26,5	28,8	33,4	34,3	35,4	33,2	35,0	35,4
2000	33,7	32,0	31,5	32,6	30,5	29,3	28,3	33,0	33,1	36,0	32,8	34,7	36,0
RESUMOS ANUAIS - TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA (°C)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MIN
1998	16,8	18,0	13,8	9,2	8,4	6,6	6,4	9,8	9,8	13,9	14,2	14,6	6,4
1999	17,5	18,6	16,2	3,8	5,0	6,0	10,0	2,0	10,2	9,8	12,8	17,3	2,0
2000	15,7	15,4	14,8	10,4	6,0	5,9	-1,3	6,3	8,8	12,0	15,6	13,9	-1,3
RESUMOS ANUAIS - TEMPERATURA MEDIA (°C)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MEDIA
1998	25,5	24,5	23,7	20,8	17,7	16,0	17,6	18,9	19,5	21,4	23,3	23,9	21,1
1999	23,7	24,3	24,2	20,8	17,4	15,9	17,8	18,9	21,3	21,3	21,9	24,7	21,0
2000	24,4	23,5	22,9	21,9	18,0	18,3	14,1	18,5	19,9	24,1	23,1	23,9	21,1

Continuação.....

RESUMOS ANUAIS - UMIDADE RELATIVA (%)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MEDIA
1998	74	84	79	80	77	73	70	76	76	72	59	70	74
1999	81	79	72	66	68	80	73	50	54	61	57	63	67
2000	71	77	76	61	67	71	65	66	70	60	70	71	69

RESUMOS ANUAIS – PRECIPITACAO (mm)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SOMA
1998	90,1	355,9	235,6	260,4	110,3	24,8	65,1	109,5	316,6	182,9	29,6	224,1	2004,9
1999	263,0	212,2	92,6	94,9	102,8	135,7	86,3	0,0	70,9	95,8	70,4	66,5	1291,1
2000	127,2	233,6	230,1	21,8	46,5	97,4	75,4	90,5	181,4	71,8	189,8	146,5	1512,0

RESUMOS ANUAIS - PRECIPITACAO MAXIMA (mm em 24 HS)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MAX
1998	26,6	68,2	48,0	47,9	57,5	14,2	40,5	22,0	82,8	43,0	10,8	61,1	82,8
1999	44,3	57,2	27,3	74,8	73,8	53,4	49,6	0,0	41,1	26,5	35,0	42,2	74,8
2000	29,0	53,4	68,9	17,0	19,5	24,0	38,4	49,5	68,5	25,0	36,8	53,4	68,9

RESUMOS ANUAIS - N,DIAS CHUVA													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1998	13	21	18	16	7	7	2	13	14	15	5	14	145
1999	19	15	10	5	6	13	5	0	7	11	6	10	107
2000	13	13	14	2	6	9	7	12	10	7	13	15	121

RESUMOS ANUAIS – EVAPORACAO (mm)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1998	118,1	60,5	90,6	79,8	81,5	82,0	103,8	83,8	102,1	119,7	184,7	120,2	1226,8
1999	73,4	71,9	127,4	122,2	107,6	57,3	91,0	170,7	194,0	186,7	183,9	183,1	1569,2
2000	116,5	90,0	100,8	139,0	109,3	94,2	98,3	131,0	107,7	172,2	123,1	108,3	1390,4

RESUMOS ANUAIS – INSOLACAO (total em horas)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1998	227,0	140,0	186,0	177,6	231,3	215,7	257,6	192,0	147,8	209,6	271,1	228,1	2483,8
1999	166,8	180,2	245,9	257,8	248,9	174,1	221,7	284,0	241,4	248,1	247,5	225,1	2741,5
2000	222,5	192,6	206,1	270,9	220,0	205,0	218,0	192,3	190,2	249,8	236,5	233,8	2637,7

Quadro 2: População de 111 acessos de maracujazeiro amarelo avaliada durante o primeiro e segundo ciclos de produção na Estação Experimental de Londrina/ IAPAR, Paraná. Setembro de 1998 a julho de 2000.

Planta	Ascendência	Procedência	Modo de propagação
1	CRUZ (156 X 123)	SP X MG	Semente
2	ANGULO	PR	Semente
3	ANGULO	PR	Semente
4	SÍTIO KINHO	SP	Enxertada
5	ANGULO	PR	Enxertada
6	ANGULO	PR	Semente
7	CRUZ (126 X156)	PR X SP	Semente
8	ANGULO	PR	Semente
9	ANGULO	PR	Semente
10	ANGULO	PR	Enxertada
11	ANGULO	PR	Enxertada
12	IBAITI 97	PR	Enxertada
13	IBAITI 97	PR	Enxertada
14	IBAITI 97	PR	Enxertada
15	ANGULO	PR	Semente
16	ANGULO	PR	Semente
17	IBAITI 97	PR	Enxertada
18	ANGULO	PR	Semente
19	IBAITI 97	PR	Enxertada
20	ANGULO	PR	Enxertada
21	IBAITI 97	PR	Enxertada
22	ANGULO	PR	Semente
23	PIRAQUE-AÇU	SP	Enxertada
24	ANGULO	PR	Enxertada
25	ANGULO	PR	Enxertada
26	SÍTIO KINHO	SP	Enxertada
27	IBAITI 97	PR	Enxertada
28	ANGULO	PR	Semente
29	ANGULO	PR	Semente
30	ANGULO	PR	Semente
31	ANGULO	PR	Enxertada
32	URUSSANGA	SC	Enxertada
33	IBAITI 97	PR	Enxertada
34	ANGULO	PR	Semente
35	ANGULO	PR	Semente
36	IBAITI 97	PR	Enxertada
37	ANGULO	PR	Semente
38	ANGULO	PR	Semente
39	ANGULO	PR	Semente
40	ANGULO	PR	Semente
41	ANGULO	PR	Semente
42	IBAITI	PR	Enxertada
43	ANGULO	PR	Enxertada
44	IBAITI	PR	Enxertada
45	ANGULO	PR	Semente
46	SÍTIO KINHO	SP	Enxertada
47	URUSSANGA	SC	Enxertada
48	SÍTIO SILVIA	SP	Enxertada
49	ANGULO	PR	Enxertada
50	ENCAPA (BGM - 30)	ES	Enxertada
51	ANGULO	PR	Semente
52	ANGULO	PR	Semente
53	ANGULO	PR	Semente
54	LUIZ GARCIA	ES	Enxertada

Continuação....

55	IBAITI 97	PR	Enxertada
56	ANGULO	PR	Enxertada
57	IBAITI	PR	Enxertada
58	SÍTIO SILVIA	SP	Enxertada
59	ANGULO	PR	Enxertada
60	SÍTIO SILVIA	SP	Enxertada
61	SÍTIO SILVIA	SP	Enxertada
62	IBAITI 97	PR	Enxertada
63	ANGULO	PR	Enxertada
64	ANGULO	PR	Enxertada
65	ANGULO	PR	Semente
66	ANGULO	PR	Enxertada
67	SÍTIO KINHO	SP	Enxertada
68	ENCAPA (BGM - 30)	ES	Enxertada
69	F.E.S. ENCAPA	ES	Enxertada
70	ANGULO	PR	Semente
71	ANGULO	PR	Semente
72	IBAITI 97	PR	Enxertada
73	ANGULO	PR	Semente
74	ANGULO	PR	Semente
75	ANGULO	PR	Semente
76	ANGULO	PR	Semente
77	IBAITI 97	PR	Enxertada
78	FIGUEIRA	PR	Enxertada
79	ANGULO	PR	Semente
80	ANGULO	PR	Semente
81	CRUZ (156 X 128)	SP X PR	Semente
82	ANGULO	PR	Semente
83	ÂNGULO	PR	Semente
84	IBAITI 97	PR	Enxertada
85	ANGULO	PR	Semente
86	URUSSANGA	SC	Enxertada
87	ANGULO	PR	Enxertada
88	ANGULO	PR	Semente
89	LUIZ GARCIA	ES	Enxertada
90	IBAITI 97	PR	Enxertada
91	ANGULO	PR	Enxertada
92	ENCAPA (BGM - 30)	ES	Enxertada
93	ANGULO	PR	Semente
94	ANGULO	PR	Semente
95	ANGULO	PR	Semente
96	ANGULO	PR	Semente
97	ENCAPA (BGM - 30)	ES	Enxertada
98	ANGULO	PR	Semente
99	PACAEMBU	SP	Enxertada
100	IBAITI	PR	Enxertada
101	ANGULO	PR	Enxertada
102	ENCAPA (BGM 30)	ES	Enxertada
103	ANGULO	PR	Semente
104	LUIZ GARCIA	ES	Enxertada
105	IBAITI 97	PR	Enxertada
106	ANGULO	PR	Semente
107	ANGULO	PR	Semente
108	ANGULO	PR	Semente
109	ANGULO	PR	Semente
110	ANGULO	PR	Semente
111	ANGULO	PR	Semente

3.3 Avaliação das plantas

As avaliações foram realizadas semanalmente ao longo de 2 anos. No primeiro ciclo produtivo (“safrinha”), a produção teve início em fevereiro de 1999 e se estendeu até agosto do mesmo ano, totalizando 7 meses de produção. No segundo ciclo, o período de safra foi de dezembro de 1999 a julho de 2000, totalizando 8 meses de produção.

A coleta dos frutos foi realizada de uma a duas vezes por semana, dependendo do período do ano, onde ocorria menor ou maior concentração de frutos maduros, respectivamente. Os frutos foram identificados e pesados em conjunto a fim de contabilizar a produção por planta, o número de frutos e o peso médio dos frutos.

As três variáveis da planta estudadas, obtidas pela medição semanal durante o período produtivo de dois anos, foram:

- **Produção por planta (P):** soma da produção por planta, em Kg, do respectivo mês avaliado a partir das avaliações semanais;
- **Número de frutos por planta (NF):** soma do total de frutos colhido por planta do respectivo mês avaliado, a partir das avaliações semanais;
- **Peso médio de frutos (PMF):** média mensal a partir do peso e do número de frutos produzidos no respectivo mês ($PMF = P / NF$), em gramas,

Foram estimadas correlações fenotípicas entre as variáveis nos dois anos de produção. O total acumulado em dois anos, para P e NF, foi obtido pela soma da 1ª com 2ª safras e, para PMF realizou-se a média acumulada. Do mesmo modo obteve-se o acumulado anual e mensal.

Os totais acumulados foram correlacionados com o montante anual e mensal, nas três variáveis analisadas: produção por planta (P), número de frutos (NF) e peso médio de frutos (PMF), a fim de estudar a época com maior representatividade da produção acumulada (soma em dois anos).

Os materiais não apresentaram diferença quanto as associações expressas por correlação linear, em função do método de propagação. Por isso, os acessos foram avaliados em conjunto.

3.4 Correlações fenotípicas

Foi feita correlação simples (*Pearson*) entre as variáveis analisadas. Neste trabalho, adotou-se a correlação fenotípica (r_f), pois os caracteres foram medidos diretamente nas plantas, sem separar o efeito ambiental do efeito genético. Para estimação do r_f entre dois caracteres, X e Y , CRUZ et al. (2004), recomendam as análises individuais, segundo um modelo estatístico apropriado, e a análise da soma dos valores de X e Y , de forma que os produtos médios (covariâncias), associados a cada fonte de variação, possam ser estimados. Para estimação do coeficiente de correlação, utilizou-se o aplicativo computacional GENES, versão 2007 (CRUZ, 2006). O estimador do coeficiente de correlação fenotípica é dado por:

$$r_f = \frac{COV(X;Y)}{\sqrt{V(X).V(Y)}}$$

sendo

$COV(X;Y)$ = covariância fenotípica entre as variáveis X e Y ;

$V(X)$ = variância fenotípica da variável X ;

$V(Y)$ = variância fenotípica da variável Y ;

3.5 Estratégias de seleção

3.5.1 Seleção positiva

Para verificar a possibilidade de se fazer seleção precoce com bom percentual de acerto, ou seja, para verificar acurácia do método proposto, foi utilizada a seleção positiva para produtividade e qualidade dos frutos. Foram feitas várias simulações com pressão de seleção de 10, 20, 30, 40 e 50%, o que corresponde a selecionar 11, 22, 33, 44 e 56 genótipos dentre os 111 acessos estudados, respectivamente.

O percentual de acerto foi obtido a partir da comparação dos indivíduos selecionados com base nos dados acumulados de dois ciclos de produção (100% de acerto), com aqueles que seriam selecionados baseados nos dados de avaliações mensais ($X\%$ de acerto, em que: $0 \leq X \leq 100$), para cada mês avaliado. Isto é, foi feita comparação para verificar se os

indivíduos selecionados com base em apenas um mês seriam os mesmos, ou qual seria a representatividade da avaliação precoce, quando se considera a avaliação ao longo de dois anos.

Para isso, os acessos foram ordenados em ordem decrescente e submetidos à seleção. Semelhantemente, ordenaram-se os dados de produção do terceiro mês³ do primeiro e segundo ciclos. Assim foi possível estimar, para as pressões de seleção aplicadas, qual seria a percentagem de acerto quando a estratégia de seleção precoce é usada para predizer os melhores genótipos, considerando que, a avaliação total apresentaria 100% de acerto.

3.5.2 Seleção negativa

Na estratégia de seleção negativa utilizou-se a mesma metodologia, porém, as plantas foram classificadas em ordem crescente de produção a fim de eliminar os acessos menos produtivos.

3.6 Diferencial de seleção (*DS*)

Para inferir sobre o progresso com a seleção, foi estimado o diferencial de seleção (*DS*) na população selecionada a partir das avaliações indiretas (mensais) e este, comparado ao *DS* obtido quando se considera seleção baseada na avaliação total (acumulada). O *DS* foi estimado a partir da expressão:

$$DS = \bar{X}_s - \bar{X}_0$$

sendo

DS = diferencial de seleção;

\bar{X}_s = média da população selecionada;

\bar{X}_0 = média da população original.

³ O 3º mês de produção foi utilizado para estimar eficácia da seleção indireta, pois neste período ocorreu um pico de produção, nos dois ciclos avaliados, em que foram observadas as maiores correlações com a produção total acumulada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Influência climática da região

As principais variáveis meteorológicas que influenciam o crescimento e desenvolvimento do maracujazeiro são: temperatura, altitude, umidade do solo (precipitação), umidade relativa do ar e insolação (FREITAS, 2001; COSTA & COSTA, 2005).

Nas condições do experimento, as temperaturas máximas médias anuais variaram entre 27 e 27,6 °C. Os meses mais quentes foram dezembro, janeiro e fevereiro, com temperaturas máximas médias mensais em torno de 30°C. A temperatura máxima absoluta registrada em todo o período foi de 36 °C. As temperaturas mínimas médias anuais variaram entre 15,8 e 16,6 °C. Os meses mais frios foram maio, junho e julho, com temperaturas médias mínimas mensais oscilando entre 8,2 e 13,4 °C. A temperatura mínima absoluta foi de -1,3 °C, no mês de julho de 2000 (Quadro 2). No entanto, este extremo de temperatura não interferiu na produtividade do pomar, uma vez que ocorreu no último mês de avaliação do segundo ano de safra e, portanto, a produção pendente, referente ao final do período produtivo, se encontrava em fase de colheita, não havendo prejuízo imediato. A temperatura média anual foi de aproximadamente 21°C nos três anos. Estes valores estão de acordo com a média esperada para a região (Figura 2). Segundo FREITAS (2001) e COSTA & COSTA (2005), uma temperatura média anual por volta de 20 °C, com baixa amplitude térmica, seria o ideal para cultivo do maracujazeiro. Diante do exposto, considerou-se que a temperatura foi satisfatória para a plena produção nas condições locais.

A altitude está diretamente relacionada com a temperatura do ar. O maracujazeiro se adapta bem nas altitudes variando entre 100 a 1.000 metros de altitude, sendo que a produtividade tende a decrescer com o aumento da elevação. Na estação experimental de Londrina / IAPAR, a altitude é de 585 indicando que a região apresenta condições favoráveis ao cultivo desta espécie.

A precipitação anual variou entre 1.2091 e 2.004,9 mm anuais bem distribuídos ao longo do ano (Quadro 2), o que justificou a não utilização da irrigação no experimento. Estes valores estão próximos da precipitação média anual esperada para a região (Figura 3) e dentro daquelas exigidas para a cultura, que pode variar de 800 a 1.750 mm, dependendo da região e da distribuição ao longo do ano (SILVA et al., 2005).

Segundo a análise das normais climáticas fornecidas pelo SMA / IAPAR, referentes ao período de avaliação, não foram verificados fatores climáticos extremos que prejudicassem a interpretação das variáveis analisadas, além do efeito ambiental normal esperado.

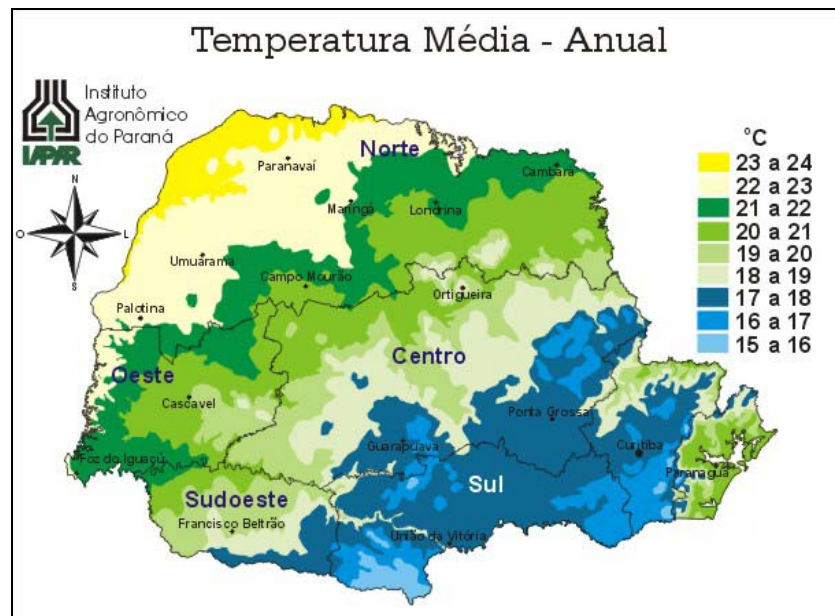


Figura 2: Mapa climático do estado do Paraná, mostrando temperatura média anual, em °C. Fonte: SMA / IAPAR.

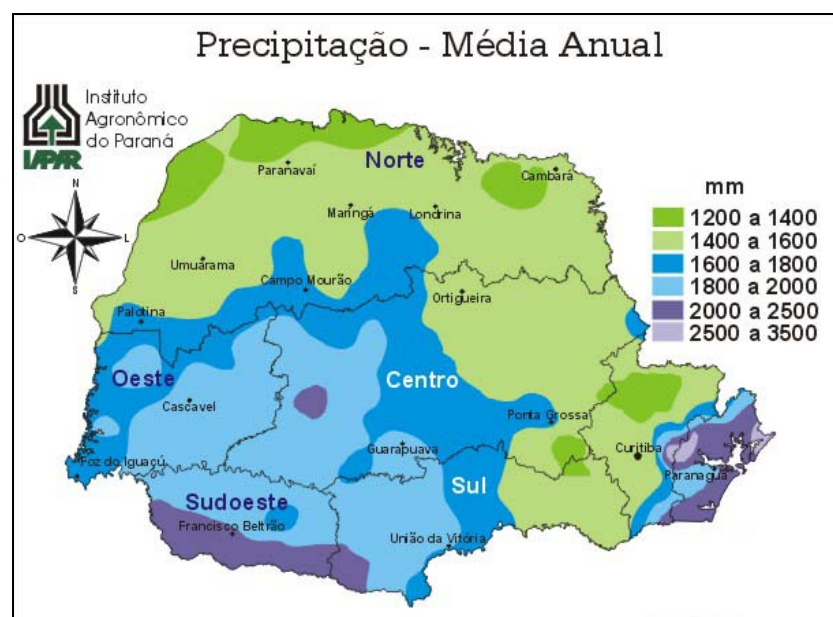


Figura 3: Mapa climático do estado do Paraná, mostrando precipitação média anual, em milímetros (mm). Fonte: SMA / IAPAR.

4.2 Performance produtiva da cultura

4.2.1 Produção (P)

No primeiro ciclo produtivo, o início da produção ocorreu no quinto mês após o plantio (fevereiro/99) e se estendeu por sete meses (até agosto/99). A distribuição da P dentro do período produtivo foi desuniforme, apresentando picos de safra em determinados meses. Neste período, a maior P média em Kg/planta, foi obtida no terceiro mês de produção (abril/99) (Figura 4A).

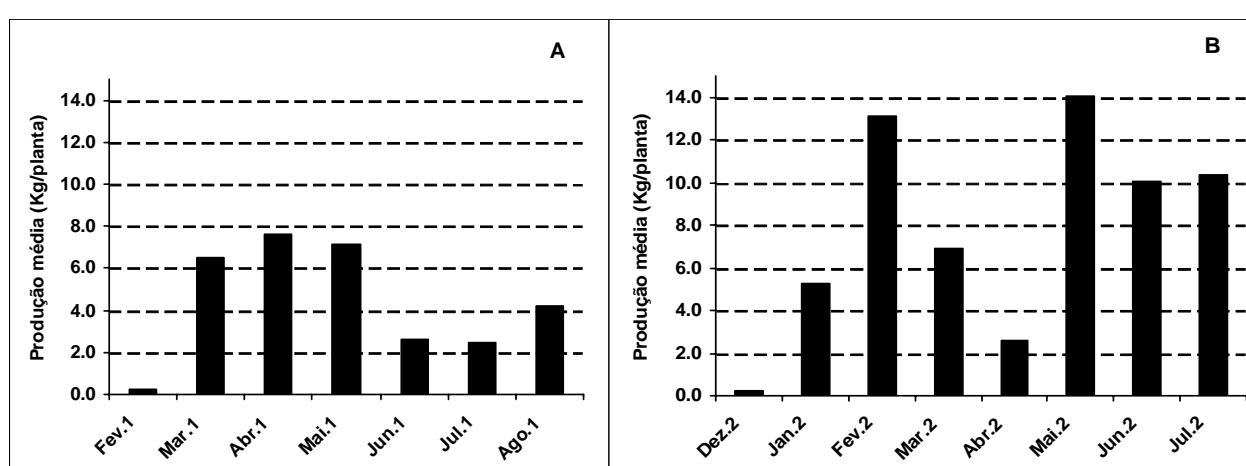


Figura 4: Produção média mensal, em Kg por planta, de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná, durante o primeiro (A) e o segundo (B) ciclos.

No segundo ciclo, P iniciou-se mais cedo, logo com a chegada do verão (dezembro/99). Isto se deu pelo fato das plantas já estarem estabelecidas no campo, em plena fase reprodutiva, favorecendo a floração e frutificação precocemente, que por sua vez, propiciaram um período produtivo maior, de oito meses (até julho/00). Semelhantemente ao primeiro ciclo, também houve distribuição desuniforme da produção, caracterizada por picos de safra ao longo do ano. Já a baixa produção no mês de abril/00 (Figura 4B), pode ser atribuída à alta precipitação em fevereiro/00 (Quadro 2) associada à elevada carga de frutos (Figura 5B), que podem ter contribuído para o declínio da produção neste mês. Esta resposta da planta (baixa frutificação) é dada pelo fato de que elevadas precipitações pode 'lavar' o pólen das flores além de diminuir a atividade do agente polinizador (mamangavas) e, a alta

carga pendente na planta inviabiliza o investimento de energia em um novo surto de floração, refletindo na baixa produção nos meses subseqüentes.

No segundo ciclo, ocorreram dois picos produtivos, no terceiro e no sexto mês, fevereiro/00 e maio/00, respectivamente (Figura 4B). Este comportamento pode ser atribuído à antecipação na primeira frutificação permitindo que um segundo pico ocorresse ainda nos meses mais quentes do ano, refletindo também em maior produtividade no segundo ano. De acordo com dados de MELO et al. (2001), avaliando 6 cultivares de maracujazeiro no planalto central, durante 3 ciclos de produção, verifica-se uma performance produtiva semelhante, com picos de produção no terceiro mês. Porém, no segundo ciclo, a produção foi mais estável, provavelmente pela maior temperatura média anual da localidade.

No desenvolvimento do fruto do maracujazeiro, o período compreendido entre a antese e a colheita varia de acordo com a região de cultivo e com a época avaliada (temperatura média mensal). Para as condições de Londrina, NEVES et al. (1999) constataram que este período pode variar de 66 a 106 dias, dependendo se a floração ocorrer em janeiro ou abril, respectivamente, porém, o acúmulo de unidades térmicas, é o mesmo em ambas as épocas (865 GDA). Esta informação permite inferir que a temperatura é um dos fatores determinantes na produção. Apesar do maracujazeiro apresentar floração praticamente contínua ao longo do período produtivo, observa-se determinados picos de floração, ao longo do ano, em função das condições ambientais favoráveis, como o aumento na temperatura média mensal acima de 21°C (na região, ocorrem a partir de outubro), precipitação e comprimento do dia (insolação) (Quadro 2), associados à capacidade da planta em responder à estes estímulos (massa vegetativa e vigor), que por sua vez refletem em picos de colheita nos meses subseqüentes. Neste trabalho, como houve picos de frutificação em abril/99 (1º ciclo produtivo) e fevereiro/00 (2º ciclo), subtende-se que os respectivos picos de floração ocorreram em fevereiro/99 e dezembro/99.

4.2.2 Número de frutos (NF)

O NF, mensal, obtido durante o primeiro e segundo ciclos de produção pode ser observado na figura 5 (A e B, respectivamente). Para esta característica, observou-se comportamento semelhante ao da produção (P), dado pelas mesmas razões evidenciadas anteriormente, nos dois ciclos avaliados, com exceção do último mês do segundo ciclo (julho/00), em que ocorreu média P e elevado NF. Isto, pode ser atribuído à redução na temperatura com a chegada do inverno (Quadro 2), associada ao maior ataque de pragas (percevejos) prejudicando o desenvolvimento dos frutos (frutos pequenos), refletindo na queda da produção apesar de ter ocorrido elevado NF.

A similaridade no padrão de resposta ao longo dos meses para NF e P ocorre em função de ambas características estarem altamente correlacionadas (NUNES, 2006; NEGREIROS, 2006).

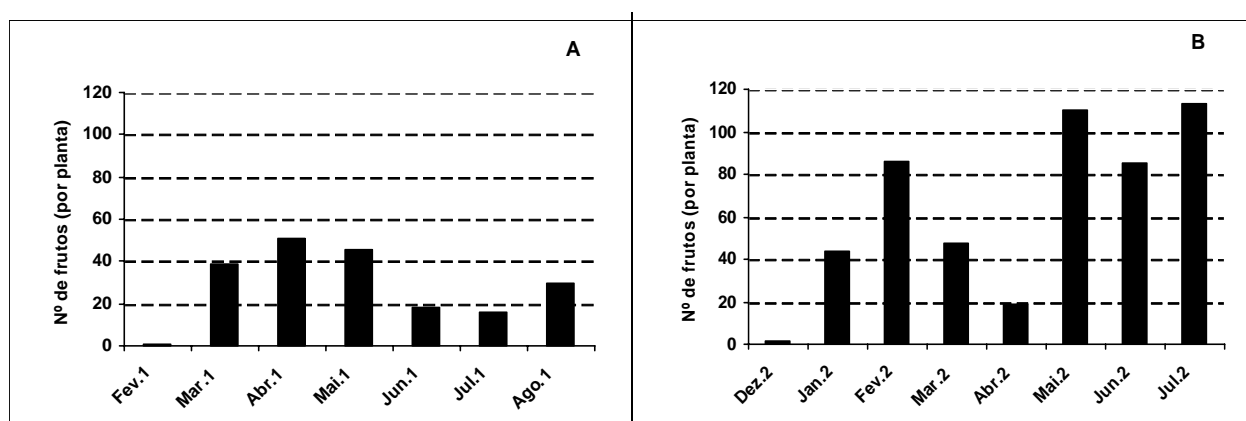


Figura 5: Média mensal do número de frutos por planta, de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná, durante o primeiro (A) e o segundo (B) ciclos.

4.2.3 Peso médio de frutos (PMF)

O PMF apresentou comportamento mais equilibrado ao longo dos meses quando comparado com P e NF. Foram observados maiores valores para PMF no 2º mês do primeiro ciclo produtivo e no 3º mês do segundo, a partir dos quais houve progressiva redução do PMF ao longo do período produtivo (Figura 6, A e B respectivamente). Ao contrário do P e NF, o PMF apresentou uma relação inversa ao longo do desenvolvimento da cultura, ou seja, o PMF decresceu do primeiro para o segundo ciclo de produção, ao passo que àquelas apresentaram aumento. Este decréscimo no PMF com o aumento da idade das plantas também foi verificado por SJOSTROM & ROSAS (1978). Essa redução de PMF ocorreu, provavelmente, em função da maior carga de frutos por planta, causando maior efeito de partição nas relações fonte/dreno (maior competição entre frutos). Uma conclusão importante a partir desse dado é que, as plantas que apresentam PMF baixo no primeiro ciclo devem ser descartadas precocemente, uma vez que, no ano seguinte esta desvantagem tende a se acentuar.

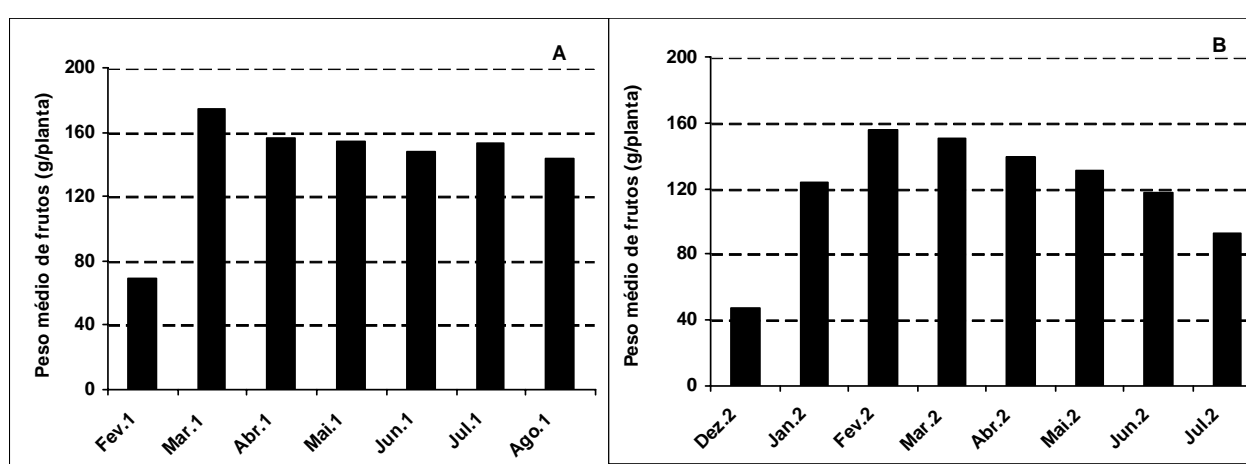


Figura 6: Média mensal do peso médio de frutos, por planta, de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná, durante o primeiro (A) e o segundo (B) ciclos.

4.3 Correlações fenotípicas entre avaliações mensais, anuais e total (acumulado em dois anos)

4.3.1 Correlações com base na produção (P)

A produção do primeiro ciclo proporcionou um coeficiente de correlação (r_f) positivo de 0,63 com a P total acumulada (soma do 1° com o 2° ciclo). Já a P do segundo ciclo proporcionou um $r_f = +0,92$; indicando que o segundo ano apresenta maior potencial para avaliação indireta desta característica.

MALUF et al. (1989), estimando o ganho de seleção em relação à produção precoce e produção anual, calculou $r = +0,52$; comparando produção precoce (10 primeiras semanas) com a produção total do primeiro ano, estimando maiores ganhos pela seleção precoce. NUNES (2006), estudando estratégias de seleção em maracujazeiro, verificou que há grande correlação entre a produção estimada a partir de dados amostrais de produção com a produção total do primeiro ciclo. Entretanto, esses autores consideram apenas o primeiro ciclo de produção (safrinha), indicando que pode haver imprecisão na metodologia utilizada para estimar da produção total real (acumulada).

A partir dos dados obtidos, verificou-se que a avaliação no primeiro ciclo de produção foi menos representativa. Em primeiro lugar, porque o segundo ciclo apresentou maior produção, que por si só, correspondeu à maior parte da produção total acumulada (aproximadamente 67%), evidenciando as maiores correlações deste período com a produção acumulada. Em segundo, pode-se inferir que a diferença no desenvolvimento inicial das plantas, em condições de campo, pode influenciar a produtividade do primeiro ano. Pelo fato do período entre a implantação da muda até a primeira produção ter sido muito curto, 5 meses, ocorreu que nem sempre as melhores plantas no primeiro ciclo foram também as melhores plantas no segundo. Isto pode ser explicado em função de fatores ambientais (diferença de fertilidade do solo, disponibilidade de água, escape de doenças, dentre outras) ou por fatores inerentes à planta, como, o potencial genético. Já no segundo ciclo, estas diferenças tendem a reduzir, uma vez que a planta possui sistema radicular bem desenvolvido, estando menos susceptível à variações no micro-ambiente e também já possui estrutura vegetativa totalmente formada, deste modo, aquelas como maior potencial genético podem expressar sua superioridade.

Os coeficientes de correlação entre a P mensal com a P total acumulada foram menores que os anuais, porém, com valores variados ao longo dos meses (Quadro 3). O terceiro mês de produção do primeiro e segundo ciclos, proporcionaram $r_f = +0,44$ e $r_f =$

+0,73, respectivamente. Estes foram superiores aos coeficientes dos demais meses dentro dos respectivos anos, indicando que o terceiro mês pode ser usado para estimar a produção total acumulada.

Quadro 3: Correlações de produção mensal, anual e acumulada em dois anos, no primeiro e segundo ciclos de produção de 111 acessos de maracujazeiro, na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

Variável P	Coeficiente de correlação (r_f)	
	Primeiro ciclo	Segundo Ciclo
1° Mês x Acumulado	0,18 ^{ns}	0,35**
2° Mês x Acumulado	0,41**	0,47**
3° Mês x Acumulado	0,44**	0,73**
4° Mês x Acumulado	0,07 ^{ns}	0,34**
5° Mês x Acumulado	0,03 ^{ns}	0,32**
6° Mês x Acumulado	0,26**	0,46**
7° Mês x Acumulado	0,18 ^{ns}	0,62**
8° Mês x Acumulado	NP	0,13 ^{ns}
Total anual x Acumulado	0,63**	0,92**
Total 1° ano x Total 2° ano	0,28**	0,28**

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste 't'.

NP = Não houve produção no oitavo mês do primeiro ciclo.

1° Mês: 1° ano = fevereiro/99 e 2° ano = dezembro/99.

Os coeficientes de correlação referentes aos meses de fevereiro/99, maio/99, junho/99 e agosto/99 – primeiro ciclo, não foram significativos ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'. Os demais (março/99, abril/99, julho/99 e total do 1° ciclo), foram todos significativos ao nível de 1% de probabilidade. No segundo ciclo, todos os coeficientes de correlação foram significativos ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't', exceto para o último mês de safra (julho/00) (Quadro 3).

4.3.2 Correlações com base no número de frutos (NF)

No primeiro e segundo ciclos, todas as correlações mensais e anuais foram significativas ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't', exceto no quarto mês de safra do primeiro ano (maio/99) (Quadro 4).

Esta variável seguiu padrão semelhante ao obtido para P. O NF do primeiro ciclo proporcionou um $r_f = +0,79$ com o NF acumulado em dois anos. Já o NF do segundo ciclo, proporcionou um $r_f = +0,96$; indicando que a avaliação indireta no segundo ano é mais representativa que a do primeiro em relação ao total acumulado.

Quando comparado o NF mensal com o NF acumulado, os maiores coeficientes de correlação foram aqueles referentes ao 2º e 3º mês do primeiro ciclo e, ao 3º e 7º meses do segundo, com $r_f = +0,58$, $r_f = +0,56$, $r_f = +0,65$ e $r_f = +0,67$, respectivamente (Quadro 4). Contudo, apesar do 2º mês (1º ciclo) e 7º mês (2º ciclo) terem proporcionado r_f ligeiramente superior ao do 3º mês, de ambos os ciclos, este seria mais indicado na predição do NF total, pois o 3º mês coincide com a maior representatividade (correlação) na predição da P total (Quadro 3). Além disso, o 3º mês é mais fácil de ser delimitado, pois a frutificação pendente refere-se ao primeiro surto de floração. NEGREIROS (2006) e NUNES (2006) observaram que o NF está altamente associado à P, o que justifica realizar avaliações destas características na mesma época. Este fato reforça a possibilidade de se realizar avaliações indiretas (precoce), no terceiro mês, para estimar a produtividade total. Além disso, a seleção realizada mais cedo, permite eliminar as plantas inferiores e, em seguida, realizar a recombinação entre as superiores ainda no mesmo ano, possibilitando alcançar maiores ganhos por ciclo de seleção.

Quadro 4: Correlações entre número de frutos mensal, anual e acumulado em dois anos, no primeiro e segundo ciclos de produção de 111 acessos de maracujazeiro, na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

Variável NF	Coeficiente de correlação (r_f)	
	Primeiro ciclo	Segundo Ciclo
1° Mês x Acumulado	0,28**	0,35**
2° Mês x Acumulado	0,58**	0,56**
3° Mês x Acumulado	0,56**	0,65**
4° Mês x Acumulado	0,05 ^{ns}	0,39**
5° Mês x Acumulado	0,26**	0,26**
6° Mês x Acumulado	0,38**	0,58**
7° Mês x Acumulado	0,45**	0,67**
8° Mês x Acumulado	NP	0,44**
Total anual x Acumulado	0,79**	0,96**
Total 1° ano x Total 2° ano	0,59**	0,59**

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste 't'.

NP = Não houve produção no oitavo mês do primeiro ciclo.

1° Mês: 1° ano = fevereiro/99 e 2° ano = dezembro/99.

4.3.3 Correlações com base no peso médio de frutos (PMF)

Todos os coeficientes de correlação entre o PMF mensal e total acumulado, no primeiro ciclo de produção, foram significativos ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't', exceto no primeiro mês de safra (fevereiro/99), que foi significativo a 5%. No segundo ciclo, todos os coeficientes de correlação foram significativos ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't', exceto no primeiro mês de safra (dezembro/99), no qual não houve significância (Quadro 5).

O PMF na safra do primeiro ciclo proporcionou coeficiente de correlação $r_f = +0,84$ com o PMF acumulado, enquanto que no segundo ciclo, o r_f foi de $+0,97$; indicando que este período apresenta maior potencial para avaliação indireta para esta característica (Quadro 5).

Em relação às correlações mensais, esta característica seguiu os mesmos padrões das demais avaliadas. No primeiro ciclo de produção, o maior coeficiente de correlação entre PMF mensal e PMF acumulado foi obtido no 3º e 4º mês, com $r_f = +0,71$. No segundo ano, o maior valor de r_f ($+0,85$) foi obtido no 3º mês (Quadro 5), semelhantemente ao observado para P e NF. Entretanto, nessa característica, houve menor variação ao longo dos meses e entre os anos de avaliação, quando comparada às demais, permitindo obter altas correlações em praticamente todo o período produtivo, exceto nos meses iniciais. O PMF do primeiro mês de produção, do primeiro ciclo produtivo (fevereiro/99), apresentou correlação negativa ($r_f = -0,19$) com o PMF acumulado. Já no segundo ciclo, o primeiro mês apresentou correlação positiva ($r_f = +0,07$), porém, não significativa. Isto se deu em função do reduzido número de frutos nas plantas, proporcionando-lhes um desenvolvimento além da média normal em função da competição entre frutos, por fotoassimilados, ser bem menor se comparada aos meses de pico de produção. Assim, os meses iniciais, em ambos os ciclos, refletiram na baixa representatividade do total.

A partir do 3º mês, de ambos os ciclos, houve boa representatividade na predição do PMF. Estes dados reforçam a possibilidade de se fazer avaliações indiretas de PMF, P e NF no terceiro mês de produção, sendo que, para PMF a predição é mais flexível (menor variação ao longo do ano).

Quadro 5: Correlações peso médio de frutos mensal, anual e acumulado em dois anos, no primeiro e segundo ciclos de produção de 111 acessos de maracujazeiro, na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

Variável PMF	Coeficiente de correlação (r_f)	
	Primeiro ciclo	Segundo Ciclo
1° Mês x Acumulado	-0,19*	0,07 ^{ns}
2° Mês x Acumulado	0,25**	0,66**
3° Mês x Acumulado	0,71**	0,85**
4° Mês x Acumulado	0,71**	0,65**
5° Mês x Acumulado	0,66** ^s	0,64**
6° Mês x Acumulado	0,50**	0,73**
7° Mês x Acumulado	0,59**	0,61**
8° Mês x Acumulado	NP	0,55 ^{ns}
Total anual x Acumulado	0,84**	0,97**
Total 1° ano x Total 2° ano	0,71**	0,71**

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste 't'.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste 't'.

NP = Não houve produção no oitavo mês do primeiro ciclo.

1° Mês: 1° ano = fevereiro/99 e 2° ano = dezembro/99.

Com a definição de uma melhor época para avaliação indireta da produtividade do maracujazeiro, espera-se maior precisão nos trabalhos de seleção, uma vez que diversos autores avaliam as plantas em épocas distintas. OLIVEIRA (1980) em estudo sobre o melhoramento do maracujazeiro, realizou a avaliação de produtividade baseado no mês de fevereiro do primeiro ano, considerando que este mês representasse 70% da produção anual, sendo as análises de qualidade do fruto (teor de sólidos solúveis, dentre outras) realizadas a partir de dados amostrais. NEGREIROS (2004), em estudo sobre diversidade genética em maracujazeiro, avaliou dezesseis características da planta e do fruto no primeiro ano, sendo que, as análises dos frutos foram feitas durante o ciclo produtivo e a produção foi estimada a partir da contagem do número de frutos. NUNES (2006) e NEVES (2006), estudando estratégias de seleção, avaliaram as características do fruto durante o primeiro ano, em que a produção foi estimada a partir dos frutos da primeira floração. Neste contexto, percebe-se que falta uma padronização na época de avaliação, uma vez que as características físicas e químicas dos frutos podem variar ao longo do ano em função da época de avaliação e da carga

na planta (relação fonte/dreno) (SJOSTROM & ROSA, 1978; NASCIMENTO et al., 1999; AIYELAAGBE, et al., 2005).

O sucesso da seleção precoce (indireta), baseada na produção por planta, foi constatada por MALUF et al. (1989). No entanto, vale lembrar que a seleção em populações heterogêneas (divergentes), como ocorre na maioria dos pomares de maracujazeiro, deve ser feita inicialmente para produção e número de frutos por planta, por apresentarem maiores ganhos genéticos e por serem mais rápidas, fáceis e de menor custo agregado. A seleção baseada em características do fruto (massa da polpa, teor de sólidos solúveis totais e tamanho do fruto), citada por vários autores (OLIVEIRA, 1980; NEGREIROS, 2004; NEGREIROS, 2006; NUNES, 2006; NEVES, 2006) é mais indicada para programas já estabelecidos ou em fases finais de avaliação, por se tratarem de análises demoradas e de alto custo.

Diante do exposto, espera-se que as avaliações de produtividade no maracujazeiro, feitas no 3º mês de produção, possam contribuir para padronizar a metodologia de seleção e permitir maiores avanços no desenvolvimento tecnológico da cultura.

4. 4 Correlações fenotípicas entre as variáveis (P, NF e PMF)

O maior coeficiente de correlação fenotípica, quando considerados os totais acumulados (soma de dois anos) foi entre P e NF ($r_f = +0,73$) (Quadro 6). NUNES (2006), realizando seleção em maracujazeiro baseada em características fenotípicas, encontrou correlação de $+0,97$ entre estas variáveis, porém com a P estimada com base no número de frutos e peso médio de frutos da produção advinda do primeiro surto de floração. PISSIONI et al. (2007) encontraram $r_f = +0,91$ entre estas características, para a produção estimada. Já NEGREIROS (2006), estudando ganhos indiretos na seleção combinada, encontrou valores mais próximos ($r_f = +0,86$), também para a produção estimada. Vale ressaltar que todos estes trabalhos indicam que quando se faz a seleção para plantas prolíficas (alta produção de frutos), indiretamente está ocorrendo seleção para produtividade.

Na associação entre P e PMF, obteve-se valor de r_f baixo e não significativo ($r_f = 0,03$) (Quadro 6), indicando que há fraca associação direta entre essas variáveis. Valores próximos foram obtidos por NEGREIROS (2006), com $r_f = +0,21$, também não significativo. PISSIONI et al. (2007), encontraram $r_f = +0,57$ entre estas características. Porém, estes autores trabalharam com estimativas, o que pode explicar a diferença entre os dados.

Entre NF e PMF houve mediana correlação inversa, $r_f = -0,62$ (Quadro 6), evidenciando que com o aumento da produção pode haver progressiva redução no tamanho dos frutos. NEGREIROS (2006) obteve valores menores, $r_f = -0,27$. Já PISSIONI et al. (2007) encontraram $r_f = +0,21$. VIANA (2001), estudando parâmetros genéticos em maracujazeiro, encontrou correlações menores entre estas variáveis, porém, não significativas. Uma possível razão para que a associação inversa entre NF e PMF, neste estudo, tenha sido mais acentuada do que às relatadas pelos autores acima, seria o fato das plantas estarem dispostas em maior espaçamento (3,5 x 6,0 m) e conseqüentemente, apresentaram maior produção por planta, ao passo que nos demais experimentos as plantas estavam dispostas em espaçamentos menores, em geral 3,5 x 3,5 m. Isto pode ter favorecido maior competição entre os frutos e, conseqüentemente, redução no peso médio em função do aumento do número de frutos por planta. Este comportamento antagônico já é conhecido empiricamente pelos produtores, razão pela qual em muitas fruteiras é comum o desbaste de frutos. Entretanto, a correlação negativa entre PMF e NF, nesse trabalho, embora significativa, não foi muito alta. Isso indica que seria possível selecionar plantas que tenham altos valores de NF e PMF.

Quando considerados os totais anuais (por ciclo de produção), os valores seguiram padrão semelhante ao do total acumulado, evidenciando que há boa precisão nas avaliações entre a associação destas variáveis nos dois ciclos de produção.

Quadro 6: Coeficientes de correlação fenotípicas (r_f), entre três características avaliadas em 111 acessos de maracujazeiro, na estação experimental de Londrina, IAPAR, Paraná.

Coeficiente de correlação (r_f)			
Característica (1° Ciclo)	P	NF	PMF
P	1,00**	0,80 **	0,03 ^{ns}
NF		1,00**	-0,54 **
PMF			1,00**

Coeficiente de correlação (r_f)			
Característica (2° Ciclo)	P	NF	PMF
P	1,00**	0,74 **	0,18 ^{ns}
NF		1,00**	-0,51 **
PMF			1,00**

Coeficiente de correlação (r_f)			
Característica (Acumulado)	P	NF	PMF
P	1,00**	0,73 **	0,03 ^{ns}
NF		1,00**	-0,62 **
PMF			1,00**

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste 't'.

4.5 Estratégias de seleção: Seleção positiva e negativa

4.5.1 Seleção baseada na produção (P)

A partir dos coeficientes de correlação calculados, foram feitas simulações de seleção, baseadas no terceiro mês de produção, de cada um dos dois ciclos avaliados, uma vez que esta fase da cultura apresentou as maiores correlações com a produção total acumulada para todas as características avaliadas.

A percentagem de acerto da seleção positiva e negativa, precoce, realizada no primeiro e segundo ciclos, pode ser observada na figura 7 (A e B, respectivamente).

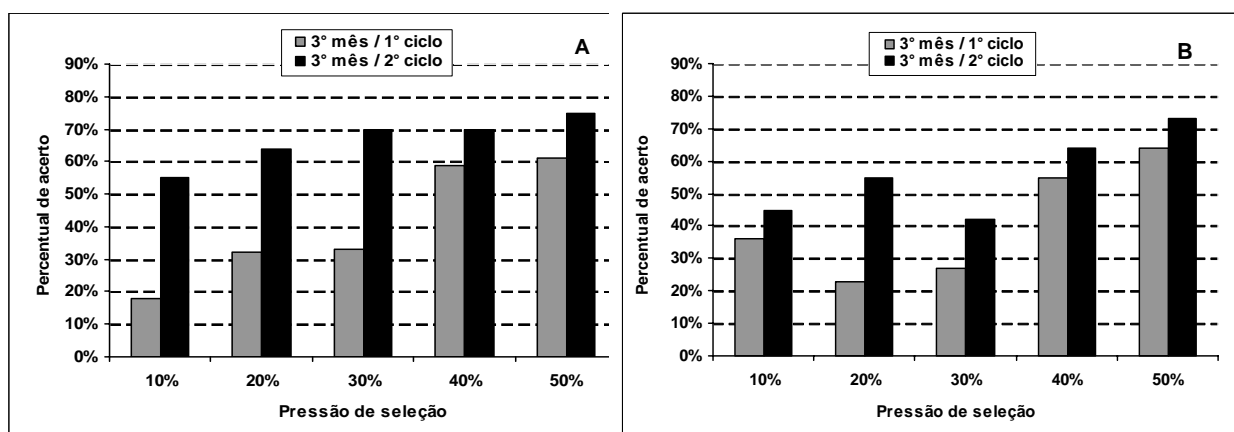


Figura 7: Percentual de acerto para seleção positiva (A) e negativa (B), baseada na produção por planta, realizada no 3º mês de produção do primeiro e segundo ciclos, comparada à avaliação total das plantas (acumulado em dois ciclos), de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

De acordo com os gráficos, percebe-se que, à medida que a pressão de seleção diminuiu, houve um aumento gradativo no percentual de acerto (acurácia), para ambas as estratégias de seleção, nos dois ciclos avaliados (Figura 7, A e B). Entretanto, para seleção negativa (Figura 7B), a discrepância entre os percentuais de acerto foi menor para as pressões de seleção aplicada. Observa-se ainda, maiores percentagens de acerto para a seleção feita no segundo ciclo, confirmando a hipótese de que a avaliação neste período pode ser mais eficiente, conforme verificado pelos maiores coeficientes de correlação. Entretanto, até certo ponto, quanto maior a pressão de seleção, maiores ganhos genéticos são esperados. Por outro

lado, como o fator tempo é um dos mais limitantes ao melhoramento de plantas, pode-se utilizar estratégias alternativas, como aplicar uma pressão de seleção mais branda e trabalhar momentaneamente com maior número de plantas e avaliá-las logo no primeiro ano, ou seja, poderia utilizar seleção mais branda no primeiro ciclo e, no segundo ano, aumentar a pressão de seleção. Deste modo, espera-se maiores ganhos genéticos ao longo do desenvolvimento varietal, uma vez que, a seleção no primeiro ano iria contribuir para o aumento da frequência de alelos favoráveis no segundo ciclo. Esta seria uma alternativa viável para agilizar o processo como um todo.

4.5.2 Seleção baseada no número de frutos (NF)

O NF apresentou comportamento semelhante ao P, em que a percentagem de acerto aumentou com a redução na pressão de seleção. Este fato pode ser explicado pelo alto grau de associação entre estas duas variáveis, conforme exposto anteriormente. Nesta variável, também ocorreram os maiores percentuais de acerto na predição de genótipos superiores no segundo ciclo, quando comparado ao mesmo período do primeiro, entretanto, as discrepâncias entre os ciclos foram menores, indicando que nesta variável há boa predição nas avaliações feitas já no primeiro ciclo (Figura 8, A e B). Os dados obtidos para esta característica reforçam a possibilidade de realizar a seleção precoce a partir das avaliações amostrais mensais.

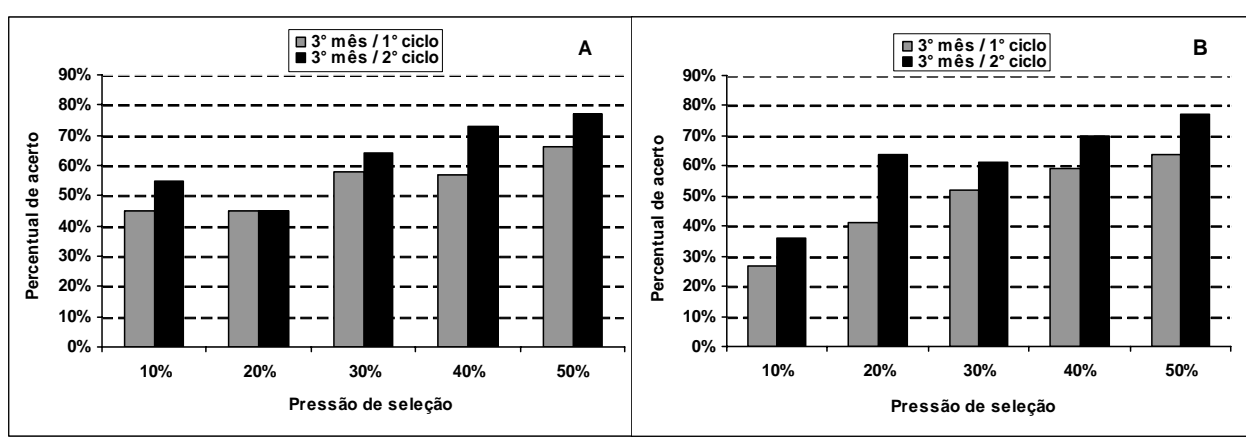


Figura 8: Percentual de acerto para seleção positiva (A) e negativa (B), baseada no número de frutos por planta, realizada no 3º mês de produção do primeiro e segundo ciclos, comparada à avaliação total das plantas (acumulado em dois ciclos), de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

4.5.3 Seleção baseada no peso médio de frutos (PMF)

Quando considerou-se a seleção positiva (Figura 9A), a variação no PMF seguiu o mesmo padrão das variáveis descritas anteriormente, porém, a oscilação em função da variação na pressão de seleção foi menor, visto que para esta característica os valores ao longo dos meses foram mais homogêneos do que os de P e NF, os quais foram muito influenciados pela época de produção. Já para a seleção negativa (Figura 9B), os acessos apresentaram um padrão praticamente constante, tanto no primeiro quanto no segundo ciclo, indicando que esta característica poderia ser avaliada já no primeiro ano, sem prejuízo na acurácia do processo, ou seja, plantas com frutos pequenos podem ser descartadas logo no início da produção sem prejuízo na acurácia do processo.

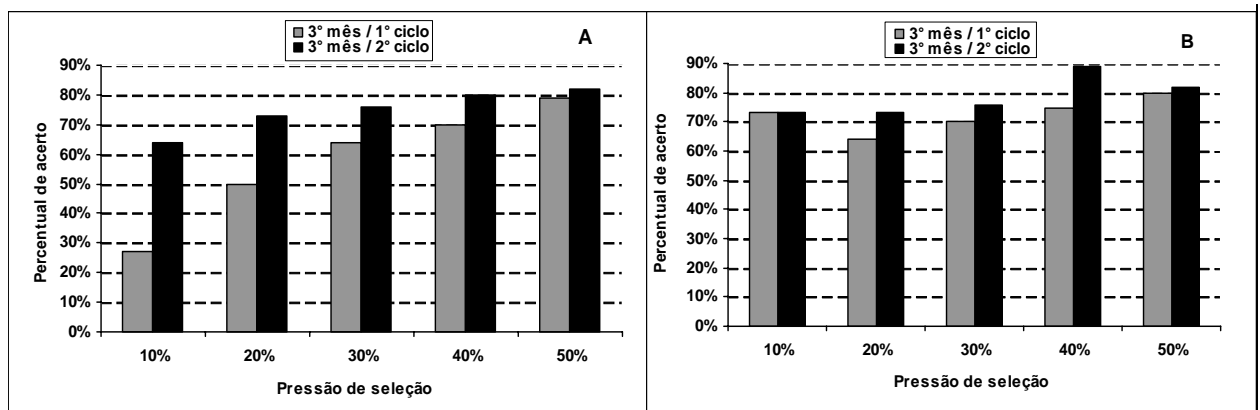


Figura 9: Percentual de acerto para seleção positiva (A) e negativa (B), baseada no peso médio de frutos por planta, realizada no 3º mês de produção do primeiro e segundo ciclos, comparada à avaliação total das plantas (acumulada em dois ciclos), de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

4.6 Diferencial de seleção (*DS*)

Considerando as avaliações indiretas das características avaliadas (P, NF e PMF), foi feita uma comparação entre as médias da população selecionada no 3º mês, do primeiro e segundo ciclos, com a média da população selecionada a partir da avaliação total (acumulado em dois anos), a fim de estimar e comparar o diferencial de seleção (*DS*) entre as épocas de avaliação propostas.

A produção média geral da população avaliada foi de 93 Kg/planta (acumulado em dois anos). Com a seleção baseada no terceiro 3º do 1º e 2º ciclos, observou-se que a média da população selecionada no segundo ciclo é sempre mais representativa do total acumulado. Com a maior pressão de seleção (10%), a média da população selecionada com base no 3º mês do primeiro ciclo foi de 102 Kg/planta, no segundo foi de 119 Kg/planta e, quando se considera a avaliação total, 125 Kg/planta (Figura 10A). Consequentemente, o *DS* para pressão de seleção de 10%, nas três épocas avaliadas, foi de $DS_{(3^\circ \text{ mês do } 1^\circ \text{ ano})} = 9$; $DS_{(3^\circ \text{ mês do } 2^\circ \text{ ano})} = 26$ e $DS_{(\text{acumulado})} = 32$ (Quadro 7). Neste sentido, espera-se maiores ganhos genéticos nas avaliações indiretas feitas no segundo ano. Entretanto, com a redução na pressão de seleção (40 e 50%), as médias populacionais tendem a se igualar, ou seja, a discrepância entre os períodos de avaliação tende a reduzir. As médias da população selecionada e descartada, pela seleção positiva e negativa, para a variável P, podem ser observadas na figura 10 (A e B, respectivamente).

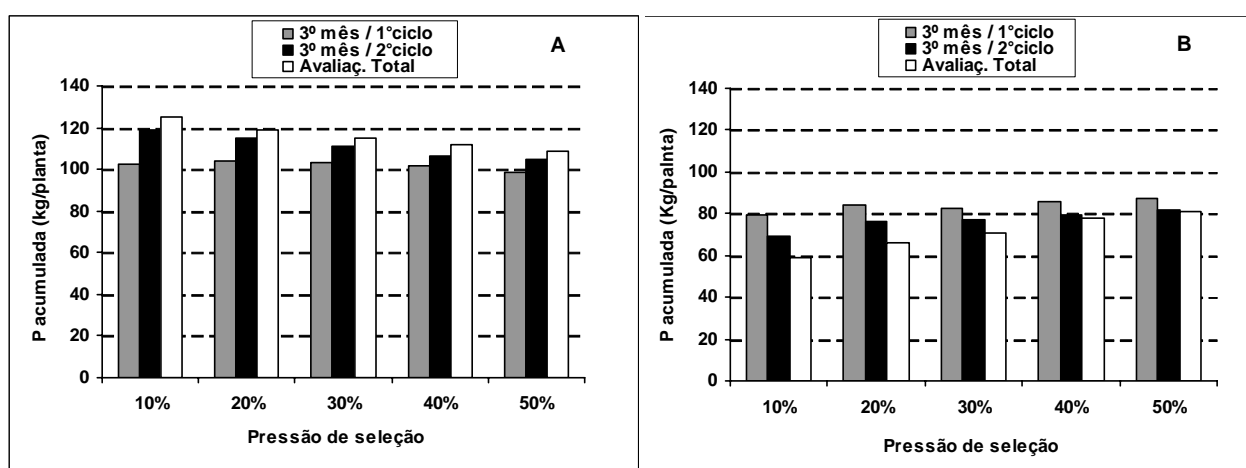


Figura 10: Média da população selecionada (A) e descartada (B), considerando a seleção positiva e negativa, respectivamente, para as avaliações feitas no 3º mês de produção do primeiro e segundo ciclos, comparada à avaliação total das plantas (acumulado em dois ciclos), com base na produção por planta (P), de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

Para a variável NF, a média geral da população avaliada foi de 707 frutos por planta (acumulado em dois anos). Com a seleção baseada no 3º mês do 1º e 2º ciclos, observou-se que a média da população selecionada no segundo ciclo também é sempre mais representativa do total. Porém neste caso, a diferença proporcional foi menor do que para a P. Na maior pressão de seleção, a média da população selecionada no primeiro ciclo foi de 949 frutos/planta, no segundo 959 e total 1.088 frutos/planta (Figura 11A). Os DS , com pressão de seleção de 10%, nas três épocas avaliadas foram: de $DS_{(3^\circ \text{ mês do } 1^\circ \text{ ano})} = 242$; $DS_{(3^\circ \text{ mês do } 2^\circ \text{ ano})} = 252$ e $DS_{(\text{acumulado})} = 381$ (Quadro 7). O ganho esperado é praticamente o mesmo quando se considera as avaliações indiretas, tanto no primeiro quanto no segundo ciclos. As médias da população selecionada e descartada, com base na variável NF, podem ser observadas na figura 11 (A e B, respectivamente).

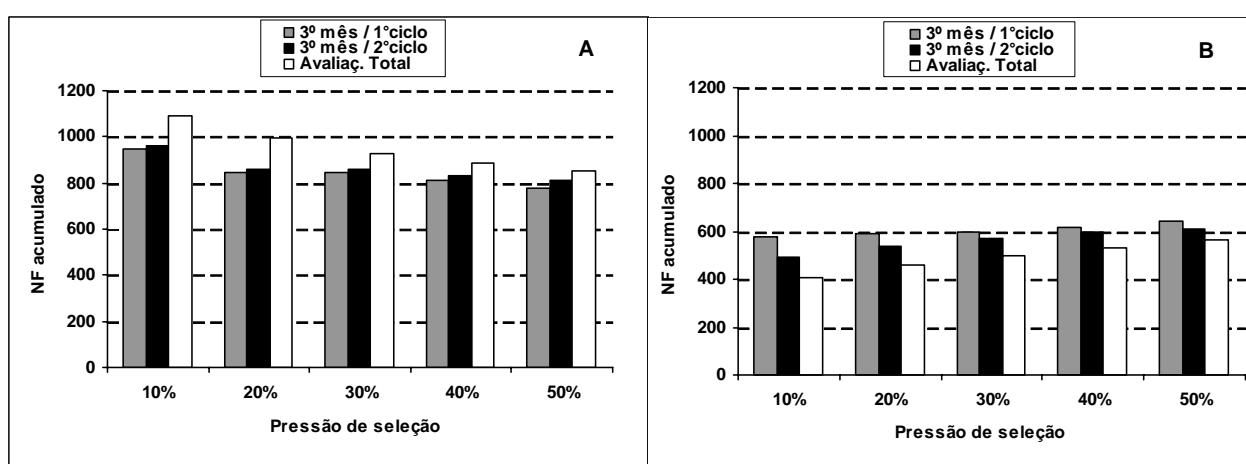


Figura 11: Média da população selecionada (A) e descartada (B), considerando as avaliações no 3º mês de produção do primeiro e segundo ciclos, comparada à avaliação total das plantas (acumulado em dois ciclos), com base no número de frutos (NF), de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

Quando considerado o PMF, a média geral da população foi de 127 gramas por fruto. Considerando a seleção positiva (Figura 12 A), observou-se que houve um padrão semelhante ao observado para P e NF, em que o segundo ano apresentou maior representatividade da média alcançada com a avaliação total, indicando que neste período pode-se obter maiores ganhos com as maiores pressões de seleção. Com a maior pressão de seleção, a média da população selecionada a partir do primeiro ciclo foi de 146 gramas/fruto, no segundo 165 gramas/fruto e total 176 gramas/fruto (Figura 12A). Os DS , com pressão de seleção de 10%,

nas três épocas avaliadas, foram: $DS_{(3^{\circ} \text{ mês do } 1^{\circ} \text{ ano})} = 19$; $DS_{(3^{\circ} \text{ mês do } 2^{\circ} \text{ ano})} = 38$ e $DS_{(\text{acumulado})} = 49$ (Quadro 7).

Quando considerada a seleção negativa, observou-se maior representatividade para as avaliações realizadas no primeiro ciclo (Figura 12 B). Neste caso, o ganho esperado é maior para a avaliação realizada no primeiro ano. Neste sentido, pode-se inferir que plantas com frutos pequenos devem ser descartadas logo no primeiro ciclo. As médias da população selecionada e descartada, com base na variável PMF, podem ser observadas na figura 12 (A e B, respectivamente).

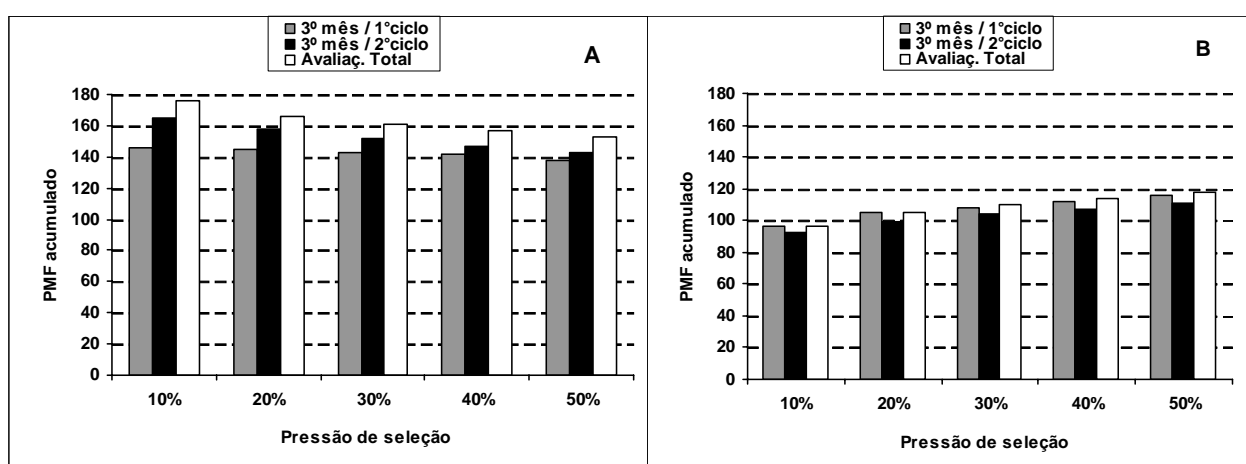


Figura 12: Média da população selecionada (A) e descartada (B), considerando as avaliações no 3º mês de produção do primeiro e segundo ciclos, comparada à avaliação total das plantas (acumulado em dois ciclos), com base no peso médio de frutos (PMF), de 111 acessos de maracujazeiro na estação experimental de Londrina/IAPAR, Paraná.

É importante ressaltar que a seleção negativa possibilita reduzir a população de plantas que irá para os ciclos subsequentes de seleção/recombinação, otimizando o processo de seleção como um todo. Deste modo, como o PMF apresentou boa representatividade na avaliação do primeiro ano, recomenda-se que esta característica seja avaliada o mais cedo possível. Já para a P e NF, a seleção no primeiro ciclo pode ser feita, porém, deve-se trabalhar com pressões de seleção brandas, para não reduzir a eficiência da seleção.

Quadro 7: Estimativa do diferencial de seleção (*DS*), entre três características avaliadas em 111 acessos de maracujazeiro, na estação experimental de Londrina, IAPAR, Paraná.

Variável P	Pressão de seleção				
	10%	20%	30%	40%	50%
<i>DS</i> com seleção no 3° mês do 1° ciclo	9	11	10	8	6
<i>DS</i> com seleção no 3° mês do 2° ciclo	26	22	18	13	12
<i>DS</i> com seleção baseada no total acumulado	32	26	22	19	16

Variável NF	Pressão de seleção				
	10%	20%	30%	40%	50%
<i>DS</i> com seleção no 3° mês do 1° ciclo	242	140	137	104	72
<i>DS</i> com seleção no 3° mês do 2° ciclo	252	150	151	128	104
<i>DS</i> com seleção baseada no total acumulado	381	286	223	180	145

Variável PMF	Pressão de seleção				
	10%	20%	30%	40%	50%
<i>DS</i> com seleção no 3° mês do 1° ciclo	19	18	16	15	10
<i>DS</i> com seleção no 3° mês do 2° ciclo	38	31	25	20	16
<i>DS</i> com seleção baseada no total acumulado	49	39	34	30	26

5. CONCLUSÕES

- O segundo ciclo de produção apresenta maiores correlações com a produção total acumulada do que o primeiro, para as três características avaliadas - produção (P), número de frutos (NF) e peso médio de frutos (PMF) – indicando que a seleção no segundo ciclo pode ser mais eficiente.
- Nas avaliações mensais (indiretas) de P, NF e PMF, o terceiro mês, tanto do primeiro quanto do segundo ciclo de produção, apresenta os maiores coeficientes de correlação com o total acumulado, dentro do respectivo ano;
- O PMF reduziu-se do primeiro para o segundo ciclo, indicando que plantas com frutos pequenos devem ser descartadas já no início da produção;
- A seleção precoce – positiva e negativa – baseada nas avaliações mensais de P e NF, apresenta maiores percentagens de acerto no segundo ciclo, confirmando que a seleção no segundo ano pode ser mais representativa;
- A seleção negativa para PMF apresenta maior representatividade no primeiro ciclo, reforçando a possibilidade de descartar precocemente as plantas com frutos pequenos;
- A seleção – positiva e negativa – apresenta maior acurácia com pressões de seleção mais branda, em ambos os ciclos;
- As médias da população selecionada a partir das avaliações precoce (3º mês) são maiores no segundo ciclo, confirmado a maior representatividade deste período em prever a performance da população, entretanto, à medida que se diminui a pressão de seleção, esta diferença tende a diminuir em todas as características avaliadas, em ambos os ciclos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIYELAAGBE, I. O. O; FAGBAYIDE, J. A.; MAKINDE, A. I. Effects of N fertilization on the vegetative growth of passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) seedlings. **Journal of Food, Agriculture & Environment** (World) v.3, p. 62-64. 2005.

AKAMINE E.K.; GIROLAMI, G. Pollination and fruit set in the yellow passion fruit. Hawaii, **Agricultural Experimental Station**, (Tec. Bull, 39). 44p. 1959.

ARAÚJO, C. M.; GAVA, A. J.; ROBBS, P. G.; NEVES, J. F.; MATA, P. C. B. Características industriais do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) e maturação do fruto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 9, n. 9, p. 65-69. 1974.

BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. 3ª ed. Viçosa: UFV, 2001. 500 p.

BORGES, R. S.; SCARANI, C.; BOLSON, E. A.; MELETTI, L. M. M.; OLIVEIRA, H. J.; SILVA, J. R. Avaliação de genótipos de maracujazeiro amarelo na região de Araguari/MG. In: XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2006, Cabo Frio. **Anais...** Cabo Frio, RJ, p. 263-263. 2006.

BRASIL: Secretaria de Comércio Exterior - SECEX. **Informativo SECEX**, ano IV, n. 30. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 02 de abr. 2007.

BRASIL: Ministério do Meio Ambiente. Maracujá-amarelo. **Boletim FrutiSeries 4**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br/>>. Acesso em: 28 de mar. 2007.

BRAZILIANFRUIT- Programa de promoção das exportações de frutas brasileiras e derivados. **Perfil das Exportações**. Disponível em: <<http://www.brazilianfruit.org.br/>>. Acesso em: 28 de mar. 2007.

BRUCKNER, C. H.; SILVA, M. M. da. Florescimento e Frutificação. In: BRUCKNER, C. H. e PICANÇO, M. C. (ed.). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre, p. 51-68. 2001.

BRUCKNER, C. H.; MELETTI, L. M. M.; OTONI, W. C.; ZERBINI JÚNIOR, F. M. Maracujazeiro. In: BRUCKNER, C. H. (ed.). **Melhoramento de Fruteiras Tropicais**. Viçosa, p. 373-410. 2002.

BRUCKNER, C.H. Perspectivas do melhoramento genético do maracujazeiro. In: MANICA, I. (ed.) **Maracujá: temas selecionados (1): melhoramento, morte prematura, polinização, taxonomia**. Porto Alegre, Cinco Continentes. p. 25-46, 1997.

BRUCKNER, C. H.; CASALI, V. W. D.; MORAES, C. F. de; REGAZZI, A. J.; SILVA, E. A. M. de. Self-incompatibility in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). **Acta Horticulturae** (World), n. 370, p. 45-57, 1995.

CASTOLDI, F. L. **Comparação de métodos multivariados aplicados na seleção em milho**. Viçosa, MG, 1997. 118 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CEASAMINAS: Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de Minas Gerais. **Calendário de ofertas**. Disponível em: <<http://www.ceasaminas.com.br/>>. Acesso em: 31 de mar. 2007.

CEAGESP: Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Atacado**. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/atacado/>>. Acesso em: 31 de mar. 2007.

COSTA, A. F. S. da; COSTA, A. N. da. Pólo de Maracujá no Estado do Espírito Santo: Importância sócio-econômica e potencialidades. In: COSTA, A. F. S. da; COSTA, A. N. da. **Tecnologias para produção de maracujá**. Vitória-ES, INCAPER, p. 13-20. 2005.

COSTA, A. F. S. da; CASTANHEIRA, J. L. M.; COTTA, T. C. A. Industrialização. In: COSTA, A. F. S. da; COSTA, A. N. da. **Tecnologias para Produção de Maracujá**. Vitória-ES, INCAPER, p. 179-196. 2005.

CRUZ, C. D. **Programa GENES: estatística experimental e matrizes**. Editora UFV. Viçosa – MG. 2006. 285 p.

CRUZ, C. D. **Comunicação pessoal**. Universidade Federal de Viçosa, DBG. Viçosa – MG. Agosto de 2007.

CRUZ, C. D. & CARNEIRO, P.C.S. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético**. V. 2. Viçosa: UFV, 2003. 585 p.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético**. V.1. Viçosa: UFV, 2004. 480p.

FALCONER, D. S. **Introdução à Genética Quantitativa**. Viçosa: UFV, 1987. 279 p.

FAVERET FILHO, P.; LIMA, E. T e PAULA, R. L. de. **Exportações de Sucos e Polpas**. Agroindústria: Informe Setorial n. 18, BNDES, 2000. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/>>. Acesso em: 02 de abr. 2007.

FERNANDES, M. S. Perspectivas de mercado da fruta brasileira. In: XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2006, Cabo Frio. **Anais...** Cabo Frio, RJ, p. 4-12. 2006.

FERRAZ, J. V. & LOT, L. Fruta para consumo *in natura* tem boas perspectivas de renda. In: **Anuário da Agricultura Brasileira**. FNP Consultoria & Agroinformativos, São Paulo, p. 387-394. 2007.

FNP Consultoria & Agroinformativos. **AGRIANUAL 2007**: Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira. São Paulo, 2007. 516 p.

FREITAS, G. B. de. Clima e solo. In: BRUCKNER, C. H. e PICANÇO, M. C. (ed.). **Maracujá**: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre, p. 69-84. 2001.

LIMA, A de A.; CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. da S.; PIRES, M de M. **Comercialização do maracujazeiro**. EMBRAPA-CNPMPF, boletim n° 29. Disponível em: <http://www.cnpmpf.embrapa.br/publicacoes/produto_em_foco/maracuja_29.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2006.

MALUF, W. R.; SILVA, J. R.; GRATTAPAGLIA, D.; TOMA-BRAGHINI, M.; CORTE, R. D.; MACHADO, M. A.; CALDAS, L. S. Genetic gains via clonal selection in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v.12, n. 4, p. 833-841. 1989.

MANICA, I. Maracujazeiro: taxonomia, anatomia, morfologia. In: Manica, I. (ed) **Maracujá**: temas selecionados (1): melhoramento, morte, morte prematura, polinização, taxonomia. Porto Alegre, Cinco Continentes. p. 7-21, 1997.

MAPA: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABAASTECIMENTO **Cultivares Registradas – RCN**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 01 de jun. 2007.

MARTIN, F. W.; NAKASONE, Y. The edible species of *Passiflora*. **Economic Botany**, Bronx, v.24, n.3, p. 333-343.1970.

MATSUMOTO, S. N.; SÃO JOSÉ, A. R. Fatores que afetam a frutificação do maracujazeiro amarelo. In: SÃO JOSÉ, A. R.; FERREIRA, F. R.; VAZ, R. L. (ed.). **A Cultura do Maracujá no Brasil**. Jaboticabal, FUNEP, p. 109-123. 1991.

MELETTI, L. M. M. **Caracterização Agronômica de Progênes de Maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.)**. Piracicaba: ESALQ, 1998. 92p. Tese (Doutorado), Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba.

MELETTI, L. M. M. Comportamento de híbridos e seleções de maracujazeiro (*Passifloraceae*). In: 6° Simpósio Brasileiro da Cultura do Maracujazeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. CDrom/Palestras. **Anais...** 2003.

MELETTI, L. M. M. e MAIA, M. L. **Maracujá**: produção e comercialização. 1ª ed. Campinas, SP: Instituto Agronômico, 1999. 64 p.

MELETTI, L. M. M.; BRUCKNER, C. H. Melhoramento genético. In: BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M. C. (ed.) **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre, Cinco Continentes, p. 345-385, 2001.

MELETTI, L. M. M.; SANTOS, R. R. dos; MINAMI, K. Melhoramento do maracujazeiro amarelo: obtenção do cultivar 'composto IAC-27'. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.57, n.3, p.491-498. 2000.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. da S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, p. 55-78. 2005.

MELO, K. T.; MANICA, I.; JUNQUEIRA, N. T. V. Produtividade de seis cultivares de maracujazeiro-azedo durante três anos em Vargem Bonita, DF. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.9, p.1.117-1.125, 2001.

NASCIMENTO, T. B do; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B. Características físicas do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.12, p.2.353-2.358. 1999.

NEGREIROS, J. R. da S. **Divergência genética entre progênies de maracujazeiro amarelo baseada em características morfoagronômicas**. Viçosa, MG. UFV. 2004. 73p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

NEGREIROS, J. R. da S. **Seleção combinada, massal e entre e dentro, análise de trilha e repetibilidade em progênies de meios-irmãos de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)**. Viçosa, MG. UFV. 2006. 128p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

NEVES, L. G. **Alternativas de seleção, predição de ganho genético, estimativas de correlação e coeficiente de repetibilidade em maracujazeiro amarelo**. Viçosa, MG. UFV. 2006. 103p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

NEVES, C. S. V. J.; CARVALHO, S. L. C.; NEVES, P. M. O. J. Porcentagem de frutificação, período de desenvolvimento dos frutos e unidades térmicas para maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 21, n. 2, p. 128-130, 1999.

NOGUEIRA, E. A.; MELLO, N. T. C. de; RIGHETTO, P. R.; SANNAZZARO, A. M. **Produção Integrada de Frutas: a inserção do maracujá paulista**. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 28 de mar. 2007.

NUNES, E. S. **Seleção entre e dentro de famílias de irmãos completos de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)**. Viçosa, MG. UFV. 2006. 85p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

OLIVEIRA, J. C. de. **Melhoramento genético de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg visando aumento de produtividade.** Jaboticabal, SP. FCAV-UNESP, 1980. 133p. Tese (Livre-Docência), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

OLIVEIRA, J. C. de; FERREIRA, F. R. Melhoramento genético do maracujazeiro. In: São José, A.R.; Ferreira, F.R.; e Vaz, R.L. (ed.). **A cultura do maracujá no Brasil.** Jaboticabal: FUNEP. 1991 p.211-239.

PIMENTEL, L. D.; WAGNER JÚNIOR, A.; NEGREIROS, J. R. S.; SILVA, J. O. C.; NUNES, E. S.; ALEXANDRE, R. S.; ÁLVARES, V. S.; BRUCKNER, C. H. Efeito do Estádio de Maturação dos Frutos e do Armazenamento Pós-Colheita na Germinação e no Desenvolvimento Inicial de Maracujazeiro Amarelo. In: XV Simpósio de Iniciação Científica, 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG, 2006.

PISSIONI, L. L. M.; CARRARO, D. C. S., SANTOS, C. E. M. dos; LINHALES, H.; SILVA, J. O. C.; BRUCKNER, C. H. Estimação da produtividade com base no número e peso médio de frutos de maracujazeiro. In: XVI Simpósio de Iniciação Científica, 2007, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG, 2007.

RESENDE, M. D. V. de. Métodos e Estratégias de Melhoramento de Espécies Perenes: Estado da Arte e Perspectivas. In: 3º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 2005, Gramado. **Anais...** (Palestras/CDRom) Gramado, RS, 2005.

RUGGIERO, C. Alguns fatores que podem influir na frutificação. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro.** Ribeirão Preto: Legis Summa, p.76-85. 1987.

RUGGIERO, C; OLIVEIRA, J. C.; DURIGAN, J. F. Evolução das pesquisas na cultura do maracujazeiro. In: 6º Simpósio Brasileiro da Cultura do Maracujazeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. CDrom/Palestras. **Anais...** 2003.

SILVA, J. G. F da, SOUZA, V. F. de, COELHO, E. F. Irrigação e Fertilização em maracujá. In: COSTA, A. F. S. da & COSTA, A. N. da. **Tecnologias para produção de maracujá.** Vitória-ES, INCAPER, p. 179-196. 2005.

SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS (SIBCS). **Nomes de alguns solos mais conhecidos no Antigo Sistema e seus prováveis correspondentes no Novo Sistema.** Disponível em: <<http://www.cnps.embrapa.br/sibcs/>>. Acesso em: 06 de ago. 2007.

SISTEMA DE MONITORAMENTO AGROCLIMÁTICO DO PARANÁ (SMA / IAPAR). **Cartas climáticas.** Disponível em: <<http://www.iapar.br/Sma/>>. Acesso em: 23 de mai. 2007.

SJOSTROM, G.; ROSA, J. F. L. Estudos sobre as características físicas e composição química do maracujá-amarelo, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. Cultivado no município de Entre Rios, Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, 1977, Salvador. **Anais...** Cruz das Almas, BA, p. 265-273. 1978.

STENZEL, N. M. C. Situação da cultura do maracujá no sul do Brasil. In: III Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro, Viçosa, 2002. **Anais...** Viçosa, MG, p. 14-19. 2002.

TEIXEIRA, C. G. Cultura. In: ITAL: Instituto de Tecnologia de Alimentos (ed.). **Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos.** Campinas, SP, p. 3-131. 1994.

URASHIMA, A. S. **Aspectos fenológicos do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.)**. Botucatu: FCA, UNESP, 1985. 83 p. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

VIANA, A. P. **Correlações e parâmetros genéticos em populações de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) e diversidade molecular no gênero *Passiflora***. Campos dos Goytacazes, RJ. UENF. 2001. 97p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal), Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.

VIANA, A. P.; GONÇALVES, G. M. Genética Quantitativa Aplicada ao Melhoramento Genético do Maracujazeiro. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M.; F. (ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético.** Planaltina: EMBRAPA Cerrados, p. 243-274. 2005.

7. APÊNDICE

Tabela 1: Produção mensal por planta, em gramas, de 111 acessos de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), durante 2 anos consecutivos na estação experimental de Londrina/IAPAR, PR.

VARIÁVEL: PRODUÇÃO (GRAMAS POR PLANTA)																		
PRODUÇÃO ANO 1								PRODUÇÃO ANO 2								SOMA		
ACESSO	FEV-1	MAR-1	ABR-1	MAI-1	JUN-1	JUL-1	AGO-1	TOTAL-1	DEZ-2	JAN-2	FEV-2	MAR-2	ABR-2	MAI-2	JUN-2	JUL-2	TOTAL-2	TOTAL 1e2
1	320	1080	21360	8540	1360	2080	1900	36640	1620	18180	32340	10280	4400	21520	15180	12540	116060	152700
2	0	5360	7000	8880	2140	640	3400	27420	200	7660	23860	5340	1240	18620	23080	16340	96340	123760
3	0	4950	9940	14020	4040	2740	4300	39990	0	4160	25020	5590	4380	21240	16740	10860	87990	127980
4	1220	15740	7330	6360	4620	8850	1820	45940	0	5760	21890	2400	1540	20320	13100	15040	80050	125990
5	1180	17540	10840	5420	1940	5000	820	42740	1980	10480	25200	2520	4180	19040	11120	5100	79620	122360
6	0	7440	10800	6900	1580	1160	7100	34980	540	4640	21640	10100	5940	13240	15340	15180	86620	121600
7	0	10480	8720	5260	3640	3540	9680	41320	420	17580	16830	12800	1680	15540	13700	8520	87070	128390
8	0	0	6280	17760	1680	1520	1620	28860	680	4140	18690	14780	7920	25540	10100	4440	86290	115150
9	0	5240	9580	10680	3440	650	3300	32890	100	6580	20920	9340	4660	14760	17320	10800	84480	117370
10	0	17090	8550	4800	800	10220	3080	44540	380	3520	22380	5040	8310	19160	11260	8740	78790	123330
11	0	9660	10130	4320	2560	1470	6000	34140	0	7180	23420	12580	1420	12400	17660	7000	81660	115800
12	0	10080	11700	7860	1440	360	420	31860	260	3420	20330	9200	2000	16380	13060	11440	76090	107950
13	0	15840	7680	1860	240	6730	5700	38050	1280	16580	14370	12820	2360	14660	9100	8800	79970	118020
14	1560	11340	12640	3620	1620	940	7600	39320	200	5640	14650	15720	2280	15420	12780	9380	76070	115390
15	0	6280	12920	7000	2140	6600	3000	37940	0	3440	26280	7160	1300	17040	12880	10220	78320	116260
16	0	4040	9640	6220	980	7960	2060	30900	0	960	27820	4620	2620	20160	14300	12920	83400	114300
17	240	8250	6130	9070	3900	1400	7780	36770	0	9920	14140	3570	2960	21060	12900	12720	77270	114040
18	0	11380	10430	7320	2920	1280	4100	37430	0	3560	17740	9320	2960	16620	10400	11020	71620	109050
19	0	13770	9260	2820	460	4860	2000	33170	600	5640	15000	4690	7460	24020	11020	6120	74550	107720
20	1660	13420	6040	3260	3740	4700	3820	36640	860	15160	17600	4420	1680	9300	10660	15800	75480	112120
21	1350	9460	6300	1970	720	2140	1880	23820	0	8620	18000	10060	2680	20820	12120	8440	80740	104560
22	0	1920	11320	11280	6280	800	560	32160	620	4680	17030	10060	980	27560	9480	4880	75290	107450
23	0	8340	8370	7150	2240	1770	5320	33190	0	1620	10670	14980	1920	19360	13200	13220	74970	108160
24	440	15790	6060	4560	2280	6100	3520	38750	0	11390	24960	9140	1020	13880	7860	3520	71770	110520

25	0	12140	11150	13220	4500	1300	2340	44650	0	3150	7720	600	2820	9960	10060	27680	61990	106640
26	1420	20160	6790	2660	2860	3750	4190	41830	0	6040	20730	4190	1800	9000	11000	12880	65640	107470
27	1350	12820	6920	3800	2280	3760	5680	36610	820	8940	19890	7220	1380	18900	9460	6760	73370	109980
28	0	1400	10020	16380	5620	1560	9020	44000	100	2840	12800	1280	10260	15240	10520	15520	68560	112560
29	0	6910	8720	8900	2680	2140	2100	31450	0	1200	13480	8620	4080	16120	14000	13900	71400	102850
30	0	8180	10980	11000	2300	2620	3580	38660	0	7720	16270	5980	2080	14120	11440	8100	65710	104370
31	160	12260	9620	1200	5680	5680	9220	43820	0	4720	18060	10320	2840	17140	8720	10200	72000	115820
32	1170	11320	3080	2300	5100	3300	4490	30760	0	18760	9400	23220	2640	10000	4500	8660	77180	107940
33	550	10570	9950	5580	1400	3860	9470	41380	1820	12860	11880	7560	3160	12340	9780	8100	67500	108880
34	0	0	6980	12740	4420	200	1060	25400	0	7510	16160	8520	3220	17300	8260	13360	74330	99730
35	0	13240	15930	3260	2260	5860	2040	42590	0	5320	18800	4940	3660	10440	7400	10340	60900	103490
36	0	13020	3050	9700	3000	3160	700	32630	2720	12160	15440	3750	1140	17500	11960	2780	67450	100080
37	0	4080	8920	7960	220	3380	7680	32240	0	1800	25060	7320	4680	13460	13100	6800	72220	104460
38	0	2160	4820	15060	1820	2620	4140	30620	0	4720	10930	9400	1740	18820	12280	12260	70150	100770
39	0	4280	7350	16620	4600	280	3180	36310	0	3320	21200	4320	3320	21500	8440	4040	66140	102450
40	0	180	7580	10860	2180	3890	8520	33210	0	4220	18410	3800	3080	22380	13460	7320	72670	105880
41	0	5260	5380	9320	3500	1300	1460	26220	340	9840	16120	10520	5200	14600	6660	7760	71040	97260
42	0	8800	11420	9360	5780	2980	5740	44080	0	5000	7150	2580	140	12880	17220	16360	61330	105410
43	200	9030	6960	8820	200	520	4800	30530	0	2640	17110	4740	1120	16580	9660	13980	65830	96360
44	350	11710	5270	3020	340	1160	9660	31510	820	6820	19810	7640	3720	11040	9880	10700	70430	101940
45	0	5320	4550	10460	2920	1040	4660	28950	0	7820	6760	9720	2220	12920	8608	12240	60288	89238
46	560	18040	1800	4800	2400	7100	780	35480	0	13160	11520	6980	780	15300	8780	6760	63280	98760
47	0	8060	11300	1060	740	1200	5300	27660	400	16440	10510	8640	1790	13360	14620	2160	67920	95580
48	0	4580	7540	4220	2620	980	2100	22040	940	8060	6810	14340	7120	14640	8460	11300	71670	93710
49	340	7620	8540	11800	4060	1850	6080	40290	0	6780	10040	4500	1340	18200	9160	9540	59560	99850
50	0	7660	10340	4240	1760	2460	8960	35420	620	6300	11620	5730	980	9720	17000	19260	71230	106650
51	0	4640	8900	9140	4680	2060	12640	42060	0	1720	19140	9780	1080	8700	10020	13740	64180	106240
52	0	1720	9490	9340	2220	3000	4020	29790	0	3140	14040	7340	3540	10840	18140	13680	70720	100510
53	0	1220	4140	7920	240	4100	2000	19620	0	761	23930	9200	1900	17280	9100	10480	72651	92271

54	320	6660	2520	1380	1360	6080	4240	22560	300	10760	9280	5660	1560	12362	18860	15760	74542	97102
55	420	10080	6500	9600	4920	400	1760	33680	1840	6960	4720	6120	2060	16400	12300	8400	58800	92480
56	2640	12940	14720	4060	1780	2180	4800	43120	0	2100	18110	360	1060	11840	9280	7080	49830	92950
57	0	3120	4510	9080	2580	1060	3720	24070	0	2540	8540	14460	2940	10220	8840	19380	66920	90990
58	240	5680	11420	8960	2020	1600	4160	34080	0	2440	6450	13220	1760	10100	11400	10100	55470	89550
59	0	10200	9060	2760	300	740	6060	29120	0	5220	16670	5760	620	15940	11700	4620	60530	89650
60	0	1030	11610	3780	180	560	5020	22180	0	920	9260	12620	12020	2960	4420	23540	65740	87920
61	0	6550	10800	5240	3720	1280	7630	35220	0	6420	5960	9910	6060	8560	10600	11900	59410	94630
62	160	13560	3720	6000	2660	1260	10260	37620	220	7620	6400	15800	2560	9080	11820	5900	59400	97020
63	0	3920	6640	7440	4240	860	920	24020	0	5300	12320	3460	1400	13880	13620	12620	62600	86620
64	0	4640	8260	3934	760	260	3640	21494	0	1660	15570	6000	1620	12280	8520	15720	61370	82864
65	0	2360	7560	8420	2080	2840	3510	26770	0	1960	14570	6540	5320	14780	12220	5660	61050	87820
66	0	6020	4780	12860	1160	380	3920	29120	0	3060	15550	6900	2520	10940	3360	14280	56610	85730
67	0	1800	2800	5740	5040	260	640	16280	0	12570	10860	8640	1580	17860	9740	8200	69450	85730
68	0	1560	8690	5980	1780	1980	11440	31430	0	2120	2990	6510	3020	7400	11260	30180	63480	94910
69	180	9110	5500	2760	6360	3540	3540	30990	0	6880	17180	5560	1760	19280	6800	4620	62080	93070
70	280	5660	13500	11120	3460	2020	700	36740	0	4680	13460	5790	1300	12160	4400	7060	48850	85590
71	0	1760	5140	11240	3660	500	2500	24800	0	2200	15880	4900	1420	10920	7480	18300	61100	85900
72	0	11060	9880	5640	580	1020	5120	33300	0	1980	6930	2860	920	15780	8920	15040	52430	85730
73	0	2660	5780	10240	2180	2380	4380	27620	0	1660	11630	10290	1800	7400	11520	15560	59860	87480
74	0	1000	10220	11680	1640	940	2360	27840	0	240	15500	2360	5760	12240	11000	8160	55260	83100
75	0	0	3720	11760	4700	1400	4980	26560	0	2160	9880	5860	2720	14340	10860	15920	61740	88300
76	0	5200	6700	8320	1300	1020	5360	27900	0	3660	17060	6080	900	14380	10280	4560	56920	84820
77	0	2940	2760	2800	1600	530	2690	13320	0	6960	10610	13940	1640	14400	11120	8200	66870	80190
78	260	3360	4040	3330	3240	1980	5920	22130	0	1900	9310	14260	2360	10540	12080	11980	62430	84560
79	0	5260	9080	10080	3280	2180	3620	33500	220	3760	11860	9450	2720	7020	7100	8060	50190	83690
80	0	4280	7410	6060	1100	2680	1420	22950	0	1380	9560	2740	6460	15900	11260	9100	56400	79350
81	0	4880	9980	4240	380	6400	2090	27970	0	4800	8000	1540	3460	21540	12020	3040	54400	82370
82	0	420	6810	12210	960	2440	840	23680	0	1880	11550	1500	3480	21060	8120	6200	53790	77470

83	0	0	2850	8880	2100	4680	1600	20110	0	3060	8020	1060	3360	12260	16460	16880	61100	81210
84	760	5660	5000	1540	5480	0	0	18440	0	5420	9950	14880	1660	11040	8480	9340	60770	79210
85	0	1500	4450	8480	2440	0	3220	20090	0	260	5180	5140	3220	11660	11320	20260	57040	77130
86	1140	5240	5160	3520	1540	2500	2900	22000	0	5900	14810	8920	2520	15080	5100	3400	55730	77730
87	340	4820	8000	6940	3120	1200	4290	28710	280	3800	10630	1880	900	17240	6820	7720	49270	77980
88	0	3950	6930	4740	3800	2580	4400	26400	0	2320	5500	4580	2440	12080	8900	16120	51940	78340
89	850	1800	3440	6640	5100	3060	7040	27930	180	2540	7850	11640	1300	14520	6300	10180	54510	82440
90	0	2540	8640	6820	1120	550	7360	27030	0	2280	8040	5480	2040	6200	13240	11380	48660	75690
91	780	9320	7370	4460	5040	1560	7060	35590	0	5520	6490	3950	700	9240	7280	11520	44700	80290
92	0	9540	5640	4020	1840	1760	3580	26380	0	5120	5270	10190	1860	11000	5500	7800	46740	73120
93	0	240	3160	9580	8620	2380	5220	29200	380	3840	8680	5360	1240	15940	11080	6680	53200	82400
94	0	0	4920	13500	3120	2840	4100	28480	0	3420	4400	6000	800	14940	8660	8600	46820	75300
95	0	840	7180	6200	100	3980	380	18680	0	3460	15390	2980	1720	10760	9440	7060	50810	69490
96	0	3470	7660	7300	1240	3700	3800	27170	0	5120	10980	5160	1680	16640	5600	0	45180	72350
97	1420	14600	6140	3540	3320	2660	6940	38620	0	10830	9820	15860	660	240	0	0	37410	76030
98	0	560	1170	11340	6200	2840	3360	25470	0	1580	2320	1880	500	9386	5320	10060	31046	56516
99	380	8360	6580	2700	1560	2600	2700	24880	0	1840	12610	2980	2060	15260	5920	1860	42530	67410
100	0	11960	9260	2600	1180	2590	6320	33910	0	896	2040	60	700	12780	4600	15400	36476	70386
101	0	3660	7670	5140	1440	1300	1520	20730	0	1360	6700	1960	1400	11100	8400	11540	42460	63190
102	0	2950	5080	5140	3700	1220	2980	21070	0	1280	2090	3940	2140	12520	8280	15180	45430	66500
103	0	8060	9000	8540	1140	800	260	27800	180	4920	2520	1060	1840	9300	4220	11340	35380	63180
104	0	0	3040	4280	1700	380	280	9680	0	1040	9180	7140	200	9760	8000	17540	52860	62540
105	0	9860	7020	1960	120	220	8240	27420	0	3340	6510	6140	360	7960	3860	9600	37770	65190
106	0	9700	12500	2440	800	6040	3800	35280	100	1660	7920	1960	360	7080	5640	5740	30460	65740
107	0	2700	5260	12120	6960	2120	3500	32660	0	2860	4580	1860	1160	12160	5220	2180	30020	62680
108	0	2260	5150	5490	1300	3080	2120	19400	180	2480	8610	1900	2520	14060	4660	1600	36010	55410
109	0	0	550	3440	2920	2200	6500	15610	0	140	460	0	1520	14620	4400	19860	41000	56610
110	0	1520	9480	16670	4340	260	3640	35910	0	6660	8880	0	0	0	0	0	15540	51450
111	0	0	2620	3950	1200	4760	2300	14830	0	2180	2820	1240	720	13000	6300	7080	33340	48170

Tabela 2: Número de frutos mensal, por planta, de 111 acessos de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), durante 2 anos consecutivos na estação experimental de Londrina/IAPAR, PR.

VARIÁVEL: NÚMERO FRUTOS (NF)																		
PRODUÇÃO ANO 1									PRODUÇÃO ANO 2								SOMA	
ACESSO	FEV-1	MAR-1	ABR-1	MAI-1	JUN-1	JUL-1	AGO-1	TOTAL-1	DEZ-2	JAN-2	FEV-2	MAR-2	ABR-2	MAI-2	JUN-2	JUL-2	TOTAL-2	TOTAL 1e2
1	1	5	130	46	8	10	10	210	8	123	186	64	32	150	113	110	786	996
2	0	29	38	50	12	4	18	151	2	70	135	36	9	141	175	172	740	891
3	0	20	52	83	24	17	28	224	0	26	109	25	22	131	117	100	530	754
4	6	117	64	46	41	60	20	354	0	80	181	21	12	203	137	189	823	1177
5	6	92	67	36	13	18	6	238	15	105	170	16	39	151	106	52	654	892
6	0	37	71	40	9	7	40	204	3	31	109	57	32	91	120	152	595	799
7	0	63	60	38	22	23	76	282	2	151	120	94	14	127	130	113	751	1033
8	0	0	39	112	11	8	9	179	4	42	130	101	43	185	75	36	616	795
9	0	27	70	74	24	4	23	222	1	49	129	56	30	106	130	76	577	799
10	0	78	47	27	4	55	20	231	2	33	163	33	54	129	94	87	595	826
11	0	49	70	30	17	9	34	209	0	51	126	64	8	74	105	74	502	711
12	0	54	67	54	7	2	2	186	1	21	109	50	10	111	90	103	495	681
13	0	92	50	10	2	38	41	233	7	132	108	94	18	134	93	125	711	944
14	7	73	95	32	10	6	43	266	1	49	106	122	21	121	131	122	673	939
15	0	37	74	40	12	34	23	220	0	32	175	43	9	138	111	108	616	836
16	0	20	55	36	7	41	14	173	0	11	152	30	16	152	127	89	577	750
17	1	54	46	66	33	13	69	282	0	88	105	29	22	191	131	152	718	1000
18	0	57	61	45	17	8	27	215	0	29	99	51	21	120	83	105	508	723
19	0	71	57	17	3	29	19	196	4	42	96	32	53	205	118	85	635	831
20	7	89	51	22	24	28	23	244	5	113	115	28	9	67	98	157	592	836
21	6	46	34	10	4	13	17	130	0	56	87	48	17	126	78	69	481	611
22	0	8	73	70	46	6	5	208	4	37	97	56	6	188	84	52	524	732
23	0	50	62	63	18	14	49	256	0	18	92	115	17	168	136	150	696	952
24	3	95	48	32	16	37	28	259	0	101	186	74	10	121	80	44	616	875
25	0	66	66	74	25	7	23	261	0	37	46	5	21	83	63	253	508	769
26	8	173	66	24	28	38	44	381	0	64	175	31	15	85	114	164	648	1029
27	8	99	59	28	19	32	52	297	6	89	165	62	14	175	109	88	708	1005
28	0	7	53	88	30	9	53	240	1	20	63	8	55	84	72	116	419	659
29	0	37	50	57	16	13	12	185	0	11	83	62	27	129	108	146	566	751
30	0	33	64	69	15	16	19	216	0	57	72	34	12	85	85	79	424	640
31	1	103	95	11	39	40	71	360	0	54	154	82	24	236	101	175	826	1186
32	4	58	15	15	29	20	34	175	0	127	65	133	23	75	38	108	569	744
33	2	75	87	39	10	27	67	307	18	103	100	62	25	109	102	103	622	929
34	0	0	33	74	32	1	5	145	0	37	71	39	14	82	54	100	397	542
35	0	76	79	20	14	33	11	233	0	43	127	38	24	97	67	125	521	754

36	0	72	22	69	22	24	5	214	19	90	104	27	11	222	139	44	656	870
37	0	21	58	48	2	21	48	198	0	17	131	41	28	101	108	78	504	702
38	0	9	28	88	12	18	30	185	0	34	59	64	11	113	85	124	490	675
39	0	7	47	111	37	2	20	224	0	41	134	31	30	171	84	49	540	764
40	0	1	50	74	18	24	56	223	0	40	107	22	23	186	132	81	591	814
41	0	32	39	67	28	8	9	183	2	115	112	72	39	124	61	96	621	804
42	0	62	83	68	48	24	56	341	0	58	66	21	3	161	214	292	815	1156
43	1	51	51	61	2	3	30	199	0	31	129	37	7	124	91	167	586	785
44	1	48	27	18	2	8	53	157	4	40	104	41	19	66	62	80	416	573
45	0	20	27	54	16	8	30	155	0	43	30	47	11	73	44	94	342	497
46	2	95	9	29	16	49	7	207	0	96	67	38	11	108	78	75	473	680
47	0	46	78	8	5	8	31	176	2	107	73	47	10	90	102	19	450	626
48	0	29	53	32	18	7	15	154	6	70	58	110	59	121	63	125	612	766
49	1	43	57	76	33	17	40	267	0	52	60	30	10	144	86	122	504	771
50	0	90	137	54	26	29	114	450	10	119	114	57	13	132	158	338	941	1391
51	0	18	50	60	25	11	62	226	0	10	103	70	8	52	67	144	454	680
52	0	7	58	48	15	25	23	176	0	23	81	45	25	88	153	117	532	708
53	0	7	27	48	2	22	12	118	0	8	137	54	16	140	79	97	531	649
54	1	46	19	10	10	35	33	154	2	69	72	35	10	85	145	149	567	721
55	2	58	49	66	40	3	14	232	13	56	33	48	17	141	104	96	508	740
56	11	74	101	26	11	19	30	272	0	13	109	3	8	103	93	86	415	687
57	0	18	23	48	13	5	21	128	0	15	43	67	16	59	50	132	382	510
58	1	46	91	88	17	14	38	295	0	26	78	142	22	114	105	129	616	911
59	0	50	44	16	1	3	35	149	0	28	72	25	4	88	65	37	319	468
60	0	5	72	26	2	4	39	148	0	8	77	116	117	27	35	268	648	796
61	0	53	95	54	41	12	86	341	0	57	58	96	69	98	121	172	671	1012
62	1	62	21	31	14	8	60	197	1	64	42	104	21	59	96	60	447	644
63	0	21	47	52	34	7	8	169	0	37	75	17	10	84	89	122	434	603
64	0	22	54	40	5	2	27	150	0	14	92	41	11	81	58	158	455	605
65	0	17	52	46	11	15	24	165	0	12	83	37	31	119	87	53	422	587
66	0	43	34	78	8	3	27	193	0	31	103	51	21	95	35	199	535	728
67	0	7	17	39	37	2	5	107	0	96	82	41	9	125	75	127	555	662
68	0	8	41	28	10	10	57	154	0	11	18	33	17	40	65	287	471	625
69	1	79	54	26	47	33	30	270	0	97	184	53	20	199	80	78	711	981
70	1	38	93	69	23	13	5	242	0	50	113	55	13	129	57	118	535	777
71	0	9	28	67	25	4	18	151	0	16	116	39	14	105	65	240	595	746
72	0	56	65	38	3	7	34	203	0	17	58	19	8	136	76	172	486	689
73	0	12	37	69	16	14	30	178	0	17	74	77	13	51	92	177	501	679
74	0	8	59	74	13	7	19	180	0	3	88	15	38	100	92	80	416	596
75	0	0	20	59	27	8	39	153	0	19	67	37	19	105	86	153	486	639
76	0	24	49	56	9	6	37	181	0	36	123	51	7	124	110	49	500	681
77	0	18	17	20	15	6	22	98	0	52	65	103	14	104	95	102	535	633

78	1	19	39	22	21	13	34	149	0	18	80	116	22	97	109	132	574	723
79	0	20	55	55	26	15	20	191	1	26	66	64	20	52	59	107	395	586
80	0	32	51	35	8	22	11	159	0	10	62	16	47	143	96	73	447	606
81	0	21	46	25	2	37	17	148	0	43	41	8	21	159	117	38	427	575
82	0	3	37	55	6	11	4	116	0	15	52	7	16	129	51	40	310	426
83	0	0	11	43	12	26	17	109	0	20	39	6	20	86	106	150	427	536
84	3	34	38	12	39	0	0	126	0	45	105	99	12	87	76	85	509	635
85	0	6	26	49	14	0	22	117	0	2	20	22	13	61	73	175	366	483
86	6	34	44	38	14	25	30	191	0	64	142	96	24	135	72	43	576	767
87	2	33	58	49	24	7	31	204	2	31	75	16	9	133	81	102	449	653
88	0	18	45	32	26	17	32	170	0	16	48	36	25	109	83	240	557	727
89	3	12	31	56	66	40	63	271	2	29	70	101	16	129	72	149	568	839
90	0	17	68	43	9	4	53	194	0	21	66	39	15	49	116	117	423	617
91	3	45	43	33	34	11	44	213	0	42	55	42	4	75	69	142	429	642
92	0	76	51	38	19	16	42	242	0	46	54	105	21	120	64	98	508	750
93	0	1	19	60	50	15	34	179	2	33	49	33	9	102	74	53	355	534
94	0	0	25	75	18	17	29	164	0	31	27	32	5	102	66	119	382	546
95	0	4	50	46	1	22	3	126	0	36	106	20	12	100	81	62	417	543
96	0	19	51	41	8	25	25	169	0	35	56	26	11	111	63	0	302	471
97	6	107	53	29	27	24	57	303	0	98	69	131	8	2	0	0	308	611
98	0	3	5	54	40	18	21	141	0	13	14	11	3	60	43	84	228	369
99	1	35	34	18	10	14	17	129	0	12	69	19	14	106	43	27	290	419
100	0	81	71	21	10	21	52	256	0	13	17	1	5	111	47	174	368	624
101	0	17	45	28	8	7	10	115	0	12	37	11	9	74	66	108	317	432
102	0	17	32	37	24	8	24	142	0	10	18	28	17	102	66	146	387	529
103	0	52	67	70	9	6	2	206	1	51	22	8	12	73	36	125	328	534
104	0	0	24	41	12	5	4	86	0	5	46	47	1	69	57	168	393	479
105	0	58	52	14	2	1	55	182	0	25	48	48	3	59	28	91	302	484
106	0	49	89	15	4	32	20	209	1	11	52	10	5	59	53	60	251	460
107	0	14	38	68	41	10	21	192	0	18	24	9	7	85	46	16	205	397
108	0	13	29	29	8	17	12	108	1	20	54	12	18	98	43	16	262	370
109	0	0	4	20	22	15	43	104	0	1	3	0	8	94	35	176	317	421
110	0	5	52	90	26	1	21	195	0	46	74	0	0	0	0	0	120	315
111	0	0	14	26	9	32	18	99	0	21	19	7	5	100	60	74	286	385

Tabela 3: Peso médio de frutos por planta, mensal, de 111 acessos de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), durante 2 anos consecutivos na estação experimental de Londrina/IAPAR, PR.

VARIÁVEL: PESO MÉDIO DE FRUTOS (PMF)																		
PRODUÇÃO ANO 1								PRODUÇÃO ANO 2								SOMA		
ACESSO	FEV-1	MAR-1	ABR-1	MAI-1	JUN-1	JUL-1	AGO-1	TOTAL-1	DEZ-2	JAN-2	FEV-2	MAR-2	ABR-2	MAI-2	JUN-2	JUL-2	TOTAL-2	TOTAL 1e2
1	320	216	164	186	170	208	190	174	203	148	174	161	138	143	134	114	148	153
2	0	185	184	178	178	160	189	182	100	109	177	148	138	132	132	95	130	139
3	0	248	191	169	168	161	154	179	0	160	230	224	199	162	143	109	166	170
4	203	135	115	138	113	148	91	130	0	72	121	114	128	100	96	80	97	107
5	197	191	162	151	149	278	137	180	132	100	148	158	107	126	105	98	122	137
6	0	201	152	173	176	166	178	171	180	150	199	177	186	145	128	100	146	152
7	0	166	145	138	165	154	127	147	210	116	140	136	120	122	105	75	116	124
8	0	0	161	159	153	190	180	161	170	99	144	146	184	138	135	123	140	145
9	0	194	137	144	143	163	143	148	100	134	162	167	155	139	133	142	146	147
10	0	219	182	178	200	186	154	193	190	107	137	153	154	149	120	100	132	149
11	0	197	145	144	151	163	176	163	0	141	186	197	178	168	168	95	163	163
12	0	187	175	146	206	180	210	171	260	163	187	184	200	148	145	111	154	159
13	0	172	154	186	120	177	139	163	183	126	133	136	131	109	98	70	112	125
14	223	155	133	113	162	157	177	148	200	115	138	129	109	127	98	77	113	123
15	0	170	175	175	178	194	130	172	0	108	150	167	144	123	116	95	127	139
16	0	202	175	173	140	194	147	179	0	87	183	154	164	133	113	145	145	152
17	240	153	133	137	118	108	113	130	0	113	135	123	135	110	98	84	108	114
18	0	200	171	163	172	160	152	174	0	123	179	183	141	139	125	105	141	151
19	0	194	162	166	153	168	105	169	150	134	156	147	141	117	93	72	117	130
20	237	151	118	148	156	168	166	150	172	134	153	158	187	139	109	101	128	134
21	225	206	185	197	180	165	111	183	0	154	207	210	158	165	155	122	168	171
22	0	240	155	161	137	133	112	155	155	126	176	180	163	147	113	94	144	147
23	0	167	135	113	124	126	109	130	0	90	116	130	113	115	97	88	108	114
24	147	166	126	143	143	165	126	150	0	113	134	124	102	115	98	80	117	126
25	0	184	169	179	180	186	102	171	0	85	168	120	134	120	160	109	122	139
26	178	117	103	111	102	99	95	110	0	94	118	135	120	106	96	79	101	104
27	169	129	117	136	120	118	109	123	137	100	121	116	99	108	87	77	104	109

28	0	200	189	186	187	173	170	183	100	142	203	160	187	181	146	134	164	171
29	0	187	174	156	168	165	175	170	0	109	162	139	151	125	130	95	126	137
30	0	248	172	159	153	164	188	179	0	135	226	176	173	166	135	103	155	163
31	160	119	101	109	146	142	130	122	0	87	117	126	118	73	86	58	87	98
32	293	195	205	153	176	165	132	176	0	148	145	175	115	133	118	80	136	145
33	275	141	114	143	140	143	141	135	101	125	119	122	126	113	96	79	109	117
34	0	0	212	172	138	200	212	175	0	203	228	218	230	211	153	134	187	184
35	0	174	202	163	161	178	185	183	0	124	148	130	153	108	110	83	117	137
36	0	181	139	141	136	132	140	152	143	135	148	139	104	79	86	63	103	115
37	0	194	154	166	110	161	160	163	0	106	191	179	167	133	121	87	143	149
38	0	240	172	171	152	146	138	166	0	139	185	147	158	167	144	99	143	149
39	0	611	156	150	124	140	159	162	0	81	158	139	111	126	100	82	122	134
40	0	180	152	147	121	162	152	149	0	106	172	173	134	120	102	90	123	130
41	0	164	138	139	125	163	162	143	170	86	144	146	133	118	109	81	114	121
42	0	142	138	138	120	124	103	129	0	86	108	123	47	80	80	56	75	91
43	200	177	136	145	100	173	160	153	0	85	133	128	160	134	106	84	112	123
44	350	244	195	168	170	145	182	201	205	171	190	186	196	167	159	134	169	178
45	0	266	169	194	183	130	155	187	0	182	225	207	202	177	196	130	176	180
46	280	190	200	166	150	145	111	171	0	137	172	184	71	142	113	90	134	145
47	0	175	145	133	148	150	171	157	200	154	144	184	179	148	143	114	151	153
48	0	158	142	132	146	140	140	143	157	115	117	130	121	121	134	90	117	122
49	340	177	150	155	123	109	152	151	0	130	167	150	134	126	107	78	118	130
50	0	85	75	79	68	85	79	79	62	53	102	101	75	74	108	57	76	77
51	0	258	178	152	187	187	204	186	0	172	186	140	135	167	150	95	141	156
52	0	246	164	195	148	120	175	169	0	137	173	163	142	123	119	117	133	142
53	0	174	153	165	120	186	167	166	0	95	175	170	119	123	115	108	137	142
54	320	145	133	138	136	174	128	146	150	156	129	162	156	145	130	106	131	135
55	210	174	133	145	123	133	126	145	142	124	143	128	121	116	118	88	116	125
56	240	175	146	156	162	115	160	159	0	162	166	120	133	115	100	82	120	135
57	0	173	196	189	198	212	177	188	0	169	199	216	184	173	177	147	175	178
58	240	123	125	102	119	114	109	116	0	94	83	93	80	89	109	78	90	98
59	0	204	206	173	300	247	173	195	0	186	232	230	155	181	180	125	190	192
60	0	206	161	145	90	140	129	150	0	115	120	109	103	110	126	88	101	110

61	0	124	114	97	91	107	89	103	0	113	103	103	88	87	88	69	89	94
62	160	219	177	194	190	158	171	191	220	119	152	152	122	154	123	98	133	151
63	0	187	141	143	125	123	115	142	0	143	164	204	140	165	153	103	144	144
64	0	211	153	98	152	130	135	143	0	119	169	146	147	152	147	99	135	137
65	0	139	145	183	189	189	146	162	0	163	176	177	172	124	140	107	145	150
66	0	140	141	165	145	127	145	151	0	99	151	135	120	115	96	72	106	118
67	0	257	165	147	136	130	128	152	0	131	132	211	176	143	130	65	125	130
68	0	195	212	214	178	198	201	204	0	193	166	197	178	185	173	105	135	152
69	180	115	102	106	135	107	118	115	0	71	93	105	88	97	85	59	87	95
70	280	149	145	161	150	155	140	152	0	94	119	105	100	94	77	60	91	110
71	0	196	184	168	146	125	139	164	0	138	137	126	101	104	115	76	103	115
72	0	198	152	148	193	146	151	164	0	116	119	151	115	116	117	87	108	124
73	0	222	156	148	136	170	146	155	0	98	157	134	138	145	125	88	119	129
74	0	125	173	158	126	134	124	155	0	80	176	157	152	122	120	102	133	139
75	0	0	186	199	174	175	128	174	0	114	147	158	143	137	126	104	127	138
76	0	217	137	149	144	170	145	154	0	102	139	119	129	116	93	93	114	125
77	0	163	162	140	107	88	122	136	0	134	163	135	117	138	117	80	125	127
78	260	177	104	151	154	152	174	149	0	106	116	123	107	109	111	91	109	117
79	0	263	165	183	126	145	181	175	220	145	180	148	136	135	120	75	127	143
80	0	134	145	173	138	122	129	144	0	138	154	171	137	111	117	125	126	131
81	0	232	217	170	190	173	123	189	0	112	195	193	165	135	103	80	127	143
82	0	140	184	222	160	222	210	204	0	125	222	214	218	163	159	155	174	182
83	0	0	259	207	175	180	94	184	0	153	206	177	168	143	155	113	143	152
84	253	166	132	128	141	0	0	146	0	120	95	150	138	127	112	110	119	125
85	0	250	171	173	174	0	146	172	0	130	259	234	248	191	155	116	156	160
86	190	154	117	93	110	100	97	115	0	92	104	93	105	112	71	79	97	101
87	170	146	138	142	130	171	138	141	140	123	142	118	100	130	84	76	110	119
88	0	219	154	148	146	152	138	155	0	145	115	127	98	111	107	67	93	108
89	283	150	111	119	77	77	112	103	90	88	112	115	81	113	88	68	96	98
90	0	149	127	159	124	138	139	139	0	109	122	141	136	127	114	97	115	123
91	260	207	171	135	148	142	160	167	0	131	118	94	175	123	106	81	104	125
92	0	126	111	106	97	110	85	109	0	111	98	97	89	92	86	80	92	97
93	0	240	166	160	172	159	154	163	190	116	177	162	138	156	150	126	150	154

94	0	0	197	180	173	167	141	174	0	110	163	188	160	146	131	72	123	138
95	0	210	144	135	100	181	127	148	0	96	145	149	143	108	117	114	122	128
96	0	183	150	178	155	148	152	161	0	146	196	198	153	150	89	0	150	154
97	237	136	116	122	123	111	122	127	0	111	142	121	83	120	0	0	121	124
98	0	187	234	210	155	158	160	181	0	122	166	171	167	156	124	120	136	153
99	380	239	194	150	156	186	159	193	0	153	183	157	147	144	138	69	147	161
100	0	148	130	124	118	123	122	132	0	69	120	60	140	115	98	89	99	113
101	0	215	170	184	180	186	152	180	0	113	181	178	156	150	127	107	134	146
102	0	174	159	139	154	153	124	148	0	128	116	141	126	123	125	104	117	126
103	0	155	134	122	127	133	130	135	180	96	115	133	153	127	117	91	108	118
104	0	0	127	104	142	76	70	113	0	208	200	152	200	141	140	104	135	131
105	0	170	135	140	60	220	150	151	0	134	136	128	120	135	138	105	125	135
106	0	198	140	163	200	189	190	169	100	151	152	196	72	120	106	96	121	143
107	0	193	138	178	170	212	167	170	0	159	191	207	166	143	113	136	146	158
108	0	174	178	189	163	181	177	180	180	124	159	158	140	143	108	100	137	150
109	0	0	138	172	133	147	151	150	0	140	153	0	190	156	126	113	129	134
110	0	304	182	185	167	260	173	184	0	145	120	0	0	0	0	0	130	163
111	0	0	187	152	133	149	128	150	0	104	148	177	144	130	105	96	117	125