

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA E
SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA – PPG - ASA

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MARACUJÁ – AMARELO NO
MUNICÍPIO DE IRANDUBA –AM.**

ERICA SOUZA DA SILVA

MANAUS - AM

ABRIL - 2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA E
SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA – PPG - ASA

ERICA SOUZA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MARACUJÁ – AMARELO NO
MUNICÍPIO DE IRANDUBA –AM.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia – PPG-ASA da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração Produção Vegetal.

Orientador: Dr. Ricardo Lopes, Embrapa - Amazônia Ocidental.

MANAUS-AM

ABRIL – 2008

Ficha Catalográfica
(Catalogação na fonte realizada pela Biblioteca Central – UFAM)

S586a Silva, Erica Souza da
Avaliação de genótipos de maracujá – amarelo no município de Iranduba – Am / Erica Souza da Silva. - Manaus: UFAM, 2008.
56 f.; il.
Dissertação (Mestrado em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia) — Universidade Federal do Amazonas, 2008.
Orientador: Prof. Dr. Ricardo Lopes
1. Maracujá – Cultivo 2. Frutas tropicais 3. Maracujazeiro – Frutos I. Lopes, Ricardo II. Universidade Federal do Amazonas III. Título
CDU 634.776.3 (043.3)

ERICA SOUZA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MARACUJÁ – AMARELO NO
MUNICÍPIO DE IRANDUBA –AM.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia – PPG-ASA da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração Produção Vegetal.

Aprovado em 30 de abril de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Lopes, Orientador
Embrapa Amazônia Ocidental

Prof. Dr. Antenor Francisco de Figueiredo, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Dr. Wanderlei Antônio Alves de Lima - Membro
Embrapa Amazônia Ocidental

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. Importância da Cultura	16
2.2. Aspectos Botânicos e Fitotécnicos.....	19
2.3. Variedades melhoradas de maracujá-amarelo	21
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4.1. Local de condução do experimento.....	25
4.2. Delineamento estatístico	25
4.3. Genótipos.....	26
4.4. Produção das mudas	28
4.5. Condução e manutenção do experimento	28
4.6. Avaliações.....	30
4.6.1. Ciclo e tipo de flores.....	30
4.6.2. Produção de frutos.....	32
4.6.3. Características de fruto	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1. Ciclo e tipo de flores.....	36
5.2. Tamanho da amostra para análise de características de frutos	38
5.3. Características de frutos.....	42
5.4. Produção de frutos	47
6. CONCLUSÕES	52

Agradecimentos

Agradeço a Deus, presente em minha vida em espírito e verdade, realizando prodígios sempre;

A meus pais e irmãos, pela presença, apoio e incentivo durante a longa caminhada acadêmica e a minha amiga Andréa Valente por acreditar que eu chegaria tão longe;

Ao meu orientador, Dr. Ricardo Lopes pela dedicação, contribuição e comprometimento na conclusão desta;

A minha co-orientadora, Dra. Maria Teresa Gomes Lopes pela confiança, respeito e atenção durante os anos de graduação.

Ao senhor Rosildo Simplício da Costa pela amizade e confiança em ceder o espaço físico e os insumos para realização deste;

As amigas Ruth Selma, Luziane Vítor, Marinete Vasques e Maria do Socorro pela disponibilidade e ajuda durante as avaliações realizadas no experimento;

A todos os amigos e colegas de pós-graduação por compartilharmos momentos de conhecimento, estudos, confraternizações e discussões saudáveis durante dois anos de convívio;

A todos os professores da Pós - Graduação pelo conhecimento compartilhado;

Ao secretário da pós Nascimento pela compreensão, respeito e ajuda dedicada a todos nós durante o curso;

Aos funcionários da Fazenda Amazônia pelo companheirismo e ajuda na condução do experimento;

A CAPES pela concessão da bolsa de estudos;

E a todos que de forma direta e indireta contribuíram para realização deste trabalho.

“As oportunidades normalmente se apresentam disfarçadas de trabalho árduo e é por isso que muitos não as reconhecem”.

Ann Landers

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MARACUJÁ – AMARELO NO MUNICÍPIO DE IRANDUBA –AM.

RESUMO: O cultivo de maracujá-amarelo no Amazonas é realizado por pequenos agricultores e a produção destinada principalmente para o mercado da fruta in natura. Não existem cultivares desenvolvidas ou recomendadas para o cultivo na região, por isso, os produtores dependem de sementes obtidas a partir de frutos selecionados em áreas de outros produtores ou comprados no mercado, sem procedência conhecida. O uso de sementes de baixa qualidade fisiológica e sanitária tem resultado em baixa produtividade e qualidade de frutos dos plantios comerciais e, conseqüentemente, baixa rentabilidade. O presente trabalho teve por objetivo avaliar nove genótipos de maracujá-amarelo buscando identificar genótipos adaptados à região com alta produtividade e qualidade de frutos. O experimento foi realizado na Fazenda Amazônia no município de Iranduba/AM. Utilizou-se o delineamento blocos ao acaso com três repetições e 10 plantas úteis por parcela. Foram avaliados os genótipos: IAC 277, IAC 275, Maguary FB 100, Maguary FB 200, Sul Brasil, BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado, CPATU casca-fina e sementes obtidas de frutos selecionados no mercado local. Foram avaliadas as características: produção de frutos (PF), número de frutos (NF), produção de polpa (PP), peso médio de fruto (PMF), comprimento do fruto (CF), diâmetro do fruto (DF), relação comprimento/diâmetro do fruto (RCDF), espessura da casca (EC), relação polpa fruto (RPF) e sólidos solúveis totais (SST). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias. Embora tenha sido verificada diferença expressiva entre as médias dos tratamentos para as características relacionadas à produção (NF, PF e PP) essas não foram estatisticamente significativas em função dos elevados coeficientes de variação obtidos. Para as características de fruto as diferenças foram estatisticamente significativas, com exceção de EC e SST. Os genótipos que apresentaram maior tamanho e peso de frutos (BRS Sol do Cerrado, BRS Gigante Amarelo e Sul Brasil) tiveram

produção abaixo da média geral enquanto os mais produtivos (FB 200, FB 100 e CPATU casca-fina) produziram frutos com peso e tamanho inferior. A análise conjunta da produção de frutos e polpa e das características de fruto indicaram que os melhores genótipos para plantio na região, tanto para o mercado in natura como para produção de polpa, são FB 200, FB 100 e CPATU casca-fina.

Palavras-Chave: maracujazeiro, produção, qualidade de fruto

EVALUATION OF YELLOW PASSION FRUIT GENOTYPES IN IRANDUBA-AM

ABSTRACT: The yellow passion fruit is cultivated in the state of Amazonas for small farmers and the production is destined mainly for in natura market. There are not varieties developed or recommended to the region, because this, farmers use seeds obtained from fruits picked in another fruit farms or brought in market without known their provenances. The use of low quality genetics seeds had resulted in low productivity and low quality of commercial fruits and consequently, low profitability. The objective of this work was to evaluate nine yellow passion fruit genotypes in Iranduba/AM to identify genotypes adapted to region with high productivity and fruits quality. The experiment was installed in Fazenda Amazonas in the city of Iranduba – AM - Brazil. The experimental design was in randomized blocks with three repetitions, each plot had 12 plants. The genotypes evaluated were: IAC 277, IAC 275, Maguary FB 100, Maguary FB 200, Sul Brasil, BRS Amarelo Gigante, BRS Sol do Cerrado, CPATU casca-fina and plant obtained from seeds bought in the local market. The parameters evaluated were: fruits yield (PF), number of fruits (NF), production of pulp (PP), average weight of fruits (PMF), average length (CF), average diameter (DF), relation length/diameter (RCDF), shell thickness (EC), relation pulp fruit (RPF) and total soluble solids (SST). The data were submitted to variance analyses and the means were compared using Tukey Test ($p < 0.05$). Although it was observed difference between the treatments, in the production parameters evaluated (NF, PF e PP), those differences were not statistically significant, because of high variance. Among fruit characteristics evaluated statistically differences were detected, with exception of EC and SST. The genotypes that shows greater size and weight of fruit were: BRS Sol do Cerrado, BRS Gigante Amarelo and Sul Brasil) however the mean production of those genotypes were below of average of the experiment. The most productive genotype were: FB 200, FB100 and CPATU casca-fina, which however they

produced fruits with size and weight below average of the experiment. In a combined analysis conjugate of fruits and pulp production their characteristics indicated that the best genotypes to this region are FB 200, FB 100 and CAPTU casca-fina for *in natura* market as to pulp production.

Key words: Passion fruit, production, fruit quality

Lista de Quadros

Quadro 1 - Características químicas do solo na área de condução do experimento. Iranduba 2007.....	25
Quadro 2 – Número de flores avaliadas em nove genótipos de maracujá-amarelo para verificar o horário de abertura das flores, tempo de curvatura do estilete e tipos de flores classificadas pela curvatura do estigma. Iranduba, 2008.....	32
Quadro 3 - Porcentagem de flores classificadas de acordo com a curvatura do estilete nos tipos sem curvatura (SC), totalmente curvo (TC), parcialmente curvo (PC) em nove genótipos de maracujá-amarelo. Iranduba, 2008	38
Quadro 4 – Resumo da análise das pressuposições da análise de variância para produção e características de fruto de genótipos de maracujá amarelo usando o teste de Bartlett para verificar a homogeneidade das variâncias dos tratamentos, teste t para curtose e simetria e teste de Lilliefors para normalidade da distribuição dos dados ao nível de 5% de probabilidade. Manaus, 2008.....	42
Quadro 5– Resumo das análises de variância das características peso médio de fruto (PMF), comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF), relação comprimento/diâmetro de fruto (RCDF), espessura da casca (ED), peso da casca (PC), relação polpa no fruto (RPF) e sólidos solúveis totais na polpa (SST) de nove genótipos de maracujá-amarelo. Iranduba, 2007.....	43
Quadro 6 – Médias das características peso médio de fruto (PMF), comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF), relação comprimento/diâmetro do fruto (RCDF), espessura da casca (EC), relação polpa no fruto (RPF) e teor de sólidos solúveis totais na polpa (SST) de nove genótipos de maracujá-amarelo. Iranduba, AM.....	45
Quadro 7 – Resumo da análise das pressuposições da análise de variância para produção de frutos e polpa de nove genótipos de maracujá amarelo usando o teste de Bartlett para verificar a homogeneidade das variâncias dos tratamentos, teste t para curtose e simetria e teste de Lilliefors para normalidade da distribuição dos dados ao nível de 5% de probabilidade. Manaus, 2008.....	47
Quadro 8 - Resumo da análise de variância para as características número de frutos (NF), produção de frutos (PTF) e produção de polpa (PP) de nove genótipos de maracujá-amarelo dos sete meses (09/2007) aos onze meses após o plantio (01/2008). Iranduba, 2008.....	48

Lista de Figuras

Figura 1 - Visão geral do experimento.....	26
Figura 2 - A- Semeadura em bandejas de isopor de 128 células; B - mudas transplantadas para sacos de polietileno.....	28
Figura 3 - A - Tutoramento das mudas no plantio; B - condução dos brotos laterais no arame superior e inferior.....	29
Figura 4 - Adubação de cobertura após o plantio.....	30
Figura 5 – A - Flor com estigma totalmente curvo; B - Flor com estigma parcialmente curvo; C - Flor com estigma sem curvatura.....	31
Figura 6 - A - Produção de frutos; B - Frutos caídos no chão; e C - Frutos com mais de 50% de coloração amarela aderidos à planta.....	33
Figura 7 - Pesagem de fruto em balança digital.....	35
Figura 8 - Obtenção do comprimento e diâmetro com auxílio do paquímetro manual.....	35
Figura 9 - Obtenção do grau Brix pelo refratômetro digital.....	35
Figura 10 – Percentual de floração de nove genótipos de maracujá-amarelo aos 105 dias após o plantio. Iranduba, 2008.....	36
Figura 11 - Valores de média e coeficiente de variação do peso médio de fruto obtidos com sub-amostras variando de 2 a 38 frutos e 100 re-amostragens para cada subamostra.....	39
Figura 12 - Valores de média e coeficiente de variação do comprimento do fruto obtidos com sub-amostras variando de 2 a 38 frutos e 100 re-amostragens para cada subamostra.....	40
Figura 13 - Valores de média e coeficiente de variação do diâmetro do fruto obtidos com sub-amostras variando de 2 a 38 frutos e 100 re-amostragens para cada sub-amostra.....	41
Figura 14. Valores referentes a número de frutos, produção de frutos (kg) e de polpa (Kg) de nove genótipos de maracujá-amarelo avaliados durante 23 semanas a partir do sétimo mês após o plantio. Iranduba, 2008.....	49

1. INTRODUÇÃO

Nas Américas, África e Ásia são cultivadas mais de 400 diferentes variedades de maracujá, das quais a espécie *Passiflora edulis* é a mais cultivada para fins comerciais (Souza *et al.*, 2002). O avanço em tecnologias para o cultivo do maracujazeiro tem sido fundamental para que a oferta dessa fruta e derivados possa acompanhar o crescimento da demanda.

O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) está entre as principais frutas produzidas no Brasil. A comercialização do maracujá é realizada na forma de frutas frescas para o consumo “in natura” e suco. O volume de suco de maracujá produzido no Brasil é inferior apenas aos de laranja e caju (Bruckner & Picanço, 2001), sendo o maior produtor mundial, seguido do Peru, Venezuela, África do Sul, Sri Lanka e Austrália. A produção mundial é de 364.000 toneladas, sendo que a produção brasileira responde por aproximadamente 90 % deste valor (Ferrari *et al.*, 2004). Esses países produzem frutos da variedade *flavicarpa* de casca amarela, principalmente para a indústria. Na África e na Austrália predomina o maracujá-roxo que é destinado para o mercado local na forma de produto fresco, suco ou para exportação para a Europa na forma “in natura” (Souza *et al.*, 2002).

No cultivo comercial de maracujá no Brasil ocorrem diversos problemas que resultam em baixa produtividade, incluindo práticas de cultivo inadequadas e problemas fitossanitários, especialmente doenças do sistema radicular e da parte aérea (Ruggiero *et al.*, 1996). A falta de variedades que associem alta produtividade, qualidade e homogeneidade dos frutos e tolerância ou resistência genética às principais doenças que afetam a cultura tem sido limitante para elevar a qualidade e a produtividade dos pomares brasileiros (Meletti *et al.*, 2000).

No estado do Amazonas a produção de maracujá é realizada por pequenos agricultores e a produção destina-se em atender o mercado local da fruta fresca e de polpa. A produção do

estado em 2005 foi de 1.908,8 ton/ano, sendo os municípios de Manaus, Iranduba, Manacapuru e Itacoatiara os maiores produtores da fruta (IDAM, 2005). Não existem variedades desenvolvidas ou recomendadas para o cultivo no Estado e os produtores recorrem a sementes obtidas de frutos comercializados no mercado local ou oriundas de plantios de outros produtores. A introdução de variedades melhoradas deverá elevar a produtividade da cultura no estado aumentando a renda dos produtores e a oferta de produto no mercado local.

Esse trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produção e a qualidade de frutos de nove genótipos de maracujá-amarelo para recomendação de plantio na região de Iranduba-AM.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Importância da Cultura

O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá. O suco concentrado ocupa o terceiro lugar nas exportações brasileiras de sucos de frutas. Os maiores compradores do suco de maracujá brasileiro são Holanda, Estados Unidos, Porto Rico, Japão e Alemanha, países que representam 76% das exportações. O mercado internacional de maracujá é considerado emergente, necessitando apenas de garantia na continuidade do fornecimento ao longo dos anos (Neto, 2002; Lima *et al.*, 2006).

A cadeia produtiva do maracujazeiro vem apresentando importância crescente na economia brasileira, criando empregos no meio rural (produção) e urbano (indústria) e gerando divisas por meio da exportação de suco. O suco de maracujá além da alta aceitabilidade pelo mercado nacional, representa 8,5% do mercado de sucos prontos para o consumo com crescimento significativo no mercado internacional (Costa *et al.*, 2006).

O destino da produção varia de acordo com a região produtora e entre os segmentos *in natura* e o de processamento. A competição entre esses dois segmentos regula os preços que ora estão condicionados às cotações internacionais e nacionais do suco integral, ora aos do sistema atacadista nacional, viabilizando uma alternativa de direcionamento da produção (Costa & Costa, 2005).

A área cultivada no país era de 34.778 ha em 2002 e atingiu 37.252 ha em 2004. Nestes anos, a produção foi de 478.000 e 491,619 toneladas de frutos, respectivamente. Embora a cultura esteja presente em todas as regiões do país, a produção mostra uma alta concentração regional, principalmente no nordeste (43,3%) e sudeste (41,0%). Os principais estados produtores são

Bahia (26,3%), Espírito Santo (13,2%), São Paulo (11,9 %), Rio de Janeiro (8,7%) e Sergipe (7,9 %) (Reetz et al., 2006; FNP Consultoria & Comércio, 2005).

Alguns estados têm investido no aumento da produção de maracujá. No Espírito Santo, por exemplo, foram criados pólos de produção com o apoio do INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural) e com isso a produção elevada de 29.500 toneladas de frutas em 2001 para 150.000 toneladas em 2006 (Pavão & Carolino, 2006).

De acordo com o Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE, a produção nordestina destina-se exclusivamente ao mercado interno, destacando-se a produção de Alagoas, Ceará, Bahia e Sergipe (Santos *et al.*, 2007).

O cultivo do maracujá no Amazonas é realizado por pequenos produtores. No estado, os principais municípios produtores são Manaus (6.012 ton/fruto/ano em 334 ha), Iranduba (2.320 ton/fruto/ano em 131 ha), Manacapuru (1.800 ton/fruto/ano em 100 ha) e Itacoatiara (1.525 ton/fruto/ano em 92 ha) e a produção comercializada predominantemente na forma “in natura”. Os municípios de São Sebastião do Uatumã e Autazes comercializam sua produção na forma de polpa, com uma produção de 30 e 40 ton/ano, respectivamente (IDAM, 2005).

No estado do Amazonas, entre os anos 1999 e 2002, em média, a área colhida foi 543 ha e a produção de 2.102,5 toneladas. A área cultivada alcançou os extremos de 549 ha em 1996 e 324 ha em 1995 (FNP Consultoria & Comércio, 2005). A produtividade média do Amazonas é inferior a 4 t de frutos/ha/ano, abaixo da produtividade média do Pará, estado com condições climáticas semelhantes, que em 2002 atingiu a produtividade de 10,4 t de frutos/ha/ano, e, também abaixo da média nacional em torno de 13,2 t/ha/ano. Contudo, no município de Iranduba, de acordo com dados do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Amazonas – IDAM, em 2005 a produção foi estimada em 2.320 t de frutos e a área cultivada em torno de 131 ha,

indicando que a produtividade do município nesse ano foi de 17,71 t de frutos/ha/ano, superior à média nacional, 13,2 t de frutos/ha/ano (IDAM, 2005).

A produtividade dos pomares brasileiros de maracujá é bastante variável e existem pomares com produtividade acima de 27,4 t/ha/ano em plantações com vida útil de 2 anos, mais ainda inferior a de outros países produtores, como por exemplo, o Havaí com 45 t/ha (Ruggiero et al., 1996; Oliveira & Ruggiero, 1998).

É importante destacar que tem sido comum, em praticamente todas as regiões, o caráter itinerante da cultura, onde surgem os primeiros plantios, ocorre enorme ascensão da cultura e, num período variando de 3 a 5 anos, eles praticamente desaparecem (Ruggiero *et al.*, 1996; Silva, 1998). Segundo os autores são: (i) a problemas sanitários, que diminuem a longevidade dos pomares e a produtividade, contribuindo para aumentar os custos de produção, (ii) à falta de variedades adaptadas às condições regionais com aptidão para o mercado de fruta fresca e, também, (iii) à falta de planejamento no dimensionamento dos plantios e a comercialização da produção.

Entre as doenças de maior importância para a cultura pode-se citar, as que atacam o sistema radicular, murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum* f. *passiflorae*), morte prematura (precoce ou súbita) - sem etiologia definida e podridão do colo (*Phytophthora cinnamomi*), e aquelas da parte aérea, bacteriose (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*), antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz) e verrugose (*Cladosporium herbarum* Link) e também viroses, com destaque para o vírus do endurecimento do fruto (PWV) (Ruggiero *et al.*, 1996; Kitajima & Rezende, 2001).

Do ponto de vista financeiro, mesmo com um custo de produção alto quando comparado ao de outras culturas, as perspectivas de rentabilidade do cultivo de maracujá são boas,

principalmente nos sistemas produtivos mais eficientes. Os sistemas de produção e comercialização do maracujá ainda requerem melhorias passando pela ampliação e conquista de novos mercados, aumento da qualidade dos produtos e pela redução do custo de produção da matéria prima (Aguiar & Santos, 2001).

2.2. Aspectos Botânicos e Fitotécnicos

O maracujá-amarelo pertence à família *Passifloraceae*, gênero *Passiflora*. O termo maracujazeiro é usado para referir-se a várias espécies deste gênero (Bruckner *et al.*, 2002). A família *Passifloraceae* apresenta 18 gêneros e 630 espécies, 95 % delas nativas da América do Sul e as demais da América do Norte, Índia, África, Austrália e das Ilhas Galápagos. O gênero *Passiflora* é composto de 24 subgêneros e 465 espécies, dentre as quais estão as de maior importância comercial (Van der plank, 1996). É originário da América do Sul e tem seu principal centro de distribuição na região Centro-Norte do Brasil onde são encontradas de 100 a 200 espécies (Lopes, 1991). Muitas são cultivadas pelas suas propriedades alimentícias, ornamentais ou medicinais, mas principalmente pela qualidade de seus frutos (Meletti & Bruckner, 2001).

A espécie de maior interesse comercial é o maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), cultivado em aproximadamente 95 % dos pomares brasileiros (Ruggiero *et al.*, 1996). A preferência por essa espécie é devido à qualidade de seus frutos, ao vigor da planta e à produtividade (Bruckner *et al.*, 2002). Outras espécies exploradas no Brasil, de menor importância comercial e cultivo bastante regionalizado, são o maracujá-roxo (*Passiflora edulis*), o maracujá-doce (*Passiflora alata*), o maracujá-melão (*Passiflora quadrangularis*), o maracujá-tubarão (*Passiflora cincinnata*) e o maracujá-suspiro (*Passiflora nitida*) (Inglez de Souza & Meletti, 1997; Piza Júnior, 1998; Pereira *et al.*, 1998).

De acordo com Carvalho-Okano & Vieira (2001), o maracujá-amarelo é originário do Brasil e o roxo da Austrália. Esses autores ressaltam que as formas fruto roxo e amarelo são categorias intra-específicas e, com base no Código Internacional de Nomenclatura Botânica, a maneira correta de denominá-los é *Passiflora edulis* f. *edulis* e *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, respectivamente. A cor do fruto apresenta herança tipicamente monogênica com ausência de dominância, sendo verificada na F₁ a coloração roxo-avermelhada (Nakasone *et al.*, 1967). Além desta característica, existem algumas diferenças morfológicas entre as formas, porém, do ponto de vista do melhoramento genético, se tem interesse no maracujá-amarelo por apresentar maior vigor, produtividade, tamanho de frutos e rendimento de suco, suco mais ácido e resistência ao *Fusarium*.

A identidade taxonômica das formas amarelo e roxo parece ser mantida pela barreira reprodutiva entre as plantas, uma vez que as flores do maracujá-roxo abrem pela manhã e fecham pelo meio-dia e as do maracujá-amarelo abrem por volta do meio dia e fecham à noite (Akamine & Girolame, 1959; Carvalho-Okano & Vieira 2001). No entanto, há autores que relatam a ocorrência da antese do maracujá-roxo pela tarde, juntamente como o maracujá-amarelo (Oliveira, 1987; Meletti *et al.*, 1992; Bruckner *et al.*, 1995).

2.3. Variedades melhoradas de maracujá-amarelo

Devido à dificuldade de acesso a sementes selecionadas, a maior parte dos produtores ainda retira suas sementes das matrizes dos seus próprios pomares. Essa prática de seleção é inadequada levando à alta proporção de frutos com baixa qualidade nos pomares. Os frutos de maior tamanho e melhor cotação comercial para o mercado in natura, correspondem de 10 a 30 % da safra, isto conforme a variedade, os tratos culturais, a idade da planta e o manejo (Oliveira & Ruggiero, 1998).

A falta de variedades de maracujá com características definidas e os problemas fitossanitários têm sido responsáveis pela redução da vida útil dos pomares e pelo caráter nômade da cultura, fatores que têm elevado o custo de produção. Diversos patógenos, alguns dos quais sem controle químico eficiente, têm causado prejuízos à cultura. Entre eles estão os que atacam o sistema radicular, a bacteriose e as viroses. Por isso, os principais objetivos do melhoramento de maracujá-amarelo são aumento da produtividade, da qualidade dos frutos e a resistência a doenças (Meletti & Bruckner, 2001).

Variedades adequadas ao mercado da fruta fresca devem produzir frutos grandes e ovais a fim de conseguir boa classificação comercial e melhor preço. Além disso, os frutos devem ter boa aparência, serem resistentes ao transporte e à perda de qualidade durante o armazenamento. Para destino industrial deve-se dar enfoque ao maior rendimento de suco, mais acidez, coloração constante e alto teor de sólidos solúveis totais (Oliveira *et al.*, 1987). Contudo, a situação atual do mercado indica a necessidade do desenvolvimento de variedades com dupla aptidão, atendendo às exigências do mercado da fruta fresca e da indústria, possibilitando ao produtor optar de acordo com a conveniência do momento.

A seleção massal, realizada por produtores ou empresas que exploram a cultura, resultou no surgimento de populações selecionadas que são identificadas por vários nomes populares em diferentes regiões geográficas (Inglez de Souza & Meletti, 1997). Na região Sudeste, existem duas populações de amplo cultivo que apresentam características muito interessantes, conhecidas por Maguary e Sul-Brasil (Piza Júnior, 1998).

O trabalho de seleção da população Maguary teve início em 1986 pelas equipes técnicas das empresas Bioplanta e Maguary. O material hoje propagado apresenta plantas muito vigorosas, com razoável tolerância à bacteriose e antracnose, produtividade média de 73 kg/planta (variando de 28 a 126 kg), frutos com peso médio de 145 g (variando de 28 a 450 g) e polpa de coloração amarela forte a alaranjada, rendimento de suco da ordem de 42 %, com um teor médio anual de 14,5° Brix e acidez média anual de 3,5 %. Contudo, os frutos são pouco atraentes para o mercado da fruta fresca devido ao seu tamanho e coloração púrpura da casca, comum na maioria dos casos (Piza Júnior, 1998). Essas populações ainda não estão registradas no Registro Nacional de Cultivares – RNC.

A população conhecida como Sul-Brasil é oriunda do trabalho de seleção iniciado em 1980 por um produtor do município de Rancharia, SP, e hoje é mantida pelos cooperados da Cooperativa Agrícola Sul-Brasil de Marília, SP. A produção média é de 4 a 5 caixas/planta/ano, os frutos são grandes, mas com casca grossa, em média mostra comprimento de 10 cm, largura de 7 cm e peso de 300 g; alcança até a classificação A4, que corresponde a 36 frutos por caixa tipo “K” (49,5 cm de comprimento, 22 a 24 cm de largura e 35,5 de altura, com capacidade para 13 kg); o rendimento em suco varia de 19 a 38 % e o Brix de 10⁰ a 16⁰ (Piza Júnior, 1998). Essas populações não estão registradas no RNC.

O Instituto Agronômico de Campinas (IAC) lançou no mercado em 1998 o composto denominado IAC-27, primeira variedade de origem controlada (Meletti *et al.*, 2000). A população base foi obtida a partir da seleção massal de 21 progênies de pomares comerciais e bancos de germoplasma. Os melhores indivíduos dessa população foram cruzados manualmente e posteriormente submetidos a sucessivos ciclos de seleção recorrente e retrocruzamentos para um genitor com boas características de fruto. Oito híbridos promissores foram avaliados e pela mistura de sementes dos 3 melhores híbridos foi obtido o composto IAC-27. Na avaliação destes híbridos, a produtividade média foi de 40 a 50 t/ha/ano (usando polinização manual), os frutos foram classificados como 2A e 3A, com dimensões externas médias de 8,8 cm de comprimento e 7,3 cm de largura, pesam de 170 a 218 g, rendimento de polpa de 51 % e média de 15° Brix.

A Embrapa Cerrados iniciou em 1990 um programa de melhoramento para cultivares adaptadas as condições do planalto central, com alta produtividade e resistência/tolerância à pragas e doenças. Deste programa de melhoramento foram lançados três híbridos denominados BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Ouro vermelho (Junqueira *et al.*, 2007).

O híbrido BRS Gigante Amarelo apresenta frutos amarelos, oblongos, pesando de 120 a 350g com rendimento de polpa em torno de 40%, sólidos solúveis de 13° a 15° Brix, produtividade de 42 ton/ha/ano. O híbrido BRS Sol do Cerrado apresenta frutos amarelos, oblongos, pesando de 150 a 350g, rendimento de polpa em torno de 38% , 13° a 14° Brix, produtividade de 40 ton/ha/ano. Já o híbrido BRS Ouro Vermelho apresenta frutos amarelos, arredondados pesando de 120 a 350g e teor de sólidos solúveis de 13° a 15° Brix com produtividade de 40 ton/ha/ano (Faleiro *et al.*, 2005).

Um projeto de desenvolvimento de variedades e híbridos intra e interespecíficos de maracujazeiro, resistentes a doenças, está sendo desenvolvido por pesquisadores de instituições de

pesquisa de diferentes estados. Um programa de melhoramento intravarietal vem sendo desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA), onde populações de maracujá-amarelo e maracujá-roxo têm sido melhoradas por seleção massal estratificada modificada e seleção entre e dentro de progênies de meios-irmãos. Nesse sentido, também estão sendo desenvolvidos trabalhos no IAPAR (Londrina, PR) e na Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (ES) por meio da introdução, avaliação e seleção de plantas visando obter variedades melhoradas (Cunha & Cardoso, 1998).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local de condução do experimento

O experimento foi conduzido na Fazenda Amazônia, no Município de Iranduba-AM. O solo do local é do tipo areno-argiloso e o clima tropical chuvoso e úmido, com máxima de 30°C, mínima de 23°C e média de 27°C (Nunes, 2001).

Amostras do solo foram coletadas na área e analisadas no Laboratório de Solos e Plantas da Embrapa Amazônia Ocidental (Quadro 1). A correção da acidez e a adubação foram realizadas seguindo as recomendações de Bruckner & Pincanço (2001).

Quadro 1 - Características químicas do solo na área de condução do experimento. Iranduba 2007.

pH	C	M.O.	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	m
H ₂ O	g/Kg		mg/dm ³			Cmol _c /dm ³						%		
5,31	13,63	23,45	16	45	2	1,44	0,84	0,03	3,53	2,40	2,44	5,96	40,30	1,31

4.2. Delineamento estatístico

O experimento foi constituído por 29 linhas de 12 plantas. Foi empregado o delineamento blocos casualizados com três repetições. Foram avaliados nove genótipos e as parcelas constituídas de 10 plantas em cada linha. A bordadura foi constituída por uma linha em cada extremidade do plantio e por uma planta em cada extremidade das linhas. Croqui em anexo.



Figura 1 - Visão geral do experimento

4.3. Genótipos

Foram avaliados nove genótipos de maracujá-amarelo incluindo variedades oficialmente lançadas (IAC-275, IAC-277, BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e CPATU), selecionadas por produtores (Maguary indústria FB 100, Maguary mesa FB 200 e Sul Brasil) e sementes obtidas de frutos do mercado local.

Características dos genótipos avaliados:

- *IAC 275*: híbrido criado para a agroindústria com produtividade duas a três vezes superior à média nacional, alto rendimento industrial, frutos ovais, cavidade interna totalmente preenchida, teor de sólidos solúveis totais superior a 15° Brix, forte pigmentação da polpa deixando o suco mais atrativo e aromático (Meletti, 2002).
- *IAC 277*: híbrido desenvolvido para o mercado de frutas frescas com produtividade duas a três vezes superiores à média nacional, frutos grandes e pesados, baixa variabilidade, frutos ovais, de casca fina e alta proporção de polpa (Meletti, 2002).
- *Maguary indústria (FB 100)*: variedade rústica com estabilidade produtiva, frutos desuniformes em tamanho, forma e cor. Possui alto rendimento de suco (superior a 42%), cor da polpa amarelo-

alaranjado, grau Brix acima de 14,5, potencial produtivo de 50 toneladas/ha (Viveiros Flora Brasil Ltda).

- *Maguary mesa (FB 200)*: variedade com uniformidade de tamanho, formato e cor frutos. Apresenta menor rusticidade, maior resistência durante o transporte, com potencial produtivo em torno de 50 ton/ha, rendimento de suco em torno de 36%, e grau Brix de 13,7° (Viveiros Flora Brasil Ltda.).

- *BRS Gigante Amarelo*: híbrido obtido a partir do cruzamento entre as cultivares Sul Brasil e “Redondão”. Produz frutos amarelos, formato oblongo, rendimento de polpa em torno de 40% e teor de sólidos solúveis de 13 a 15° Brix. Produtividade em torno de 42 ton/ha (Faleiro *et al.*, 2005).

- *BRS Sol do Cerrado*: híbrido obtido do cruzamento entre BRS Gigante Amarelo e um genótipo derivado da cultivar redondão. Produz frutos amarelos, grandes, oblongos, afilados no ápice e mais arredondados na base, rendimento de polpa em torno de 38%, teor de sólidos solúveis de 13 a 14° Brix (Faleiro *et al.*, 2005).

- *Sul Brasil*: cultivar oriunda de seleção. Produz frutos grandes, com casca grossa, apresenta comprimento médio de 10 cm, largura de 7 cm e peso médio de 300g, alcança classificação A4, rendimento de suco varia de 19 a 38% e o Brix de 10° a 16° (Piza Júnior, 1998).

- Genótipos *CPATU* casca-fina (população melhorada pela Embrapa Amazônia Oriental no Pará), sem informações disponíveis sobre características produtivas e de qualidade de fruto. As sementes identificadas como mercado local foram obtidas a partir de três frutos de um mesmo lote selecionados pelo tamanho.

4.4. Produção das mudas

A semeadura foi realizada em bandejas de isopor de 128 células preenchidas com substrato Plantimax® para hortaliça de frutos (Figura 2) usando uma semente por célula. Após 20 dias da semeadura as mudas foram transplantadas para sacos de polietileno de 2 kg usando como substrato uma mistura de terriço e esterco bovino na proporção de 3:1 permanecendo no viveiro por um período de dois meses até o plantio em local definitivo.

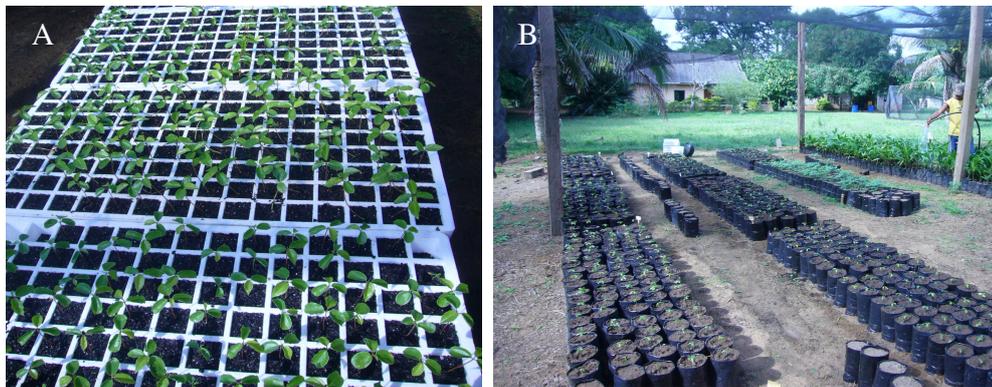


Figura 2 - A- Semeadura em bandejas de isopor de 128 células; B - mudas transplantadas para sacos de polietileno.

4.5. Condução e manutenção do experimento

O plantio foi realizado em covas no espaçamento de 5 m entre plantas e 3 m entre linhas, sendo 29 linhas de 12 plantas, totalizando 348 plantas e 0,51 ha (93 m X 55 m). As plantas foram conduzidas no sistema de espaldeira vertical com dois fios de arame, sendo um fio de arame colocado no ápice do poste e outro distanciado um metro abaixo do primeiro. As mudas foram inicialmente tutoradas com uso de fita plástica amarrada no fio de arame superior e em uma estaca de bambu usada na sustentação das mudas. O ramo primário foi conduzido até atingir o arame superior, quando foi podado eliminando a gema apical para favorecimento do desenvolvimento

dos ramos secundários os quais foram conduzidos um para a esquerda e outro para a direita, em ambos os arames, superior e inferior. Os ramos laterais em desenvolvimento foram atados aos fios de arame com fita plástica. Após atingirem aproximadamente 2,5 m de comprimento os ramos secundários foram podados para favorecer o crescimento dos ramos terciários, estes foram periodicamente podados a 20 cm acima do solo (Figura 3). As brotações abaixo do fio de arame inferior foram periodicamente eliminadas.

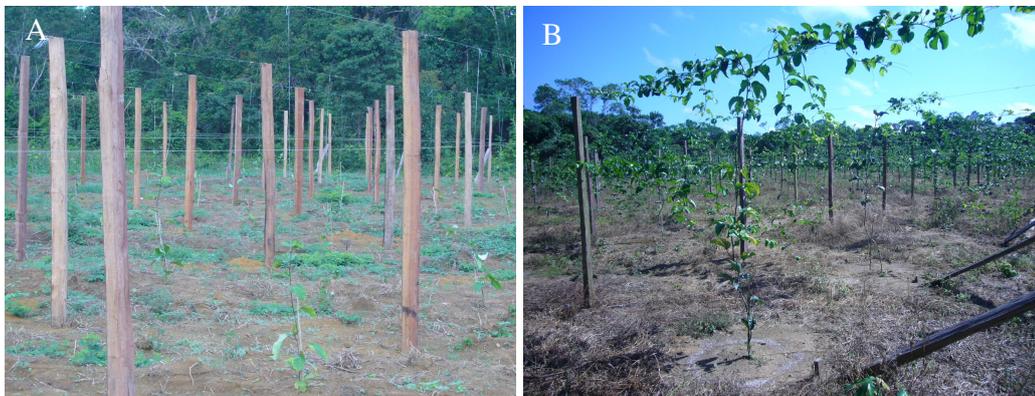


Figura 3 - A - Tutoramento das mudas no plantio; B - condução dos brotos laterais no arame superior e inferior.

Uma semana após o plantio foi realizada uma adubação de cobertura com 200 g de superfosfato simples e 80 g de cloreto de potássio (Figura 4). Posteriormente, foram feitas aplicações aos 60 dias após plantio (uréia 171 g/planta, superfosfato simples 260 g/planta e cloreto de potássio 114 g/planta), 90 dias (uréia 115 g/planta e cloreto de potássio 116 g/planta) e 120 dias (uréia 171 g/planta, superfosfato simples 260 g/planta e cloreto de potássio 114 g/planta) após o plantio.

No controle de plantas daninhas foram realizadas capinas manuais e aplicações de herbicidas (Glifosato) em intervalos regulares. Foi realizado controle preventivo de pragas usando

alternadamente os inseticidas Decis e Malation em intervalos de 15 dias. As aplicações foram realizadas no final da tarde buscando afetar o mínimo possível a população de polinizadores.



Figura 4 - Adubação de cobertura após o plantio.

4.6. Avaliações

4.6.1. Ciclo e tipo de flores

Foram avaliadas as seguintes características relacionadas à biologia reprodutiva:

- a) Início da Floração: Verificado visualmente através da observação do aparecimento dos primeiros botões. O levantamento foi realizado por parcela, sendo representado pelo número de plantas que apresentavam botões florais na ocasião da avaliação.
- b) Horário de abertura das flores: Verificado visualmente. Foi anotado o horário de abertura das primeiras flores, horário em que 50 % das flores já se encontravam abertas e da abertura das últimas flores.

c) Tempo de curvatura dos estiletes: Verificado pela observação de três flores de cada genótipo. Tempo entre a antese e a curvatura dos estiletes da posição vertical até alcançar o nível dos estigmas.

d) Tipos de flores classificadas pela curvatura do estilete: Verificado visualmente. Porcentagem de flores com estiletes com curvatura completa, curvatura parcial e sem curvatura. A figura 5 mostra os três tipos de flores: estiletes sem curvatura (SC), com curvatura parcial (PC) e curvatura total (TC).



Figura 5 – A - Flor com estigma totalmente curvo; B - Flor com estigma parcialmente curvo; C - Flor com estigma sem curvatura.

As avaliações foram realizadas durante o mês de janeiro de 2008. No Quadro 2 é apresentado o número de flores avaliadas.

Quadro 2 – Número de flores avaliadas em nove genótipos de maracujá-amarelo para verificar o horário de abertura das flores, tempo de curvatura do estilete e tipos de flores classificadas pela curvatura do estigma. Iranduba, 2008.

Genótipo	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Total
IAC 277	38	44	50	132
CPATU	48	48	25	121
BRS Gigante Amarelo	40	29	38	107
IAC 275	39	49	46	134
FB 100	34	40	42	116
BRS Sol do Cerrado	47	50	47	144
Sul Brasil	50	48	48	146
FB 200	38	49	46	121
Mercado local	40	45	46	131
Total	374	402	388	1.152

4.6.2. Produção de frutos

A colheita foi iniciada em setembro de 2007, sete meses após o plantio, e avaliada durante 23 semanas, sendo realizada uma coleta semanal. Foram coletados os frutos caídos no chão e colhidos os frutos com mais de 50% de coloração amarela ainda aderidos à planta (Figura 6).

A pesagem dos frutos foi realizada em balança digital com precisão de 0,1 gramas. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias utilizando o Programa Genes – Análises Genéticas e Estatísticas (Cruz, 2006).



Figura 6 - A - Produção de frutos; B - Frutos caídos no chão; e C - Frutos com mais de 50% de coloração amarela aderidos à planta.

4.6.3. Características de fruto

As análises de características de fruto dos genótipos foram realizadas no mês de novembro de 2007. Inicialmente foi analisada uma amostra de 40 frutos, número que foi considerado adequado para representar as parcelas. Para estabelecer o número mínimo de frutos por amostra representando a parcela com precisão semelhante à de 40 frutos foi utilizada a técnica de simulação e analisados os parâmetros média, variância e coeficiente de variação das características de fruto a partir de tamanhos de amostra reduzidos, variando de 2 a 38 frutos, com 100 amostragens para cada tamanho simulado num processo de reamostragem com reposição de dados. Para amostra com dois frutos, por exemplo, foram sorteados os valores de dois dos 40 frutos e calculada a média desses valores, em seguida os valores foram repostos e realizado novo sorteio de dois valores, sendo calculada novamente a média, este processo foi repetido 100 vezes. Das 100 médias calculou-se então a média, a variância e o coeficiente de variação. O mesmo procedimento foi repetido para cada tamanho de amostra analisado. Na determinação do tamanho mínimo da amostra foram analisadas as características peso médio de fruto, comprimento e diâmetro de fruto.

Após estabelecido o tamanho adequado da amostra foram analisadas as seguintes características:

a) peso médio de fruto (PMF): valor médio, em gramas, obtido pela pesagem em balança digital com precisão de 0,01 gramas (Figura 7).

b) comprimento de fruto (CF): valor médio medido com paquímetro em mm (Figura 8).

c) diâmetro de fruto (DF): valor médio medido com paquímetro em mm (Figura 8).

d) sólidos solúveis totais (SST): medido em graus Brix usando refratômetro manual a partir da mistura da polpa de todos os frutos da amostra (Figura 9).

e) espessura da casca (EC): valor médio medido com paquímetro em milímetros.

f) relação polpa fruto (RPF): obtido pela fórmula:

$$RPF = (\text{Peso do Fruto} - \text{Peso da Casca}) / \text{PF} \times 100$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando pertinente ao teste de médias (Tukey, $P < 0,05$).



Figura 7 - Pesagem de fruto em balança digital.



Figura 8 - Obtenção do comprimento e diâmetro com auxílio do paquímetro manual.



Figura 9 - Obtenção do grau Brix pelo refratômetro digital.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Ciclo e tipo de flores

Aos 105 dias após o plantio em campo todos os genótipos apresentavam flores, com percentual de plantas em florescimento variando de 36 % (genótipo BRS Gigante Amarelo) a 100 % (genótipo CPATU casca-fina) (Figura 10).

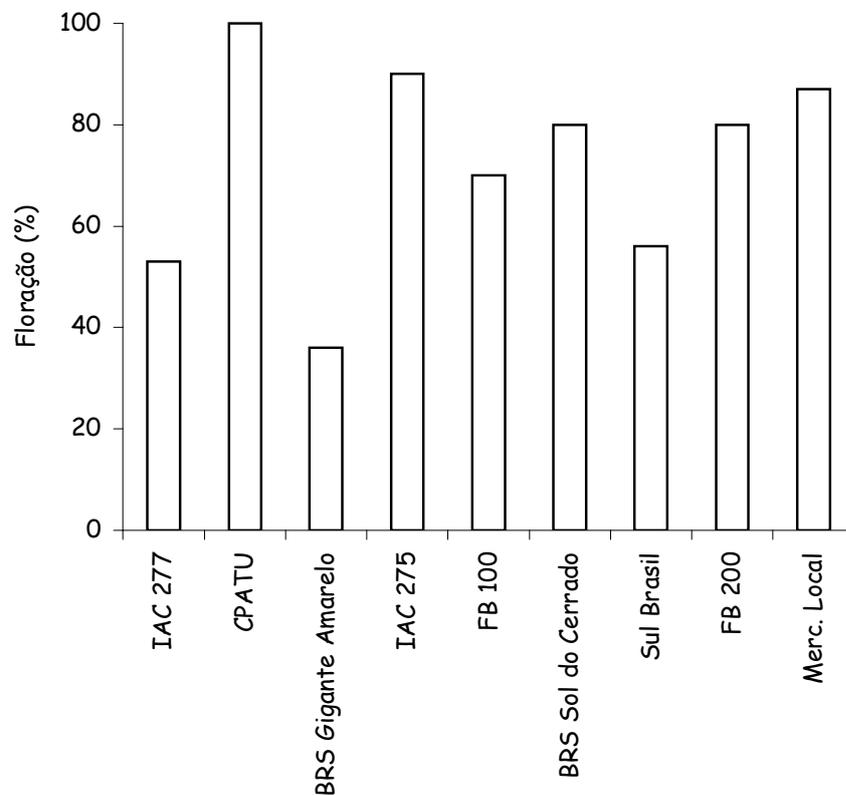


Figura 10 – Percentual de floração de nove genótipos de maracujá-amarelo aos 105 dias após o plantio. Iranduba, 2008.

Em todos os genótipos verificou-se que a abertura das flores ocorreu próximo às 12:00 h, estando aproximadamente 50 % das flores abertas cerca de 50 minutos após o início da antese e 100 % por volta das 16:00 h. O horário de abertura das flores estabelece qual o momento

adequado para a realização de polinizações artificiais, prática adotada em plantios comerciais para elevar a taxa de frutificação e conseqüentemente a produtividade, e também para a aplicação de defensivos agrícolas evitando a redução das populações de polinizadores. De acordo com as observações realizadas sugere-se que as polinizações artificiais sejam iniciadas a partir das 13:00h quando mais de 50 % das flores já estão abertas e apresentam estiletes já curvados.

Independente do genótipo, o tempo entre a antese e a curvatura do estilete variou de 14 a 16 minutos. Os percentuais dos diferentes tipos de flores, classificadas de acordo com a curvatura do estilete, são apresentados no Quadro 3. Os percentuais dos tipos de flores variaram entre os genótipos com prevalectimento de flores com curvatura parcial do estilete (PC), média de 52,09 %, e curvatura total do estilete (TC), média de 44,50 %. Flores com curvatura total do estilete apresentam maior taxa de frutificação, pois além de apresentarem a superfície estigmática em posição mais apropriada para polinização pelos insetos polinizadores, apresentam maior viscosidade, o que facilita a retenção do pólen (Ruggiero, 1987). Mas a frutificação depende ainda de outros fatores, como população de polinizadores e ocorrência de pragas (Meletti *et al.*, 2000). Os genótipos com valores mais discrepantes da média e com percentuais de flores com curvatura completa inferiores foram BRS Gigante Amarelo (30,76 % de flores com curvatura total do estilete e 65,28 % com parcial) e mercado local (26,26 % de flores com curvatura total do estilete e 68,51 % com parcial). Valores semelhantes a estes foram observados por Tomé *et al.* (2002), em Belém/PA, em cinco progênies de maracujá-amarelo. As médias dos tipos de flores nessas progênies foram 65,71 % do tipo PC, 32,29 % TC e 2 % SC. Já Meletti *et al.* (2000), avaliando o comportamento de oito híbridos IAC de maracujá amarelo na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul/SP, relatam frequência de 92,8 % de flores do tipo TC, 6,1 % de flores do tipo PC e 1,5 % de flores do tipo SC. O genótipo IAC 275, embora com percentual de flores do tipo TC

inferior ao verificado por Meletti *et al.* (2000), foi o que apresentou o maior percentual de flores desse tipo entre os genótipos avaliados, portanto, teoricamente é o que deve apresentar maior percentual de frutificação (frutos formados em relação ao número de flores produzidas).

Quadro 3 - Porcentagem de flores classificadas de acordo com a curvatura do estilete nos tipos sem curvatura (SC), totalmente curvo (TC), parcialmente curvo (PC) em nove genótipos de maracujá-amarelo. Iranduba, 2008.

Genótipo	Número de Flores	SC	TC	PC
IAC 277	132	3,63	45,45	50,92
CPATU	121	5,83	43,47	50,70
BRS Gigante Amarelo	107	5,95	30,76	65,28
IAC 275	134	2,43	57,36	40,21
FB 100	116	3,69	47,74	49,80
BRS Sol do Cerrado	144	2,84	52,26	44,91
Sul Brasil	146	3,41	48,42	48,17
FB 200	121	1,32	48,83	50,30
Mercado local	131	5,23	26,26	68,51
Média		3,81	44,50	52,09

5.2. Tamanho da amostra para análise de características de frutos

A variação nas médias e nos coeficientes de variação obtidos com diferentes tamanhos de amostras (2 a 38 frutos) para as características peso médio de fruto (PMF), comprimento de fruto (CF) e diâmetro de fruto (DF) são apresentadas nas Figuras 11, 12 e 13.

A análise visual das figuras demonstra que a partir de 20 frutos iniciou-se a estabilização das médias e dos coeficientes de variação. Nos trabalhos encontrados na literatura nos quais foram avaliadas características de frutos de genótipos de maracujá-amarelo têm sido utilizadas amostras de 10 frutos (Farias *et al.*, 2005; Abreu, 2006; Nascimento *et al.*, 2003) e 20 frutos (Fortaleza *et al.*, 2005). Considerando os resultados adotou-se o uso de 20 frutos como adequado para amostragem das parcelas na análise das características de fruto dos genótipos.

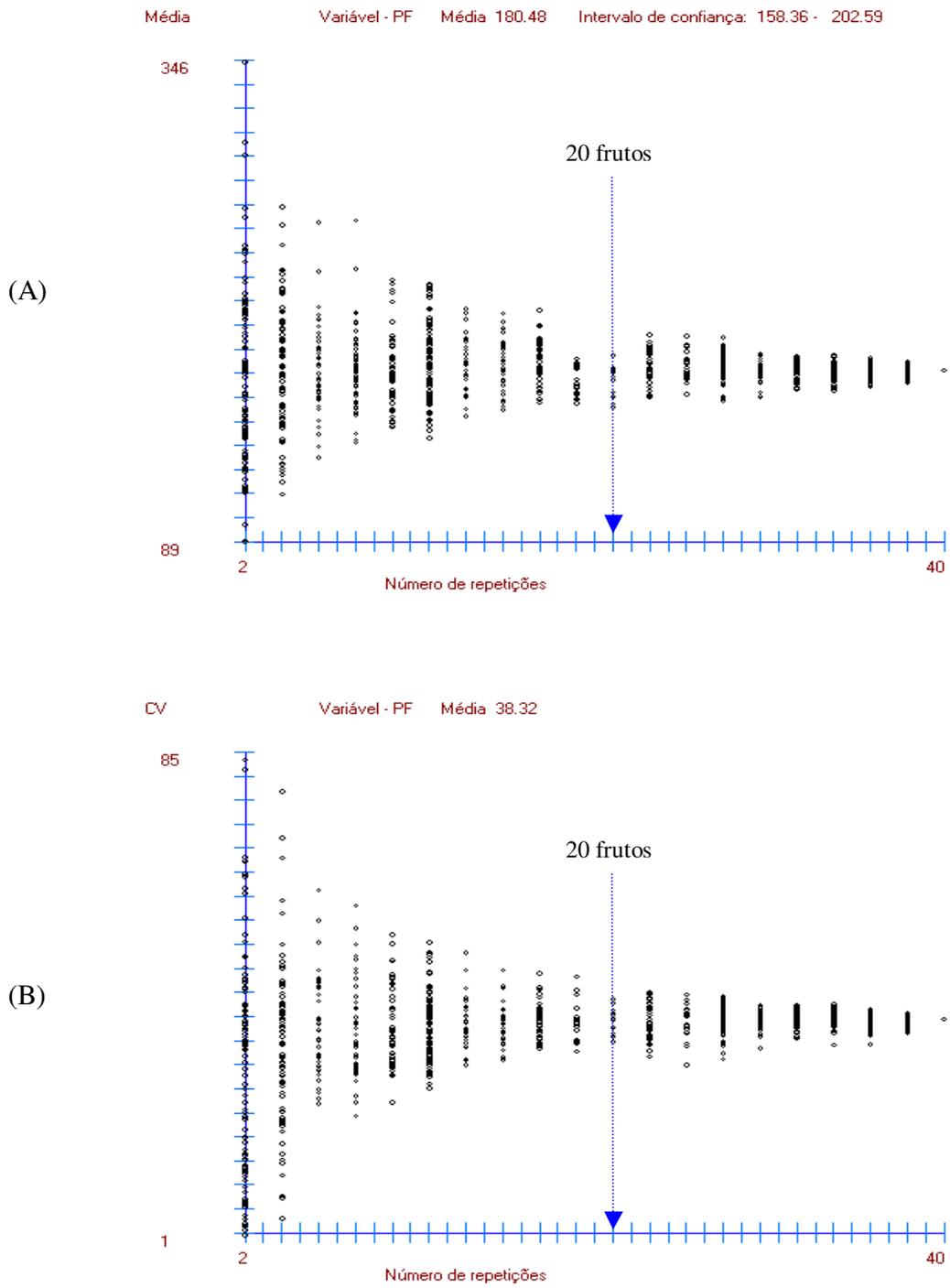


Figura 11 - Valores de média (A) e coeficiente de variação (B) do peso médio de fruto obtidos com sub-amostras variando de 2 a 38 frutos e 100 re-amostragens para cada subamostra.

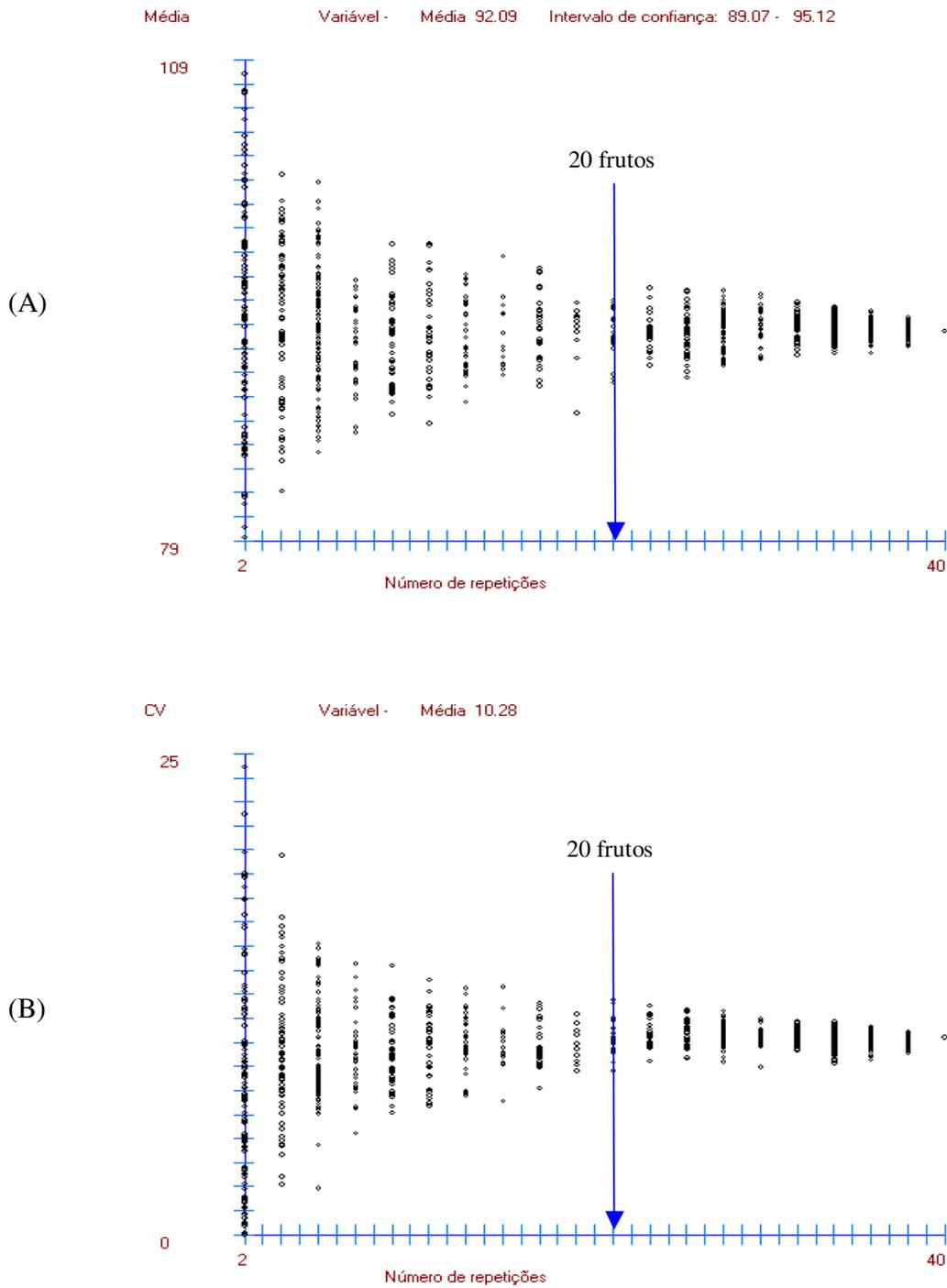


Figura 12 - Valores de média (A) e coeficiente de variação (B) do comprimento do fruto obtidos com sub-amostras variando de 2 a 38 frutos e 100 re-amostragens para cada subamostra.

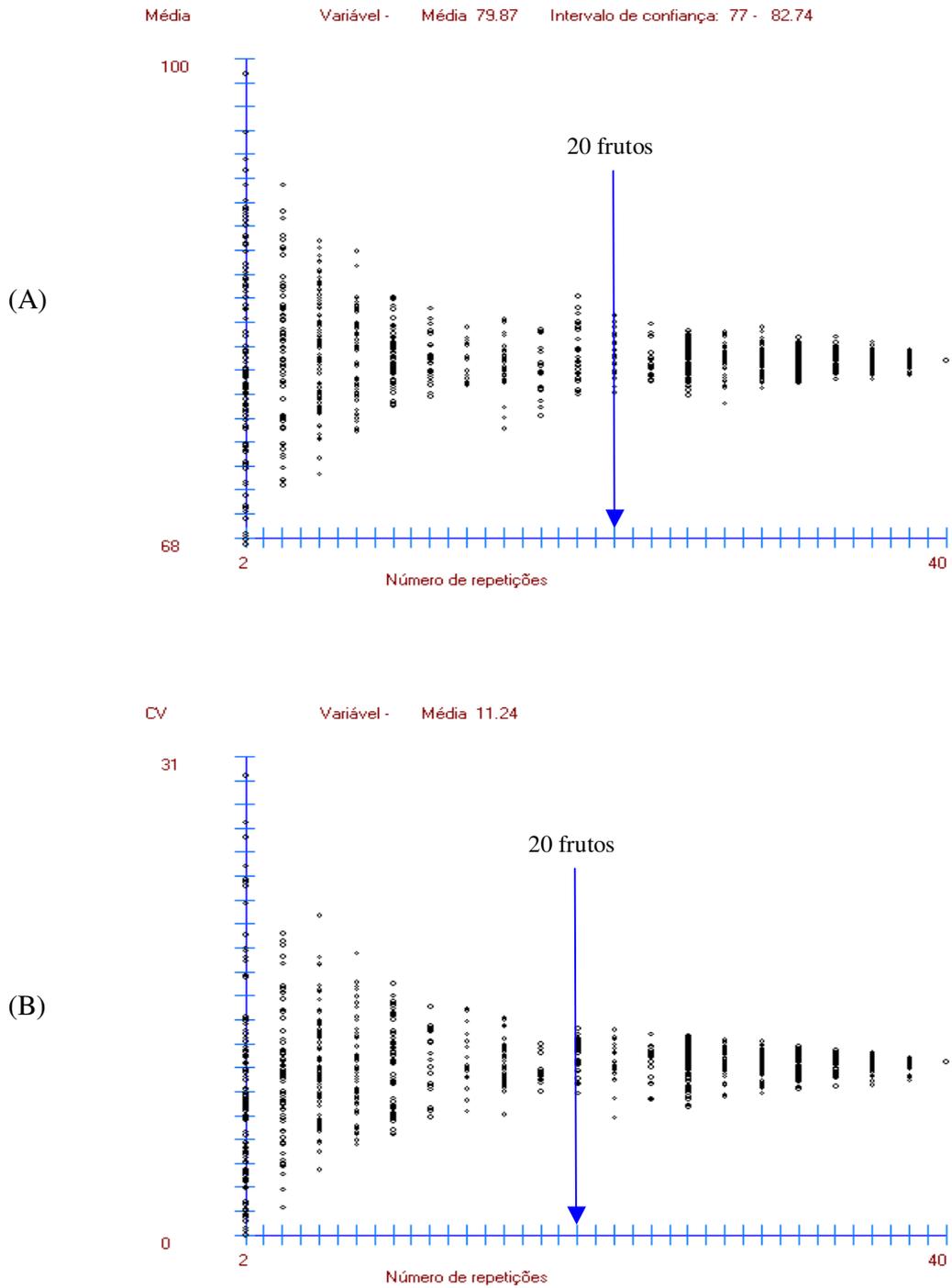


Figura 13 - Valores de média (A) e coeficiente de variação (B) do diâmetro do fruto obtidos com sub-amostras variando de 2 a 38 frutos e 100 re-amostragens para cada sub-amostra.

5.3. Características de frutos

Os dados obtidos atenderam as pressuposições para a análise de variância, com exceção da espessura da casca. Os resultados da análise de homogeneidade das variâncias dos tratamentos (teste de Bartlett), simetria, curtose e normalidade (teste de Lilliefors) são apresentados no Quadro 4. Os dados de espessura da casca foram transformados ($\log x$) e passaram a atender a pressuposição de homogeneidade de variâncias mas não a da distribuição normal dos dados.

Quadro 4 – Resumo da análise das pressuposições da análise de variância para produção e características de fruto de genótipos de maracujá amarelo usando o teste de Bartlett para verificar a homogeneidade das variâncias dos tratamentos, teste t para curtose e simetria e teste de Lilliefors para normalidade da distribuição dos dados ao nível de 5 % de probabilidade. Manaus, 2008.

Característica	Homogeneidade de variâncias (Bartlett)	Simetria	Curtose	Normalidade (Lilliefors)
Peso médio de fruto	ns	ns	ns	ns
Comprimento do fruto	ns	ns	ns	ns
Diâmetro do fruto	ns	ns	ns	ns
Relação comprimento/diâmetro do fruto	ns	ns	ns	ns
Espessura da casca	ns	*	ns	*
Relação polpa/fruto	ns	ns	ns	ns
Sólidos solúveis totais	ns	ns	ns	ns
Espessura da casca (dados transformados $\log x$)	ns	ns	ns	*

O resumo da análise de variância para as características de fruto dos genótipos é apresentado no Quadro 5. Os valores dos coeficientes de variação indicaram que houve boa precisão experimental na avaliação de todas as características de fruto, variando de RCDF (2,72 %) a EC (12,31 %). O teste F ($P < 0,05$) indicou diferenças estatisticamente significativas entre as

médias dos genótipos para as características PMF, CF, DF, RCDF e RPF e que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias das características EC e SST.

Quadro 5– Resumo das análises de variância das características peso médio de fruto (PMF), comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF), relação comprimento/diâmetro de fruto (RCDF), espessura da casca (ED), peso da casca (PC), relação polpa no fruto (RPF) e sólidos solúveis totais na polpa (SST) de nove genótipos de maracujá-amarelo. Iranduba, 2007.

Características	QMT	QMR	F	CV(%)
PMF	0,000857	0,000063	13,72 *	6,24
CF	130,99	12,09	10,83 *	4,20
DF	77,73	8,28	9,39 *	3,81
RCDF	0,003000	0,000881	3,40 *	2,72
EC ¹	0,01025	0,00741	1,38 ^{ns}	12,31
RPF	0,00487	0,00093	5,22 *	6,32
SST	1,34	1,36	0,99 ^{ns}	8,04

¹ dados transformados (log x)

^{ns} não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

* significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores médios das características de fruto dos nove genótipos e as comparações entre as médias pelo teste Tukey ($P < 0,05$) são apresentados no Quadro 6.

A média da característica PMF dos nove genótipos avaliados foi de 127 g, variando de 102 g no genótipo IAC 275 a 150 g no BRS Sol do Cerrado. O peso médio de fruto do genótipo BRS Sol do Cerrado (150 g) não diferiu significativamente dos genótipos BRS Gigante Amarelo (147 g) e Sul Brasil (141 g) mas foi estatisticamente diferente do genótipo IAC 275. Os valores de PMF dos genótipos avaliados são inferiores aos relatados nos locais de seleção. No Distrito Federal, onde foram selecionados os genótipos BRS Sol do Cerrado e BRS Gigante Amarelo eles apresentaram valores de PMF variando de 150 g a 350 g e de 120 g a 350 g, respectivamente (Junqueira et al., 2007). Para a cultivar Sul Brasil Piza Júnior (1998) relata PMF de 300 g. Os

genótipos IAC 275 e IAC 277, com PMF de 102 g e 142 g, respectivamente, também apresentaram valores de PMF inferiores aos relatados no Estado de São Paulo onde foram selecionados com peso de fruto entre 170 g e 218 g (Meletti et al., 2000). Os valores observados para PMF dos genótipos FB 100 (109 g) e FB 200 (118 g) também são inferiores ao relatado para esses genótipos por Piza Júnior (1998).

O peso médio de fruto é uma característica importante para o mercado de fruta in natura, sendo mais valorizados os frutos maiores e mais pesados. Visto que no Amazonas a produção é destinada em sua maior parte para o mercado in natura essa característica deve ser um importante critério de seleção de variedades para o plantio. Os genótipos com maior potencial por esse critério são BRS Sol do Cerrado, BRS Gigante Amarelo e Sul Brasil.

As características relacionadas ao tamanho do fruto, CF e DF, em geral, também foram inferiores as relatadas para os genótipos avaliados em seus locais de seleção. Os genótipos com os maiores valores de PMF, BRS Sol do Cerrado, BRS Gigante Amarelo e Sul Brasil, também apresentaram maior CF e DF, com valores que não diferiram significativamente entre si. Para característica CF a média foi de 83 mm, variando de 76 mm (genótipos IAC 275, IAC 277 e FB 200) a 92 mm (genótipo BRS Gigante Amarelo). A RCDF variou de 1,03 no genótipo FB 200, sendo os frutos mais arredondados, a 1,15 no genótipo Sul Brasil, sendo os frutos mais compridos (ovais). Frutos mais compridos são desejáveis para o mercado de frutas frescas e mais atrativos para exportação. O DF, além da cor e defeitos do fruto, define o padrão de classificação para a comercialização do maracujá. Os genótipos BRS Sol do Cerrado, BRS Gigante Amarelo e Sul Brasil apresentam DF dentro da classe 4 (76 mm a 85 mm) e os demais da classe 3 (66 mm a 75 mm), classes com boa aceitação para o mercado *in natura*.

Quadro 6 – Médias das características peso médio de fruto (PMF), comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF), relação comprimento/diâmetro do fruto (RCDF), espessura da casca (EC), relação polpa no fruto (RPF) e teor de sólidos solúveis totais na polpa (SST) de nove genótipos de maracujá-amarelo. Iranduba, AM.

Genótipo	PMF			CF			DF			RCDF			EC		RPF		SST									
	(g)			(mm)			(mm)					(mm)			(°Brix)											
BRS Sol do Cerrado	150	a		90	a	b	c	84	a		1,07	a	b	5,6	a	0,49	a	b	15,0	a						
BRS Gigante Amarelo	148	a	b		92	a		82	a	b	1,11	a	b	5,4	a	0,44		b	14,3	a						
Sul Brasil	141	a	b	c		91	a	b		79	a	b		1,15	a		4,2	a	0,44		b	13,0	a			
IAC 277	125		b	c	d			76			d	70		c	1,08	a	b	4,7	a	0,51	a	b	15,0	a		
CPATU casca-fina	124			c	d	e		80			c	d	74		b	c	1,09	a	b	4,8	a	0,50	a	b	15,0	a
Merc. Local	122			c	d	e		82		b	c	d	74		b	c	1,10	a	b	6,5	a	0,43		b	15,0	a
FB200	118				d	e		76			d	74		b	c	1,03		b	4,7	a	0,49	a	b	14,7	a	
FB100	109				d	e		83	a	b	c	d	75		b	c	1,11	a	b	5,7	a	0,51	a	b	14,0	a
IAC 275	102					e		76			d	69		c	1,10	a	b	4,5	a	0,55	a		14,3	a		
Média	127							83				76			1,09			5,1	a	0,48			14,5	a		

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

As diferenças observadas, com valores inferiores de peso e tamanho de frutos, podem ser atribuídas à resposta dos genótipos às condições ambientais (solo e clima) que são diferentes do local de seleção e também a diferenças de manejo (adubação, poda, etc). Na seleção dos genótipos IAC, por exemplo, utilizou-se à polinização artificial, o que pode promover o desenvolvimento de frutos maiores.

A relação polpa/fruto também é uma característica muito importante como critério de seleção de genótipos de maracujá, principalmente quando a produção é destinada para a indústria, caso em que o tamanho do fruto tem importância secundária. A RPF dos genótipos foi de 0,48, variando de 0,43 (Mercado local) a 0,55 (IAC 275), sendo este último destinado a indústria (Meletti *et al.*, 2000). A RPF do genótipo IAC 275 não diferiu estatisticamente dos genótipos IAC 277 (0,51), FB 100 (0,51), CPATU casca-fina (0,50), BRS Sol do Cerrado (0,49) e FB 100 (0,49).

Os valores de SST na polpa dos genótipos avaliados não diferiram estatisticamente entre si. O valor médio foi de 14,5 °Brix, variando de 13 °Brix no genótipo Sul Brasil a 15 °Brix nos genótipos BRS Sol do Cerrado, IAC 277, CPATU casca-fina e o oriundo do mercado local. Altos teores de sólidos solúveis indicam menor quantidade de frutos necessários para o processamento de sucos concentrados tornando esta característica relevante para a indústria. Os valores observados são similares aos apresentados na literatura para os genótipos avaliados. Os valores dos genótipos FB 100 (14,0 °Brix) e FB 200 (°Brix) são similares ao relatado para esses genótipos por Piza Júnior (1998), 14,5 °Brix. Para o genótipo Sul Brasil, Piza Júnior (1998) relata valores de 10 a 16 °Brix e para os genótipos IAC Meletti *et al.* (2000) relatam média de 15 °Brix. Os resultados demonstram que essa característica, diferente das características físicas de frutos,

parece não ser tão afetada pelo ambiente, visto que mesmo em condições ambientais diferentes do local de seleção os genótipos apresentaram valores similares.

Se consideradas em conjunto as características físicas (PMF, CF, DF, RCDF e RPF) e química (SST) o genótipo com melhores características de fruto é o BRS Sol do Cerrado.

5.4. Produção de frutos

Os dados das características NF, PTF e PP atenderam as pressuposições da análise de variância. Os resultados da análise de homogeneidade das variâncias dos tratamentos (teste de Bartlett), simetria, curtose e normalidade (teste de Lilliefors) são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Resumo da análise das pressuposições da análise de variância para produção de frutos e polpa de nove genótipos de maracujá amarelo usando o teste de Bartlett para verificar a homogeneidade das variâncias dos tratamentos, teste t para curtose e simetria e teste de Lilliefors para normalidade da distribuição dos dados ao nível de 5 % de probabilidade. Manaus, 2008.

Característica	Homogeneidade de variâncias (Bartlett)	Simetria	Curtose	Normalidade (Lilliefors)
Número de frutos	ns	ns	ns	ns
Produção Total de frutos	ns	ns	ns	ns
Produção de polpa	ns	ns	ns	ns

O resumo das análises de variância das características número de frutos, produção total de frutos e produção de polpa é apresentado no Quadro 8. Os valores dos coeficientes de variação das três características foram elevados, 57,16 %, 56,43 % e 60, 43 %, para NF, PTF e PP, respectivamente. Em função disso, mesmo sendo expressiva a diferença nas médias dos genótipos para número de frutos, produção de frutos e de polpa, a análise de variância não teve poder de

discriminação dos genótipos (Figura 14). A produção de frutos do genótipo mais produtivo, FB 200 (110,1 kg/planta) foi 2,38 vezes superior a do genótipo menos produtivo, IAC 277 (42,0 kg/planta). No caso da produção de polpa (kg) a média do genótipo com maior valor, FB 200 (54,6 kg), foi 2,8 vezes superior a do menor mercado local (19,8 kg) e para número de frutos a média do genótipo com maior valor, FB 200 (912 frutos) foi 2,8 vezes superior a do menor, Sul Brasil (329 frutos).

Quadro 8 - Resumo da análise de variância para as características número de frutos (NF), produção de frutos (PTF) e produção de polpa (PP) de nove genótipos de maracujá-amarelo dos sete meses (09/2007) aos onze meses após o plantio (01/2008). Iranduba, 2008.

Características	Quadrado Médio dos Tratamentos	Quadrado Médio dos Resíduos	F		CV(%)
NF	166429,3	95449,5	1,7	^{ns}	57,16
PTF (kg)	1602,63	1360,90	1,2	^{ns}	56,43
PP	486,83	390,42	1,2	^{ns}	60,43

^{ns} não significativo ao nível de 5 % de probabilidade.

De acordo com a figura 14, nota-se que a PTF média foi de 65,4 Kg, variando de 42,0 kg, genótipo IAC 277, a 110,1 kg, genótipo FB 200. Os genótipos que produziram maior peso de frutos foram também os que produziram mais polpa, apenas na classificação dos genótipos BRS Sol do Cerrado e IAC 275 essa relação é alterada, uma vez que o genótipo BRS Sol do Cerrado produziu 65,1 kg de frutos e 32,2 kg de polpa e o IAC 275 produziu 64,8 kg de frutas e 36,6 kg de polpa, isso se deve possivelmente, ao fato do IAC 275 apresentar melhor RPF, 0,55, valor que embora não tenha diferido estatisticamente é superior ao do BRS Sol do Cerrado, 0,49. A classificação dos genótipos considerando a produção de frutos em número também segue a de frutos em peso e de polpa, se considerados os quatro genótipos mais produtivos (FB 200, FB 100,

CPATU casca-fina e BRS Sol do Cerrado); entre os genótipos que apresentaram menor produção essa relação não é verificada (BRS Gigante Amarelo, Sul Brasil, mercado local, IAC 277).

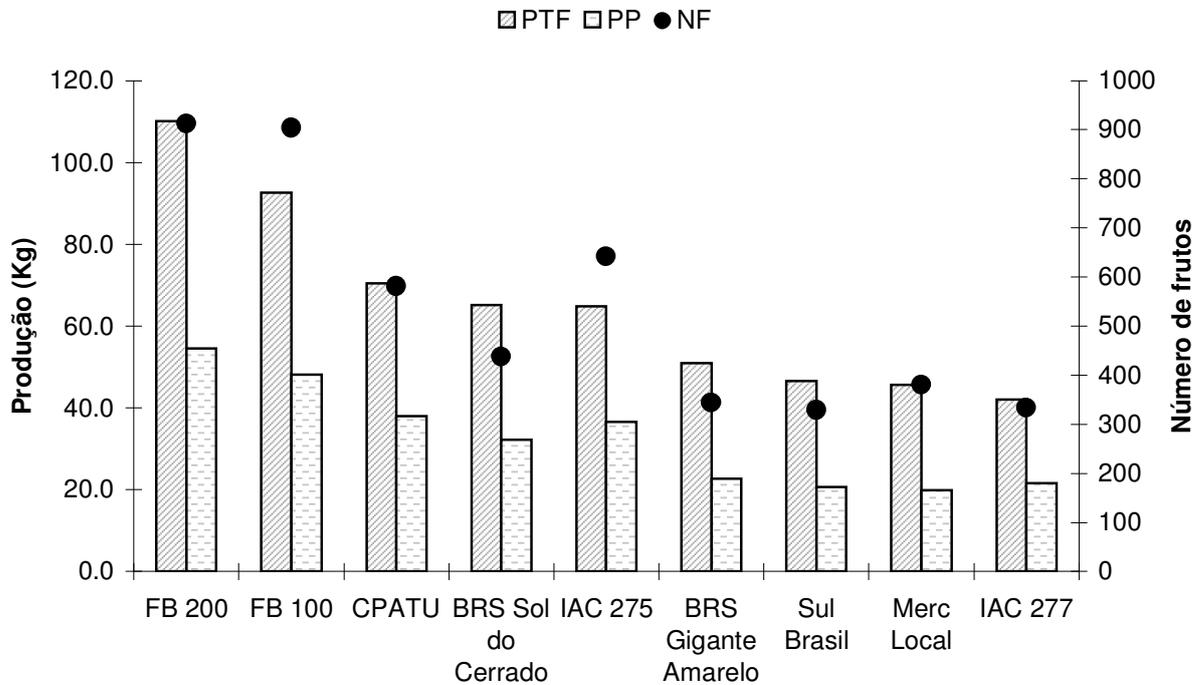


Figura 14. Valores referentes a número de frutos (NF), produção de frutos (PTF) em Kg e de polpa (PP) em Kg de nove genótipos de maracujá-amarelo avaliados durante 23 semanas a partir do sétimo mês após o plantio. Iranduba, 2008.

Analisando os valores médios das características de fruto e produção dos genótipos conjuntamente, verifica-se que os genótipos com melhores características de fruto para o mercado, ou seja, frutos maiores e mais pesados, apresentam produção de frutos (kg) inferior a média geral dos genótipos avaliados (65,4 kg), são eles BRS Sol do Cerrado (65,1 kg), BRS Gigante Amarelo (50,9 kg) e Sul Brasil (46,6 kg). Por outro lado, os genótipos mais produtivos; FB 200 (110,1 kg), FB 100 (92,6 kg) e CPATU casca-fina (70,5 kg), apresentam peso e tamanho de fruto inferior a média geral do experimento. Considerando o genótipo mais produtivo, o FB 200, e o genótipo

com melhor qualidade de fruto, BRS Sol do Cerrado, para que a rentabilidade com a venda de frutos para o mercado in natura seja a mesma os frutos do genótipo BRS Sol do Cerrado teriam que ser comercializados a um valor 69 % superior ao do genótipo FB 200. Contudo, embora os frutos do FB 200 sejam menores do que o BRS Sol do Cerrado o peso médio (118 g), também permite uma boa classificação na comercialização, por isso, o valor não deve ser muito inferior a do BRS Sol do Cerrado ou pode até receber a mesma remuneração sendo, portanto, a melhor opção para recomendação de plantio pelos produtores da região. Considerando a produção dos genótipos FB 100 e CPATU casca-fina, para obter a mesma rentabilidade os frutos do genótipo BRS Sol do Cerrado, deveriam ser comercializados a 42 % e 8 %, respectivamente. O genótipo CPATU casca-fina apresenta produção não muito superior a do BRS Sol do Cerrado, apenas 8 %, mas o peso médio de seus frutos (124 g) permite que ele receba a mesma classificação desse genótipo e, portanto, a mesma remuneração por quilo de fruto. Para dar mais segurança aos produtores no caso de ataque de pragas e doenças recomenda-se que os plantios sejam diversificados usando os três genótipos, FB 200, FB 100 e CPATU casca-fina.

Os genótipos FB 200, FB 100 e CPATU casca-fina produziram maior quantidade de polpa, 54,6 kg, 48,2 kg e 38,0 kg, respectivamente. Os valores de SST dos genótipos FB 200 e CPATU casca-fina foram superiores da média dos genótipos avaliados. CPATU casca-fina apresentou 15,0 °Brix (Quadro 6), valor máximo verificado para os genótipos avaliados e FB 200 de 14,7 °Brix. O genótipo FB 100 apresentou valor abaixo da média, 14,0 °Brix. O conteúdo de SST é importante para a indústria de suco concentrado, no caso do Amazonas, ainda não existem indústrias de produção de suco concentrado, embora pequena parte seja destinada a produção de polpa, nesse caso o conteúdo de SST torna-se uma característica secundária. Portanto, para produção de polpa também são recomendados os genótipos FB 200, FB 100 e CPATU casca-fina.

Por fim, para que os produtores de maracujá-amarelo na região de Manaus possam atingir alta produtividade de frutos com alta qualidade, frutos maiores e mais pesados, é necessário realizar a seleção de genótipos mais adaptados às condições locais, inicialmente com a seleção e recombinação de genótipos que apresentem alta produtividade com os que produzem frutos maiores e mais pesados.

6. CONCLUSÕES

- Entre os genótipos estudados, recomenda-se para o cultivo na região de Iranduba/AM, tanto para produção de frutos destinados ao mercado *in natura* como para produção de polpa, os genótipos FB 200, FB 100 e CPATU casca-fina.
- A abertura das flores dos genótipos estudados ocorreu entre 12 h e 16 h. Recomenda-se que as polinizações sejam iniciadas a partir das 13 h.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, S.P.M. (2006). Desempenho Agronômico, características físico-químicas e reação a doenças em genótipos de maracujá-azedo cultivados no Distrito Federal. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 129p. Dissertação de Mestrado.

AGUIAR, D.R.D.; SANTOS, C.C.F. (2001). Importância econômica e mercado. In: **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes. 472p.

AKAMINE, E.K.; GIROLAME, G. (1959) **Polination and fruit set in the yellow passion fruit**. Honolulu: University of Havaí. Hawaii Agricultural Experiment Station, 44p. (Technical Bulletin, 39).

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

BRUCKNER, C.H.; PIKANÇO, M. C. (2001). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado/** [Editado por] Cláudio Horst Bruckner e Marcelo Coutinho Picanço. – Porto Alegre: Cinco Continentes, 472p.: il.

BRUCKNER, C.H.; MELETTI, L.M.N.; OTONI, W.C.; ZERBINI JUNIOR, F.M. (2002). Maracujazeiro. In: BRUCKNER, C.H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras tropicais**. Viçosa: UFV, 422p.

CARVALHO-OKANO, R.M.; VIEIRA, M.F. Morfologia externa e taxonomia. In: BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M.C. (Ed.). (2001). **Maracujá**: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, p.33-49.

COSTA, A. de F.S. da; COSTA, A.N.da; CAETANO, L.C.S.; MARTINS, D.S. (2006). **Pólos de Maracujá no estado do Espírito Santo**. VIII Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutos / Editor: David dos Santos Martins. Vitória, ES: INCAPER, 294p.

COSTA, A. de F.S. da; COSTA, A.N. da (2005) (eds). **Tecnologias para produção de maracujá**. Vitória, ES : INCAPER, 205p.

CRUZ, C.D. Programa Genes: **Estatística experimental e matrizes**. Editora UFV. Viçosa (MG). 285p. 2006

CUNHA, M.A.P.; CARDOSO, C.E.L.C. (1998). **Variabilidade genética e melhoramento do maracujá**. Simpósio de Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste do Brasil. Embrapa Semi-Árido. Petrolina, PE. 19p.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (2005). **Maracujá**: germoplasma e melhoramento genético. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 677p. il.

FARIAS, M.A.A.; FARIA, G.A.; CUNHA, M.A.P.; PEIXOTO, C.P.; SOUSA, J.S. (2005). **Caracterização física e química de maracujá-amarelo de ciclos de seleção massal estratificada e de populações regionais**. Magistra, Cruz das Almas - BA, v. 17, n. 2, p. 83-87, Maio/Agosto.

FERRARI, R.A.; COLUSSI, F.; AYUB, R.A. (2004). **Caracterização de subprodutos da industrialização do maracujá – aproveitamento das sementes.** Ver. BRÁS. Frutic. Jaboticabal – SP, v.26, n. 1, p. 101-102, Abril.

FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. (2005). **Agrianual 2005:** anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo, p.402-408: maracujá.

FORTALEZA, J. M.; PEIXOTO, J. R. ; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, A. T.; RANGEL, L.E.P. (2005). **Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá – azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal-SP, v. 27, n. 1, p 124-127, Abril.

IDAM (2005). **Relatório de atividades do IDAM (Quadro consolidado por atividade e produto).** Jan-Dez/2005.

INGLEZ DE SOUZA, J.S.; MELETTI, L.M.M. (1997). **Maracujá:** espécies, variedades e cultivo. Piracicaba: FEALQ, 179p. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 3)

JUNQUEIRA, N. T. V. ; BRAGA, M. F. ; FALEIRO, F. G. ; BORGES, R. S. ; PEIXOTO, J. R. ; SANTOS, E. C. ; LIMA, C. A. (2007). Desenvolvimento de híbridos de maracujazeiro-azedo para sistemas de produção no Cerrado.. In: In: 4º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 2007, São Lourenço - MG. 4º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas.

KITAJIMA, E.W.; REZENDE, J.A.M. (2001). Enfermidades de etiologia viral e fitoplasmática. In: BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M.C. (Ed.). **Maracujá:** tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, p.345-385.

LIMA, A. A.; CARDOSO, C.E.L.; SOUZA, J.S.; PIRES, M.M. (2006). Comercialização do maracujazeiro. **Maracujá em Foco**. Cruz das Almas-BA. 1ª edição: Agosto/2006-Publicação on-line.

LOPES, S.C. (1991). Citogenética do maracujá, *Passiflora* spp. In: SÃO JOSÉ, A.R. **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: Funep, p.201-209.

MELETTI, L.M.M.; SOARES-SCOTT, M.D.; PINTO-MAGLIO, C.A.F.; MARTINS, F.P. (1992). Caracterização de germoplasma de maracujazeiro (*Passiflora* sp). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.14, n.2, p.157-162.

MELETTI, L. M. M.; SANTOS, R. R.; MINAMI, K. (2000). **Melhoramento do maracujazeiro-amarelo: obtenção do cultivar “composto IAC-27**. *Scientia Agrícola*, v.57, n.3. p. 491-498, jul./set.

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

MELETTI, L.M.M. (2002). Híbridos de Maracujá Amarelo. Programa de Sementes e Mudanças de Maracujá – Amarelo. Embrapa -

MORAES, M.C.; GERALDI, I. O.; MATTA, F.P.; VIEIRA, M.L.(2005). **Genetic and phenotypic parameter estimates for yield and fruit quality traits from a single wide cross in yellow passion fruit**. *Hort Science*, vol. 40 (7); p. 1978-1981, December.

NAKASONE, H.Y.; HIRANO, R.; ITO, P. (1967). **Preliminary observations on the inheritance of several factors in the passion fruit *Passiflora edulis* and forma *flavicarpa***. Honolulu: Hawaii Agricultural Experiment Station, 11p. (Technical Bulletin, 161)

NASCIMENTO, W.M.O.; TOMÉ, A.T.; OLIVEIRA, M.S.P.; MÜLLER, C.H.; CARVALHO, J.E.U. (2003). **Seleção de progênies de maracujá –amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) quanto à qualidade de frutos**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal –SP, v. 25, n. 1, p. 186-188, Abril.

NETO, F.B.(2002) **Produção Integrada de Maracujá**. Biológico, São Paulo, v. 64, n.2, p. 195-197, jul/dez (Palestra)

NUNES, R. A. 2001. **Guia Amazonas**. 1ª ed. Fundação Rede Amazônica. Manaus.

OLIVEIRA, J.C. (1987). Melhoramento genético. In: RUGGIERO, C. (Ed.). **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto: L. Summa, p.273-283.

OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C. (1998). Aspectos sobre o melhoramento do maracujazeiro amarelo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 5., Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP, 1998. p.291-310.

PAVÃO, A.R.; CAROLINO, J. (2006). **Integralização das cadeias produtivas: importância para as unidades industriais de processamento do Espírito Santo**. VIII Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas. Vitória, ES: INCAPER, 294p.

PEREIRA, M.C.; OLIVEIRA, J.C.; NACHTIGAL, J.C. (1998). Propagação vegetativa do maracujá-suspiro (*Passiflora nitida*) por meio de estacas herbáceas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 5., Jaboticabal, 1998. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP, p.317.

PIZA JÚNIOR, C.T. (1998). A cultura do maracujá na região sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 5., Jaboticabal, 1998. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP, p.20-48.

REETZ, E.; ROSA, G.R.da; RIGON, L.; CORRÊA, S.; VENCATO, A.; BELING, R.R. (2006). **Anuário Brasileiro da Fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz do Sul, 136p.:il.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A.R.; VOLPE, C.A.; OLIVEIRA, J.C. de; DURIGAN, J.F.; BAUMGARTNER, J.G.; SILVA, J.R.; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M.E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. de P. (1996). Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília: Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria de Desenvolvimento Rural / EMBRAPA, SPI, 64p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 19)

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

SANTOS, A.N.; SANTOS, M.A.; SOUZA, G.S. (2007). **Fruticultura Nordestina: desempenho recente e possibilidades políticas**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 304p.: fot. – (Série Documentos do ETENE, 15)

SILVA, J.R. (1998). Situação da cultura do maracujazeiro na região central brasileira In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 5., Jaboticabal, 1998. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP, p.18-19.

SOUZA, J.S.; CARDOSO, C.E.L.; FOLEGATTI, M.I.S.; MATSUURA, F.C.A.U. (2002). Mercado mundial. In: MATSUURA, F.C.A.U.; FOLEGATTI, M.I.S. (Ed.). **Maracujá**: pós-colheita. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura / Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.9-12. (Frutas do Brasil, 23)

TOMÉ, A.T.; NASCIMENTO, W.M.O.; CARVALHO, J.U.; DIAS FILHO, M.B. (2002). Morfologia floral em progênies de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). In: 17 Congresso Brasileiro de Fruticultura, Belém. **Anais**. Os novos desafios da fruticultura brasileira.

VAN DER PLANK, J. (1996). **Passion flowers**. London: Cambridge Press, 224p.

VIVEIROS FLORA BRASIL. Informação Pessoal: José Rafael da Silva

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
08	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
09	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		2	3	5	4	1	8	9	6	7	1	7	3	5	8	4	6	9	2	9	5	4	7	3	8	1	6	2	
		BLOCO I									BLOCO II									BLOCO III									

Figura 1. Delineamento experimental blocos casualizados com três repetições e 09 tratamentos (variedades de maracujá-amarelo). Espaçamento de plantio 5m entre plantas e 3 m entre linhas, 29 linhas de 12 plantas num total de 348 plantas e área de 0,51 ha (93 m x 55 m). Plantas em vermelho constituem a bordadura. A parcela útil é formada por uma linha de 10 plantas.

1 – IAC 277	6 – BRS Sol do Cerrado
2 – CPATU casca-fina	7 – Sul Brasil
3 – BRS Gigante Amarelo	8 – Maguary/FB 200
4 – IAC 275	9 – Mercado Local
5- Maguary/FB 100	