



**CARACTERIZAÇÃO DOS FRUTOS DO
MARACUJAZEIRO-DO-MATO (*Passiflora
cincinnata* Mast.) E SUPERAÇÃO DE
DORMÊNCIA DE SEMENTES**

MANOEL XAVIER DE OLIVEIRA JÚNIOR

2008

MANOEL XAVIER DE OLIVEIRA JÚNIOR

CARACTERIZAÇÃO DOS FRUTOS DO MARACUJAZEIRO-DO-MATO (*Passiflora cincinnata* Mast.) E SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador:

Prof. Dr. Abel Rebouças São José

Co-Orientadora:

Prof^ª. Dra. Tiyoko Nair Hojo Rebouças.

Co-Orientador:

Prof. Dr. Otoniel Magalhães Morais

VITÓRIA DA CONQUISTA

BAHIA - BRASIL

2008

O48c Oliveira Júnior, Manoel Xavier de

Caracterização dos frutos do maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata* mast.) e superação de dormência de sementes / Manoel Xavier de Oliveira Júnior: UESB, 2008.
61f.

Orientador: Prof. Dr. Abel Rebouças São José
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2008.
Bibliografia: f. 49-61.

1. Maracujá – Fisiologia. 2. Passifloraceae. 3. Maracujazeiro – Escarificação. 4. Fitotecnia - Tese. I. São José, Abel Rebouças. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia. III. T.

CDD: 634.425

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
Área de Concentração em Fitotecnia

Campus de Vitória da Conquista - BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: “Caracterização dos frutos de maracujá – do – mato (*Passiflora cincinnata* Mast) e superação de dormência de sementes”.

Autor: Manoel Xavier de Oliveira Júnior

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM AGRONOMIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM FITOTECNIA, pela Banca Examinadora:



Prof. Abel Rebouças São José, D.Sc. – UESB

Presidente



Prof. Marlon Cristian Toledo Pereira, D. Sc.- UNIMONTES



Profa. Quelmo Silva de Novaes, D. Sc - UESB

Data de realização: 22 de dezembro de 2008.

Estrada do Bem Querer, Km 4 – Caixa Postal 95 – Telefone: (77) 3424-8731 – Faz: (77) 3424-1059 – Vitória da Conquista – BA – CEP: 45083-900 – e_mail: mestrado.agronomia@uesb.br

A Deus, aos meus pais, Nem e Beatriz, pelo amor, incentivo, confiança e por acreditarem neste sonho comigo;

DEDICO

Aos meus padrinhos (Junio e Maria Emilia), sobrinhos (Gerciane, Junia e Bernardo), minha namorada Patrícia e a todos que contribuíram com algo de positivo para a realização deste.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

A Deus e a minha mãezinha do céu pela proteção;

Aos meus pais Manoel Xavier de Oliveira e Maria Beatriz Santos Xavier pelo exemplo, incentivo, amor e dedicação incomensuráveis;

A Madrinha (Mila), Padrinho (Rosquinha) e aos meus sobrinhos, Gerciane, Junia e Bernardo pela força;

A minha namorada Patrícia pelo carinho;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, ao Curso de Pós-Graduação em Agronomia: área de concentração Fitotecnia, pela oportunidade de realização deste curso;

Ao Professor Dr. Abel Rebouças São José, pela confiança, incentivo, exemplo profissional e orientação;

À Professora Dra. Tiyoko Nair Hojo Rebouças, pela co-orientação, apoio e amizade;

Ao Professor Dr. Otoniel Magalhães Morais, pela co-orientação e apoio;

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, pelos ensinamentos, incentivo e contribuição profissional;

À Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos;

Aos meus colegas de Pós-Graduação Ana Carla, Anapaula, Célia, Fábio, Franco, Glayco, Jean Farley, Karoline, Maximiliano, e Orlando pelo companheirismo e grande amizade que construímos;

Aos companheiros de República Alan, Alvino, Antonio, Daniel, Fabrício e Judson pela amizade e alegria durante nossa convivência.

Aos membros do Biofábrica (Ana Paula, Daniel, Ivan, Jorge, João, Marines, Miguel, Nadjama, Ricardo, Yuri e Wedson) e funcionários da UESB pela ajuda e cumplicidade.

Aos meus familiares e amigos pela confiança;

E a todos que durante estes dois anos passaram por minha vida contribuindo com algo de positivo.

OBRIGADO

RESUMO

Oliveira Júnior, M. X. de. **Caracterização dos frutos do maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) e superação de dormência de sementes.** Vitória da Conquista – BA: UESB, 2008. 61p (Dissertação – Mestrado em Agronomia: Área de Concentração em Fitotecnia)*.

O maracujazeiro, pertencente a família Passifloraceae, está entre as principais espécies frutíferas cultivadas no país. A principal demanda do maracujá é para o mercado interno, que absorve a maior parte da produção nacional. A Bahia é um dos estados do Brasil em que a espécie *P. cincinnata* Mast. encontra-se nativa. A região Sudoeste do Estado apresenta diversas localidades onde esta espécie pode ser encontrada. Para que se obtenha qualidade dos frutos e produções satisfatórias é necessário que se aprimore o manejo desta espécie, principalmente aos fatores ligados à padronização do ponto de colheita, onde no futuro poderão servir de base para o desenvolvimento de programas de melhoramento genético. O presente trabalho tem como objetivos caracterizar os frutos de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) e estudar métodos de superação de dormência de sementes. O estudo foi realizado na Universidade Estadual do Sudoeste do Estado da Bahia - UESB, *Campus* de Vitória da Conquista - BA. Compreendeu-se das seguintes etapas: caracterização físico-química dos frutos e avaliação de métodos para superação da dormência das sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos de 50 sementes por parcela: T1= sementes secas à sombra (Testemunha); T2= sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$); T3= sementes secas à sombra com escarificação em lixa; T4= sementes secas à sombra tratadas com captana (0,2%); T5= sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação em lixa; T6= sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C ; T7= sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 80°C , com três repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o programa computacional ESTAT versão 2.0. Os frutos apresentaram características físicas e químicas que podem ser aceitas tanto na indústria quanto no mercado *in natura*. Os melhores tratamentos para superação de dormência são o T3 (sementes secas a sombra com escarificação em lixa) e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C).

Palavras-chave: Passifloraceae, fisiologia, germinação, escarificação, qualidade.

* Orientador: Abel Rebouças São José, *D. Sc.* – UESB, Co-Orientadora: Tiyoko Nair Hojo Rebouças, *D. Sc.* – UESB e Co-Orientador: Otoniel Magalhães Morais, *D.Sc.* – UESB.

ABSTRACT

Oliveira Júnior, M. X. de. **Characterization of the fruits of passion fruit (*Passiflora cincinnata* Mast.) and overcoming dormancy seeds.** Vitória da Conquista – BA: UESB, 2008. 61p (Dissertação – Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia)*.

The passion fruit belongs to Passifloraceae family and is among the main tropical fruit species cultivated in Brazil. *Passiflora cincinnata* Mast. is one specie found in several Brazilian states, but in Bahia State it is widely distributed in a native form, especially in the Southwest region. This specie has potentiality to be cultivated in order to get fruits for fresh consumption and also for processing in the industry. Studies should be developed in relation to cultivation management, and genetic improvement. Studies in genetic variability, fruit quality, seeds germination and conservation are required. The present work had the purpose of evaluating different methods of dormancy break down on *P.cincinnata* Mast. seeds. The study was carried out at Bahia State University, Campus of Vitória da Conquista city, Bahia State, Brazil. Physical and chemical characteristics related to the fruits were evaluated; besides that, it was also evaluated other characteristics concerned to seed quality. The experimental design was a completely randomized blocks, composed of seven treatments (T1-seeds dried in shade; T2-seeds dried in the sun; T3-seeds dried in shade followed by scarification; T4-seeds dried in shade and treated with captana (0,2%); T5-seeds dried in the sun followed by scarification; T6-seeds dried in shade and treated with hot water at 50°C; T7-seeds dried in shade and treated with hot water at 80°C. The obtained results showed that: 1) fruits presents °Brix around 8,56°, juice content of 45,06%; weight: 122,25 g, acidity: 2,70, these characteristics indicate possibility of using this fruit for processing and for fresh consumption. 2) for overcoming seeds dormancy treatments T3 (seeds dried in shade followed by scarification) and T6 (seeds dried in shade and treated with hot water at 50°C) presented the best results.

Keywords: Passifloraceae, physiology, germination, scarification, quality.

* Adviser: Abel Rebouças São José, *D. Sc.* – UESB, Co-adviser: Tiyoko Nair Hojo Rebouças, *D. Sc.* – UESB e Co-Orientador: Otoniel Magalhães Morais, *D.Sc.* – UESB.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Semeadura de sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) em substrato nas bolsas de polietileno em Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.	23
Figura 2 – Visão geral do experimento de emergência de sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) em bolsa de polietileno em Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.....	24
Figura 3 – Início visível do aparecimento das folhas cotiledonares de plântulas de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) em bolsa de polietileno em Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tratamentos utilizados para superação de dormência em sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.....	22
Tabela 2 - Características químicas do substrato utilizado para o teste de emergência das sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) Vitória da Conquista - BA, UESB 2008.	25
Tabela 3 - Determinação dos micronutrientes do substrato utilizado no experimento. Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.....	25
Tabela 4 – Valores médios e desvio padrão das características físicas dos frutos de maracujá-do-mato (<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.) provenientes de Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	32
Tabela 5 - Valores médios e desvio padrão das características químicas dos frutos de maracujá-do-mato (<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.) provenientes de Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	34
Tabela 6 - Valores médios e desvio padrão das características de umidade e do peso de 1000 sementes de maracujá-do-mato (<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.) provenientes de Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	35
Tabela 7 – Valores médios do teste de vigor das sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	36
Tabela 8 – Valores médios da porcentagem de germinação das sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	38
Tabela 9 – Valores médios da porcentagem de emergência das sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	40
Tabela 10 – Valores médios do Índice de Velocidade de Emergência (IVE) das sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	41
Tabela 11 – Valores médios da massa da matéria seca por plântula de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.	42
Tabela 12 – Valores médios da porcentagem de plântulas normais observadas no teste de envelhecimento acelerado de sementes	

	de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.....	43
Tabela 13 –	Condutividade elétrica das sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB 2008.....	44
Tabela 14 –	Valores médios da porcentagem da incidência de <i>Cladosporium</i> sp., <i>Fusarium</i> sp. e <i>Penicillium</i> sp. em sementes de maracujá-do-mato (<i>P. cincinnata</i> Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB 2008.....	46

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	1
2 – REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 – Histórico do Gênero <i>Passiflora</i>	4
2.2 – Caracterização Botânica	5
2.3 – Polinização do maracujazeiro.....	7
2.4 - Frutificação	8
2.5 – Características físico-químicas dos frutos.....	9
2.6 – Propagação	11
2.7 – Dormência de sementes.....	11
2.8 – Superação de dormência de sementes	13
2.9 - Melhoramento Genético.....	14
2.10 - Mercado	16
3 - MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 - Localização do Experimento.....	19
3.2 – Obtenção do material experimental.....	19
3.3 – Caracterização físico-química dos frutos	19
3.4 – Obtenção das sementes para o teste de superação de dormência 21	
3.4.1 – Determinação de umidade das sementes	21
3.4.2 – Massa de 1000 sementes	21
3.5 – Tratamentos para superação de dormência das sementes	22
3.5.1 – Teste de Vigor e Germinação das sementes.....	22
3.5.2 – Emergência das plântulas	23
3.5.3 – Índice de Velocidade de Emergência - IVE	25
3.5.4 – Massa de Matéria Seca Total.....	26
3.5.5 – Envelhecimento acelerado.....	26
3.5.6 – Condutividade elétrica.....	27
3.5.7 – Incidência de fungos nas sementes.....	27
3.6 – Tratos culturais	28
3.7 - Análise estatística.....	28
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 – Características físico-químicas dos frutos	30
4.2 – Características das sementes de maracujá-do-mato	34
4.3 – Desempenho das sementes submetidas à superação de dormência	35
5 - CONCLUSÕES	48
REFERÊNCIAS	49

1 - INTRODUÇÃO

A família Passifloraceae abrange mais de 650 espécies, destas cerca de 50 a 60 produzem frutos que podem ser consumidos *in natura*, sendo o gênero *Passiflora* o de maior expressividade (DONADIO e outros, 2002). Existem algumas estimativas relatando que as espécies *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener e *Passiflora edulis* Sims ocupam cerca de 90 % da área total cultivada de maracujá em todo mundo.

Em países como a Austrália, África do Sul e alguns países do Sudoeste Asiático, a espécie *P. edulis* Sims, também conhecida como maracujá-roxo é bastante cultivada.

No Brasil, as espécies mais conhecidas e de maior aplicação comercial são o maracujá-amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* Degener) e o maracujá-roxo (*P. edulis* Sims). O maracujazeiro está entre as principais espécies frutíferas cultivadas no país. A principal demanda para o maracujazeiro é para o mercado interno, que absorve a maior parte da produção nacional. O maracujazeiro caracteriza-se por ser cultivado em pequenas áreas por pequenos agricultores, representando uma alternativa de renda para estes.

No mercado, o gênero *Passiflora* possui grande potencial, podendo ser destinado para consumo *in natura*, suco concentrado, plantas ornamentais e plantas medicinais, mas a maioria das espécies é utilizada pelas suas propriedades alimentícias (VASCONCELOS e outros, 1994).

A biodiversidade do número de espécies nativas do Brasil apresenta um grande potencial a ser utilizado na indústria farmacêutica e na produção de defensivos, dentre outros fins (RUGGIERO, 2000). As diferentes espécies da família Passifloraceae cultivadas respondem de forma diferenciada aos efeitos das condições ambientais de cultivo, bem como aos diferentes sistemas de

condução adotados, visando a exploração comercial (VASCONCELOS; DUARTE FILHO, 2000).

O maracujá-cincinnata, maracujá-mochila ou maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.), por exemplo, pode ser encontrado em abundância em Goiás, Minas Gerais e Bahia. Atualmente é comercializado na região Nordeste na entressafra do maracujá-amarelo (BRAGA; JUNQUEIRA, 2000), apresentando uma excelente opção de renda para os pequenos agricultores, uma vez que se trata de uma espécie adaptada às condições locais de cultivo, por ser nativa da região.

De acordo com a SEI (2008), a produção de frutas já representa 21% do valor bruto de produção total da agricultura baiana. O estado é dividido em pólos de produção de acordo com as condições edafoclimáticas. Na Bahia existe um mercado potencial para geléias, cristalizados, compotas e uma grande quantidade de agroindústrias trabalhando com polpa destacando-se o cajá, o maracujá e a graviola.

A região Sudoeste da Bahia, mais especificamente o município de Vitória da Conquista, apresenta grande potencial para o estudo e desenvolvimento da espécie maracujá-do-mato, uma vez que se trata de uma espécie nativa desta região e pode ser fonte de renda para os pequenos agricultores locais. Por isto existe a necessidade de desenvolvimento de estudos que proporcionem o conhecimento profundo destas espécies, como a caracterização dos frutos, estudos da qualidade das sementes, produção de mudas e uso como porta-enxerto. Assim poderão ser fornecidas, posteriormente, informações que dêem subsídios para o desenvolvimento de programas de manejo e melhoramento genético, que são de extrema importância para melhores produtividades, qualidade dos frutos, sanidade dos pomares e o lançamento de variedades novas.

Para que haja um melhor manejo desta espécie, torna-se necessário o conhecimento de suas características, obtendo-se assim frutos sadios e com padrão comercial, contribuindo de forma direta para que haja uma maior produtividade e rentabilidade nos pomares, uma vez que os custos de implantação e manutenção desta cultura são altos.

O presente estudo tem como objetivo avaliar as características físico-química dos frutos do maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) e métodos de superação de dormência de sementes nas condições edafoclimáticas do município de Vitória da Conquista - BA.

2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – Histórico do Gênero *Passiflora*

O gênero *Passiflora* compreende trepadeiras herbáceas ou lenhosas, geralmente com gavinhas, raramente ervas eretas, espécies arbustivas ou pequenas árvores com caules cilíndricos ou quadrangulares, muito ramificados e, em algumas espécies, podem apresentar-se pilosos e atingir de cinco a dez metros de comprimento (CUNHA; BARBOSA, 2002).

Existem cerca de 20 gêneros e 650 espécies na família Passifloraceae que são predominantes em climas tropicais e subtropicais (KILLIP, 1938; CERVI, 1997). No Brasil ocorrem quatro gêneros, *Mitostemma* Mast., *Dilkea* Mast., *Ancisthrothyrus* Harms e *Passiflora* L., com cerca de 120 espécies, a maioria subordinada ao gênero *Passiflora* (KILLIP, 1938). As principais características destes gêneros são a presença de gavinhas axilares, nectários extraflorais no pecíolo foliar, flores com androginóforo (flores que apresentam a parte masculina e feminina na mesma flor) e corona de filamentos em uma a várias séries, cinco estames e três carpelos (ULMER; MACDOUGAL 2004). O gênero *Passiflora* caracteriza-se por apresentar espécies trepadeiras herbáceas, brácteas inteiras, flores grandes e coloridas, filamentos da corona com uma a várias séries, opérculo encurvado e ovário estreitando-se em direção ao ápice.

Na Bahia, o gênero *Passiflora* é representado por 31 espécies, com distribuição ampla, ocorrendo em praticamente todos os biomas do estado (NUNES; QUEIROZ, 2006).

Segundo Ruggiero (1973), o termo maracujá refere-se a plantas originárias da América Tropical. Seu nome é derivado do vocábulo tupi “mara cuiá”, que significa comida preparada na cuiá e segundo este mesmo autor, outra

denominação atribuída ao maracujá é “flor da paixão”, que tem origem mística, dada à semelhança da flor com os símbolos da paixão de Jesus Cristo. Nos países de língua inglesa o maracujá é conhecido por “passion fruit” (SILVA; SILVA-ALMEIDA, 2000).

De acordo com Vanderplank (1996), as espécies de maracujá são consideradas perenes em sua grande maioria, mas existem espécies anuais em pequeno número, como é o caso de *P. gracilis*.

O início do plantio comercial no Brasil se deu a partir da década de 70, com a espécie *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. (CUNHA e outros, 2002).

2.2 – Caracterização Botânica

As plantas que compreendem o gênero *Passiflora* possuem o sistema radicular concentrado na ordem de 70 a 90% na profundidade de 15 a 45 cm e a uma distância do caule de 45 a 135 cm (MANICA, 1981). O caule na base é lenhoso e menos lenhosos em direção ao ápice da planta, podendo ser cilíndrico, com três ou cinco ângulos, raramente quadrangular, em geral é estriado longitudinal. São vigorosos, semi-flexíveis e trepadores, sendo cilíndricos em *Passiflora* e fortemente sulcados em *Decaloba* (VANDERPLANK, 1996).

As folhas têm formas variadas, mas de maneira geral elas são simples, inteiras ou lobadas, dispostas alternadamente. As margens das folhas são inteiras ou serradas, às vezes glandular-serrilhadas, normalmente com três nervuras, ou cinco nervuras e raramente peninervadas ou compostas (CUNHA; BARBOSA, 2002).

Em geral, os pecíolos, estípulas e brácteas apresentam glândulas nectaríferas oclares, em número, forma e posição variáveis. As estípulas podem ser lineares ou foliáceas, persistentes ou decíduas. As gavinhas nascem nas

axilas das folhas e são solitárias. As brácteas são comumente caducas, lineares, setáceas e dispersas no pedúnculo ou até foliáceas (CUNHA; BARBOSA, 2002).

As flores são compostas, solitárias, axilares, protegidas por brácteas foliáceas; são pedunculares, diclamídeas, arqui-clamídeas. O cálice é pentâmero, geralmente esverdeado e glabro. A corola pentâmera dialipétalas ou concrecidas na base e fixadas no bordo do tubo calicinal, possui coloração branca, rosa, azulada, púrpura ou violácea. A corola é formada por um a cinco verticilos de filamentos coloridos. Os estames apresentam-se presos a um androginóforo colunar bem desenvolvido, em número de cinco. As anteras são grandes e possuem deiscência longitudinal. O grão de pólen é amarelo e pesado, dificultando a polinização anemófila (SILVA; SÃO JOSÉ, 1994).

De acordo com Ruggiero (1973), acima do androceu encontra-se um ginóforo com 1,5 cm de comprimento, com um ovário tricarpelar, unilocular, multiovalado, estando os óvulos inseridos na parede através das placentas. Sobre o ovário encontram-se o estigma tripartido de extremidade capitata; basicamente formado por três tipos de flores de acordo com a curvatura dos estiletos: a) totalmente curvo (TC); b) parcialmente curvo (PC) e c) sem curvatura (SC).

Segundo Manica (1997), os frutos de maracujazeiro são bagas de forma globosa e carnosa. A parte externa do fruto é formada pelo pericarpo e a parte interna constitui a polpa (formada pelas sementes e respectivos arilos).

As sementes são epigeas, mas em alguns casos ocorre a hipógea, como em *P. discophora*. Apresentam forma oval, são comprimidas, numerosas, com testa endurecida, faveolada ou estriada, providas de arilo saciforme, carnoso ou membranoso, sendo o endosperma carnoso (CUNHA; BARBOSA, 2002).

2.3 – Polinização do maracujazeiro

As plantas da família Passifloraceae são dependentes da polinização cruzada para a formação do fruto, pelo fato de suas flores apresentarem-se com mecanismos que dificultam a ocorrência da autopolinização (HOFFMANN, 1997). Outro problema geralmente comum no maracujazeiro é a produção de flores auto-incompatíveis, que dificulta a fecundação de flores na mesma planta (LIMA e outros, 2002). Porém, as flores das Passifloraceae apresentam outras características que propiciam a ocorrência de polinização cruzada, pois são grandes, atraentes e coloridas, exalam forte odor e possuem néctar em abundância, localizado na base da corona (SEMIR; BROWS, 1975).

Segundo Sousa (1997), a polinização natural é feita exclusivamente por mamangavas, abelhas do gênero *Xylocopa*. Não se deve, por isto, pulverizar as plantas, no período da manhã, porque na maioria das espécies da família Passifloraceae neste horário ocorre a abertura das flores. A polinização artificial deve ser realizada em grandes extensões de plantio, utilizando a ponta dos dedos, fazendo um movimento ascendente nas flores completamente abertas. A polinização manual não é eficiente se ocorrerem chuvas ou pulverizações no intervalo das oito às doze horas.

De acordo com Lima (2002), a polinização é uma das fases mais importantes na produção do maracujá.

2.4 - Frutificação

A porcentagem de frutificação, tamanho do fruto, número de sementes e rendimento de suco estão correlacionados com o número de grãos de pólen depositados no estigma durante a polinização (LIMA e outros, 2002).

As espécies cultivadas de maracujá apresentam de 200 a 300 sementes no interior do fruto. O rendimento em suco está relacionado com o número de óvulos fecundados, os quais serão transformados em sementes envolvidas por um arilo ou sarcotesta e que, por sua vez, encerram o suco propriamente dito. Este rendimento em suco varia de 30 a 40% em relação ao peso do fruto nas espécies *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* (SILVA; SÃO JOSÉ, 1994).

Segundo Silva; Durigan (2000), com o avanço do estágio de maturação, a espessura de sua casca diminui gradualmente. O maracujá atinge seu ponto de colheita em 60 a 70 dias após a antese. Nesse ponto, ele atingiu seu máximo peso (50-130g), seu máximo rendimento em suco (até 36%) e o maior conteúdo de sólidos solúveis totais (13 a 18 °Brix) (RUGGIERO e outros, 1996).

Pocasangre e outros (1995) recomendam a colheita antecipada dos frutos, no ponto pré-climatérico, permitindo assim um período maior para seu manuseio pós-colheita. Ruggiero e outros (1996) relatam que os frutos devam ser colhidos da planta-mãe e, posteriormente, depositados em caixas ou sacolas, antes do transporte até a casa de embalagem. Deve-se deixar de 1 a 2 cm de pedúnculo, para reduzir o murchamento e a incubação de podridões.

A colheita, diretamente da planta mãe, é realizada em função do tempo entre a polinização e o amadurecimento do fruto. Para o maracujá-amarelo, este tempo varia de 60 a 70 dias (ARAÚJO e outros, 1974; AULAR-URRIETA, 1999), para o maracujá-roxo, em torno de 85 dias (SINGH e outros, 1978), e para o maracujá-doce, de 71 a 96 dias (VASCONCELLOS e outros, 1993). Já para o maracujazeiro doce, diferentemente dos maracujazeiros amarelo e roxo,

não ocorre a abscisão dos frutos, os quais devem ser colhidos através do corte do pedúnculo. O maracujá-doce, uma vez maduro, permanece apto para colheita por alguns dias, porém, devido ao seu aroma perfumado e agradável, atrai insetos diversos, que podem danificar os frutos ainda não colhidos (OLIVEIRA e outros, 1980).

2.5 – Características físico-químicas dos frutos

Santos (2006) relata que é muito importante o conhecimento das características físicas e químicas dos frutos de maracujá, principalmente no que diz respeito a pesquisas realizadas ao melhoramento genético, pois estes conhecimentos permitem avaliar as propriedades organolépticas e de sabor dos frutos, garantindo sua qualidade para o mercado *in natura* ou para a indústria.

Segundo Araújo e outros (1974), o maracujazeiro apresenta grande importância econômica, sendo utilizado para fins industriais, processado para fabricação de suco integral a 14 °Brix, néctar e suco concentrado a 50 °Brix, porém, também utilizado para consumo *in natura*.

Os consumidores, em geral, preferem frutos maiores, de aparência atraente, mais doce e menos ácidos, quando destinados ao consumo *in natura*. Na indústria de suco, há preferência por frutos de alto rendimento em suco e com maior teor de sólidos solúveis totais. Altos teores de ácidos no suco revelam uma característica importante no que diz respeito ao processamento, pois é interessante que os frutos possuam elevada acidez, visto que isso diminuiria a adição de acidificantes no suco (NASCIMENTO, 1996).

Os trabalhos realizados com *Passiflora cincinnata* Mast. são direcionados ao melhoramento genético e uso na enxertia, havendo pouca exploração do potencial para a utilização do fruto dessa espécie. Além disto, o

maracujá-do-mato poderia ser uma alternativa para a indústria de sucos, tendo em vista o sabor exótico de sua polpa.

O fruto, segundo Silva; São José (1994), apresenta tamanho e formato diferenciados conforme cada espécie, sendo classificados como uma baga, com epicarpo às vezes lignificado e mesocarpo com espessura variando de 0,5 a 4 cm. As sementes geralmente são ovais e achatadas com 5,5 mm de comprimento e 3,5 mm de largura, de aspecto reticulado, recobertas por pontuações mais claras quando secas, envolvidas por uma polpa sucosa, amarela e aromática (MANICA, 1981).

Analisando a composição físico-químico dos frutos de maracujá-roxo e amarelo, Pruthi (1958) constatou que o diâmetro médio dos frutos foi de $42 \pm 2,3$ mm, com peso médio de $34,2 \pm 2,61$ gramas por fruto, porcentagem de casca de $61,9 \pm 2,29$ %, porcentagem de suco de $30,9 \pm 2,26$ % e conteúdo de resíduo de $7,4 \pm 0,80$ %. O teor de sólidos solúveis totais (SST) variou $14,5 \pm 0,87$ °Brix.

Hammer (1987) estudando o efeito da autopolinização e da polinização cruzada sob o efeito do peso do fruto, produção de sementes, volume do suco e teor de sólidos solúveis, na África do Sul, constatou que estes parâmetros apresentaram correlações positivas altamente significativas e que os frutos resultantes de autopolinizações apresentaram número de sementes 18-22% a menos que os frutos formados a partir de polinização cruzada.

2.6 – Propagação

A propagação do maracujazeiro pode ser feita de forma sexuada, através de sementes, e assexuada, pela utilização da estaquia, enxertia, alporquia e cultura de tecidos *in vitro* (FERREIRA, 2000). Porém, os pomares comerciais no Brasil são estabelecidos por mudas obtidas de sementes produzidas em viveiros telados ou cobertos de palha, em sacos de polietileno ou tubetes, cerca de dois meses antes do início do plantio (DANTAS, 2006).

Em relação aos métodos assexuados, a semeadura tem preferência devido a facilidade de sua obtenção, ao tempo de formação das mudas, que geralmente é menor e que sobretudo o custo para produção de mudas que é menor (SÃO JOSÉ e outros, 2000). Além disto, mesmo quando se realiza estaquia ou enxertia, o início da formação das mudas ocorre a partir da germinação de sementes para obtenção de matrizes (FERREIRA, 2000).

2.7 – Dormência de sementes

A dormência das sementes é uma forma natural de distribuir a germinação no tempo e no espaço, além de permitir que a semente inicie a germinação quando as condições ambientais vierem a favorecer a sobrevivência das plântulas (PEREZ, 2004).

De acordo com TOKUHISA e outros (2007), substâncias inibidoras de diferentes categorias químicas podem ser encontradas em sementes de várias espécies, interferindo no processo germinativo. Bewley; Black (1994) relacionaram diversas espécies que apresentam compostos inibidores localizados em diferentes estruturas da semente.

A germinação de sementes das Passifloráceas envolve uma série de fatores que devem ser levados em consideração, pois a qualidade das sementes é imprescindível. Há necessidade de conhecer o processo da extração e do armazenamento destas sementes, bem como as embalagens nas quais será realizada a semeadura e os substratos utilizados (WAGNER JÚNIOR e outros, 2007).

Na literatura é comum encontrar diversos relatos quanto à germinação do maracujazeiro, porém, a maior parte destas afirma que o início e o término da germinação de sementes de Passifloraceae ocorrem de forma irregular, podendo este intervalo variar de dez dias a três meses, o que dificulta a formação de mudas, devido a grande desuniformidade (KUHNE, 1968; AKAMINE e outros, 1956; LUNA, 1984). Segundo São José (1991), o período da germinação é menor nos meses mais quentes e maiores nos mais frios.

Algumas espécies da família Passifloraceae possuem dormência em suas sementes, ocasionada pelo mecanismo de controle da entrada de água para o seu interior, devido a dureza do tegumento, necessitando de tratamentos para sua superação (MORLEY-BUNKER, 1974).

Para Reyes e outros (1980) e Chow; Lin (1991), a sarcotesta pode impedir a germinação devido a presença de compostos inibidores. Entretanto, Viggiano e outros (2000) observaram dormência em sementes desprovidas de sarcotesta.

Fatores genéticos e ambientais vigentes durante a produção, o estágio de desenvolvimento das sementes no momento da secagem e o tipo de secagem podem afetar a permeabilidade do tegumento, determinando a porcentagem e a intensidade de dormência (SAMARAH e outros, 2004; MARCOS FILHO, 2005; NAKAGAWA e outros, 2005).

Segundo Carvalho; Nakagawa (2000) existem tegumentos que são impermeáveis ao oxigênio, proporcionando a restrição à entrada deste gás no

interior da semente. Esta passagem é controlada basicamente pela presença de compostos fenólicos na casca. Entretanto, Edwards (1973) afirma que a localização da substância que fixa o oxigênio não se dá unicamente no envoltório da semente, podendo ser encontrada também no embrião.

Geralmente, sementes com tegumento impermeável à água caracterizam-se por possuir uma camada paliçada de células macroesclereídes na testa, e devido a esta impermeabilidade apresentam dormência (BURIEL e outros, 2007).

As sementes que possuem tegumento impermeável à água geralmente são de elevada longevidade natural (RAMOS; ZANON, 1986), podendo ser acondicionadas em embalagem permeável e armazenadas em ambiente não controlado (SILVA; MORAES, 1986, citado por BIRUEL e outros, 2007).

2.8 – Superação de dormência de sementes

Para a realização da quebra de dormência, é necessário a aplicação de tratamento pré-germinativo para promover, acelerar e uniformizar a germinação das sementes das espécies que apresentam esta característica. Um dos tratamentos que é adotado para superar a dormência causada pela impermeabilidade do tegumento à água é denominado de escarificação e visa romper o tegumento (RAMOS; ZANON, 1986).

Entretanto, a escarificação mecânica, tem aumentado a contaminação por fungos durante a condução de teste de germinação, conforme constatado por Guimarães e outros (2006).

Outros fatores que influenciam a germinação das sementes são a temperatura e a luz, podendo haver interação entre os mesmos (LAGÔA; PEREIRA, 1987). Assim, a germinação das sementes pode ser afetada pelo

regime de temperatura e pela condição de luz, ou ser indiferente a esses fatores (BORGES; RENA, 1993; FIGLIOLIA e outros, 1993).

Akamine (1956) afirma que a secagem das sementes pode ser realizada diretamente ao sol ou à sombra e não causam a morte do embrião. Já Almeida (1985) observou em seus trabalhos que a secagem a pleno sol favorece a germinação das sementes de maracujá-amarelo.

De acordo com Yahiro (1979) e Aroucha e outros (2005), o armazenamento de sementes por determinado período de tempo também contribui para a superação da dormência. Segundo Viggiano e outros (2000), a dormência das sementes foi superada pelo armazenamento por dois meses, independente do ambiente, embalagem e grau de umidade das mesmas.

Sementes de maracujá frescas despulpadas, lavadas e sem secagem apresentam maior velocidade de germinação em relação a outros tratamentos como: sementes fermentadas por 4 dias, lavadas e secas ao sol; sementes fermentadas por 4 dias e lavadas e secas à sombra; sementes não despulpadas, lavadas e secas ao sol; sementes despulpadas, lavadas e secas ao sol; e sementes despulpadas, lavadas e secas à sombra (CEREDA e outros, 1979).

2.9 - Melhoramento Genético

O maracujazeiro é uma planta que produz frutos que possuem substâncias com ação medicinal e o uso de muitas delas como medicamento é um hábito adquirido pelo homem. Seu uso medicinal, segundo Teske; Trentini (1997), já vem sendo verificado desde 1867, quando os estudos de um investigador norte-americano demonstraram o grande interesse da medicina para esta planta como sedativo e antiespasmódico. Lima e outros (2002) relatam

sobre a grande importância da Passifloraceae, principalmente pela qualidade de seus frutos ricos em sais minerais e vitaminas, sobretudo A e C.

As características físico-químicas do maracujá são de grande importância para o melhoramento genético dessa frutífera, pois permitem avaliar as propriedades organolépticas e de sabor dos frutos, garantindo sua qualidade para o mercado *in natura* ou para a indústria. Atualmente, busca-se por meio de pesquisas, selecionar genótipos de maracujá-amarelo e maracujá-doce mais produtivos e mais resistentes a doenças. Uma das alternativas é a hibridação interespecífica, ou seja, cruzamentos convencionais de seleção ou cultivares comerciais com as espécies silvestres. Dessa forma, torna-se essencial conhecer as características agronômicas, físicas e químicas das espécies nativas utilizadas nos cruzamentos (SANTOS, 2006).

Além dos benefícios obtidos da planta e do fruto, os pomares de maracujá têm grande relevância social, haja vista ser uma fruteira cultivada predominantemente por pequenos agricultores, com média de um a quatro hectares (SOUSA e outros, 2002).

O maracujazeiro-cincinnata, maracujá-mochila ou maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) pode ser utilizado em programas de melhoramento genético, já que possui resistência à *Epicauta atomaria*, a bacteriose e aos nematóides do gênero *Meloidogyne* (OLIVEIRA; RUGGIERO, 1998). De acordo com Braga; Junqueira (2000) esta espécie é amplamente distribuída nos cerrados. Cunha e outros (2004) citam que o maracujá-do-mato pode ser encontrado nos Estados do Pará, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Pernambuco, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. Também é encontrado em países como a Venezuela, Colômbia, Bolívia, Paraguai e Argentina.

A aplicação de métodos de seleção no melhoramento genético de maracujá não tem ocorrido de forma sistematizada, apesar de a planta oferecer

condições para o uso dos diversos métodos, inclusive a criação de híbridos (CUNHA e outros, 2004). De acordo com estes mesmos autores, a aquisição de conhecimentos nesta área, permitirá avanços consideráveis na obtenção de novas espécies de uso imediato pelo produtor, ao tempo em que fornecerá condições para modificações em sua adaptação para o maracujá. Manica; Ferreira (2003) afirmam que o conhecimento do sistema reprodutivo, aspectos citogenéticos da espécie e do germoplasma é indispensável para o trabalho de melhoramento.

2.10 - Mercado

Rossi (1998) relata que o maracujazeiro está entre as frutíferas tropicais com grande potencial de cultivo no Brasil, apresentando acentuada expansão e proporcionando grande popularização no mercado interno, entre os diferentes segmentos de consumo. Por isso, nos últimos anos a cultura do maracujá vem ganhando impulso em relação a sua área cultivada, em função dos preços atraentes, especialmente no mercado de fruta fresca (SÃO JOSÉ e outros, 2000). Assim, novas regiões começam a se inserir, o que tem proporcionado aumento na área cultivada com essa Passifloraceae (PIRES; MATA, 2004).

De acordo com os dados do IBGE (2008a), no início da década de 1990 o Pará era o maior produtor nacional com 113 mil toneladas, atingindo em 1992 uma produção de 200 mil toneladas. A partir de então ocorre forte queda da produção, chegando em 2006 a 46 mil toneladas, correspondendo a menos da metade do início dos anos de 1990. O Espírito Santo que nos anos de 1990 tinha uma participação inexpressiva no cenário doméstico passa a ocupar lugar de destaque com 72 mil toneladas em 2006 (segunda posição entre os principais estados produtores). O estado da Bahia é o maior produtor e vem apresentando tendência de crescimento, passando de 56 mil toneladas em 1990 para 207 mil

toneladas em 2006, respondendo por 34% de toda a produção nacional de maracujá nesse último ano.

A Bahia também apresenta crescimento da produção, especialmente via aumento no nível de produtividade, indicando a importância da incorporação do fator tecnologia nas lavouras. Os aumentos da produção estão fortemente associados aos ganhos tecnológicos e incorporação de novas áreas. Na microrregião de Jequié, destacam-se os municípios de Jaguaquara e Itiruçu, na microrregião de Livramento do Brumado, os municípios de Dom Basílio e Livramento de Nossa Senhora e na microrregião de Porto Seguro o município de Caravelas (IBGE, 2008b).

Pires e outros (2008) afirmam que em termos agregados, essas microrregiões passaram de uma produção de 2 mil toneladas em 1990 para 130 mil toneladas em 2006, distribuídas em uma área de 6,3 mil ha. Dentre essas microrregiões a de Livramento do Brumado destaca-se, chegando ao ano de 2006 como o principal centro produtor da Bahia.

O processo de produção, distribuição e consumo de maracujá obedece a algumas peculiaridades que são intrínsecas às características, às elasticidades de preço, oferta e aos aspectos de sazonalidade que influenciam nesta cadeia produtiva (PIRES; MATA, 2004).

De acordo com Oliveira e Ruggiero (2005) algumas espécies do gênero *Passiflora* têm enorme potencial comercial, já em expansão, como o maracujazeiro-roxo (*P. edulis*) e latente, como o maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.).

Cunha e outros (2004) citam ainda que os frutos podem ser utilizados para sucos e doces e que no município de Barreiras – BA, o maracujazeiro-do-mato é cultivado em pequenas áreas para confecção de doce, onde são vendidos nas feiras livres e estabelecimentos comerciais daquela cidade.

Nas feiras livres de Vitória da Conquista e em muitas cidades do interior da Bahia, o maracujá-do-mato é comercializado durante o ano em volumes relativamente expressivos. Geralmente ele é usado pelas donas de casa para servir na forma de suco para crianças.

Segundo Araújo e outros (1974), além de ser comercializado para o consumo *in natura*, o maracujá apresenta sua maior importância econômica e social com a comercialização para o beneficiamento industrial, principalmente para produção de suco, que para esta fruteira ocupa o segundo lugar em vendas no mercado nacional, devido ao alto valor nutritivo e excelentes características organolépticas.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Localização do Experimento

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, em Vitória da Conquista – BA, município localizado no Sudoeste do Estado da Bahia, a 14°53' latitude sul e 40°48' longitude oeste, à altitude média de 870 m. A temperatura média anual é de aproximadamente 21°C e a precipitação média anual está em torno de 700 a 1200 mm.ano⁻¹.

3.2 – Obtenção do material experimental

Os frutos foram colhidos em remanescentes de matas nativas do município de Vitória da Conquista – BA, onde apresentavam predominância de Latossolo Vermelho-amarelo estrófico. As características adotadas para a colheita de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) nesta região foram os frutos caídos no chão e os que apresentavam uma coloração verde claro.

3.3 – Caracterização físico-química dos frutos

Para todas as determinações foram coletados frutos de várias plantas ao acaso, pertencentes a remanescentes de matas nativas no campus da UESB em Vitória da Conquista - BA. Utilizando-se parcelas, constituídas por cinco frutos, as quais foram repetidas dez vezes.

Os frutos foram conduzidos do campo para o Laboratório de Horticultura da UESB, onde passaram por determinações físicas individuais de diâmetro longitudinal, diâmetro transversal, forma do fruto (Índice de

Conformidade), peso do fruto, peso da casca, peso da polpa, peso das sementes e número de sementes. As determinações químicas realizadas foram: pH, teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT.

Os diâmetros longitudinal e transversal foram medidos por meio de paquímetro digital, marca Mitutoyo modelo 500-652, com precisão de 0,01 mm. O Índice de Conformidade (forma do fruto) foi calculado por meio da relação entre as dimensões dos diâmetros longitudinal e transversal.

Para determinação do peso do fruto, da casca, da polpa e das sementes, utilizou-se uma balança marca AND modelo 50.010, com precisão de 0,001 g. As sementes foram retiradas da polpa por meio de um liquidificador com as lâminas protegidas com fita adesiva, para evitar danos nas sementes. Em seguida efetuou-se a contagem manual das sementes.

O rendimento de polpa (RP) foi obtido da seguinte maneira:

$$\% \text{ RP} = \frac{\text{PF (peso dos frutos)} - \text{PC (peso da casca+peso das sementes)}}{\text{PF}} \times 100$$

Para determinação do pH das amostras utilizou-se um potenciômetro digital Marte, modelo MB-10, São Paulo, segundo técnica da AOAC (1992).

A determinação dos teores de sólidos solúveis totais (SST) foi realizada por meio de refratometria, utilizando um refratômetro portátil, marca ATTO Instruments, modelo WYT-4, Hong Kong. A polpa dos frutos foi extraída manualmente através de peneira, sendo a seguir depositada sobre o prisma do refratômetro para leitura. Os resultados foram expressos em °Brix, segundo a metodologia da AOAC (1992).

A acidez titulável foi determinada por meio de titulação com solução de NaOH 0,1N e indicador fenolftaleína, de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os resultados foram expressos em porcentagem (%) do ácido cítrico ($100.\text{g}^{-1}$) na polpa presente na amostra em estudo.

A relação STT/ATT foi calculada por meio da divisão do valor de sólidos solúveis totais pela acidez total titulável.

3.4 – Obtenção das sementes para o teste de superação de dormência

Inicialmente removeu-se a mucilagem das sementes em água corrente, por meio da fricção manual contra peneira de malha plástica (OSIPI; NAKAGAWA, 2005). Para os tratamentos que foram submetidos a secagem a sombra, as sementes permaneceram dentro do Laboratório de Horticultura da UESB por um período de três dias, sobre papel absorvente. Para os tratamentos submetidos a secagem em pleno sol, as sementes foram expostas ao mesmo durante dois dias, sobre papel absorvente.

3.4.1 – Determinação de umidade das sementes

Após a lavagem e secagem, foi realizada a determinação do grau de umidade (estufa $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas) de acordo com Brasil (1992), utilizando-se de quatro subamostras de 50 sementes para cada lote.

3.4.2 – Massa de 1000 sementes

Para determinação da massa de 1000 sementes, foram selecionadas ao acaso, oito sub-amostras de 100 sementes, que foram pesadas com precisão de 0,0001g (BRASIL, 1992), sendo os resultados expressos em gramas por 1000 sementes.

3.5 – Tratamentos para superação de dormência das sementes

Tabela 1 – Tratamentos utilizados para superação de dormência em sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.

Tratamento
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)
T2 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)
T3 Sementes secas à sombra com escarificação em lixa tipo Norton 88C número 60
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida à base de captana (0,2%)
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação em lixa tipo Norton 88C núm. 60
T6 Sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C
T7 Sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 80°C

3.5.1 – Teste de Vigor e Germinação das sementes

Para o teste de germinação foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com os sete tratamentos para superação de dormência e três repetições, utilizando-se 50 sementes por parcela. Neste teste, as sementes foram colocadas para germinarem em rolo de papel Germitest (tipo CEL 065), acrescido de água destilada na proporção de duas vezes e meia do peso do papel. Em seguida as sementes foram acondicionadas em câmara de crescimento (Incubadora B.O.D., modelo 411 D e marca Nova Ética), a 20°C durante 16 horas sem luz e a 30°C com fotoperíodo de 8 horas (OSIPI, 2000), sendo realizadas as contagens aos sete e 28 dias após a semeadura. Na primeira, sete dias após a instalação do experimento, realizou-se a contagem das sementes germinadas, que se refere ao teste de vigor, que avalia a qualidade das sementes.

Na última contagem, o aspecto do tegumento das sementes dormentes foi observado para constatar se estavam ou não vivas (BRASIL, 1992).

3.5.2 – *Emergência das plântulas*

Para o teste de emergência foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com os sete tratamentos para superação de dormência e três repetições, utilizando-se 50 sementes por parcela, sendo que as sementes de *P. cincinnata* Mast. foram plantadas em bolsas de polietileno com 0,6 cm de espessura, 15 cm de diâmetro e 28 cm de altura (Figura 1), contendo como substrato Latossolo vermelho-amarelo eutrófico e esterco na proporção 2:1. em cada bolsa de polietileno foram colocadas cinco sementes para emergirem (Figura 1).



OLIVEIRA JÚNIOR, M. X. (2008)

Figura 1 – Semeadura de sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) em substrato nas bolsas de polietileno em Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.

Retirou-se deste substrato amostras para serem analisadas no Laboratório de Solos da UESB. Os resultados das análises químicas e físicas estão representados nas Tabelas 2 e 3. Após a interpretação dos resultados das análises, o substrato foi corrigido utilizando-se 2 Kg de superfosfato simples.m⁻³

e 2 Kg de cloreto de potássio.m⁻³ de substrato (SÃO JOSÉ e outros, 2000), sendo mantidos em casa de vegetação com cobertura sombrite de 50%. Avaliaram-se as seguintes características: porcentagem de emergência e a massa de matéria seca por plântula (Figura 2).



OLIVEIRA JÚNIOR, M. X.. (2008)

Figura 2 – Visão geral do experimento de emergência de sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) em bolsa de polietileno em Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.

O teste de emergência iniciou-se no dia oito de agosto e se encerrou no dia 20 de outubro de 2008, momento este que ocorreu a estabilização das plântulas emergidas. Este teste consiste da contagem diária das plântulas emergidas até o momento de sua estabilização. O critério adotado como referência para determinar se as plântulas tinham emergido, foi o início visível do aparecimento das folhas cotiledonares (Figura 3) (WAGNER JÚNIOR e outros, 2007).



OLIVEIRA JÚNIOR, M. X. (2008)

Figura 3 – Início visível do aparecimento das folhas cotiledonares de plântulas de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) em bolsa de polietileno em Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.

Tabela 2 - Características químicas do substrato utilizado para o teste de emergência das sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) Vitória da Conquista - BA, UESB 2008.

Identificação	pH	mg/dm ³		cmol _c /dm ³ de solo								% g/dcm ³			
		H ₂ O	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ³⁺	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	S.B	t	T	V	m	PST
Substrato	7,2	160	3,46	4,0	2,1	0,0	1,0	0,41	10,0	10,0	11,0	91	0	4	31

Tabela 3 - Determinação dos micronutrientes do substrato utilizado no experimento. Vitória da Conquista - BA, UESB, 2008.

Identificação	mg/dm ³			
	Cu ⁺⁺	Mn ⁺⁺	Zn ⁺⁺	Fe ⁺⁺
Substrato	0,45	14,0	3,0	23,50

3.5.3 – Índice de Velocidade de Emergência - IVE

O Índice de Velocidade de Emergência foi realizado em conjunto com o teste de emergência de plântulas, com observações diárias a partir da emergência da primeira plântula. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com os sete tratamentos para superação de dormência e três

repetições, utilizando-se 50 sementes por parcela. Tendo sido estabilizado a emergência, foi calculado o IVE de plântulas. Para determinar este índice utilizou-se a seguinte fórmula: $IVE = G_1/ N_1 + G_2/ N_2 + \dots + G_n/N_n$. (G_1 = número de plântulas que emergiram e N_1 , = número de dias após a semeadura) (MAGUIRE, 1962).

3.5.4 – Massa de Matéria Seca Total

Posteriormente as plântulas foram conduzidas ao Laboratório de Horticultura/UESB, onde foi realizado o corte da parte aérea das plântulas à altura do colo. Em seguida este material foi pesado e acondicionado em sacos de papel, identificado e levado para secagem em estufa de circulação forçada de ar modelo 01 marca Nova Ética, durante 72 horas, à temperatura de $65^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$. A massa seca foi determinada, em balança com precisão de 0,001g. Essa massa obtida foi dividida pelo número de plântulas emergidas para obtenção da massa seca por plântula por tratamento (NAKAGAWA, 1999). A massa da matéria seca total foi calculada a partir da seguinte fórmula:

$$\% \text{ Massa de Matéria Seca} = M.S / M.F \times 100$$

M.S = Massa seca

M.F = Massa fresca

3.5.5 – Envelhecimento acelerado

O teste para determinação de envelhecimento acelerado, foi realizado no Laboratório de Sementes da Universidade Estadual Paulista - UNESP (FCAV em Botucatu - SP), pelo método da caixa plástica (câmara interna), de acordo com as recomendações disponíveis na literatura (HAMPTON; TEKRONY, 1995; MARCOS FILHO, 1994), empregando-se as condições de 41°C por 72

horas. Após o envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste padrão de germinação (os sete tratamentos, com quatro repetições de 50 sementes para cada um destes) em substrato de papel toalha (Germitest, tipo CEL 065), de acordo com as Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 1992), computando-se a porcentagem de plântulas normais no quinto dia após a instalação do teste. O teste de envelhecimento acelerado avalia a resposta das sementes às condições de temperatura e umidade relativa elevada (ROSSETTO; MARCOS FILHO, 1995).

3.5.6 – Condutividade elétrica

A determinação da condutividade elétrica das sementes foi realizada utilizando-se três repetições de 50 sementes por lote. As sementes puras foram pesadas em balança com precisão (0,0001g) e submersas em 75 mL de água destilada, em copos plásticos e mantidas por 24 horas em câmara de crescimento (B.O.D.) à temperatura de 25°C. Após este período, foi determinada a condutividade elétrica da solução de embebição em condutivímetro marca Digimed, modelo DM 31 com célula modelo DMC 010M K = 1 cm⁻¹. Os resultados foram expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ de sementes. O teste de condutividade elétrica é rápido, prático e fácil de ser conduzido para determinação de vigor de sementes (VIEIRA; KRZYZANOWSKI, 1999).

3.5.7 – Incidência de fungos nas sementes

A avaliação da incidência de fungos em sementes de maracujá-do-mato foi realizada por meio da observação direta do patógeno ao microscópio óptico ao final do teste de germinação.

As sementes que apresentavam contaminação foram identificadas e as estruturas fúngicas retiradas, com o auxílio de uma agulha de repicagem e colocadas em lâminas contendo lactoglicerol, sendo então cobertas com lamínula. As estruturas fúngicas encontradas foram fotografadas e analisadas para identificação. Para cada tratamento foi avaliada a incidência de cada fungo isolado ou em associação com outros.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com os sete tratamentos para superação de dormência, três repetições, utilizando-se 50 sementes por parcela em esquema fatorial em função dos fungos encontrados.

3.6 – Tratos culturais

Realizou-se o controle de plantas invasoras nas bolsas de polietileno, por meio de capina manual, a cada 15 dias, totalizando quatro operações. Não houve necessidade de se fazer tratamentos fitossanitários.

3.7 - Análise estatística

Os resultados encontrados pelas avaliações físico-químicas dos frutos foram calculados, obtendo-se as médias e os desvios padrões.

Os demais dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, para aqueles que mostraram significativos foi realizada a comparação das médias pelo teste de Tukey (5% de probabilidade) para fatores qualitativos por meio do programa computacional ESTAT versão 2.0 (Sistema para Análises Estatísticas, desenvolvido no Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista UNESP-FCAV Jaboticabal, por BARBOSA e outros, 1992). Os resultados expressos em porcentagem tiveram seus dados submetidos aos testes

de normalidade e homogeneidade, e os que se fizeram necessários foram transformados para *arco seno* $\sqrt{x/100}$ (WAGNER JÚNIOR e outros, 2007).

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Características físico-químicas dos frutos

Como pode ser observado na Tabela 4, o diâmetro longitudinal e o diâmetro transversal dos frutos foram de 6,25 cm e 6,06 cm, respectivamente, mostrando que apesar de se tratar de uma espécie silvestre, e que não sofreu nenhum tipo de seleção para produção comercial, os frutos apresentam valores para estas características relativamente próximos dos encontrados no maracujá-amarelo, que é de 7,21 a 8,66 cm de diâmetro longitudinal e de 6,24 a 7,20 cm de diâmetro transversal (VERAS e outros, 1998). Entretanto, Pruthi (1958) constatou que o diâmetro médio de frutos de maracujá-roxo foi de $4,2 \pm 0,23$ cm.

O Índice de Conformidade dos frutos de maracujá-do-mato foi de 1,03, indicando que os frutos apresentam formato dentro do padrão aceito pelas indústrias de processamento, que são frutos mais cilíndricos como os apresentados no maracujá-amarelo. Estes resultados vêm de encontro com os dados dos trabalhos desenvolvidos com maracujá-azedo por Fortaleza e outros (2005), cujos valores situaram entre 1,05 (Genótipo Itaquiraí) e 1,22 (Genótipo Porto Rico), apresentando frutos com tendência de formato oblongo.

Os frutos de *Passiflora cincinnata* Mast. apresentaram peso médio de 122,25 g (peso da casca de 57,53 g + 55,07 g de peso da polpa + 9,64 g de peso das sementes), valor considerado bom quando comparado com o maracujá-amarelo (Tabela 4). Segundo Silva; Durigan (2000) com o avanço do estágio de maturação, a espessura de sua casca diminui gradualmente. Nesse ponto ele atinge seu máximo de peso, 50 a 130g (RUGGIERO e outros, 1996). Oliveira e outros (2003) pesquisando a influência da adubação potássica na cultura do

maracujá-amarelo encontraram um peso médio de frutos que variaram de 103,42 g [F₁ (Marília x Roxo Australiano)] a 88 g (Genótipo Itaquiraí). Os frutos de maracujá-amarelo, genótipo Marília, apresentaram peso de 138,6 g (MELETTI e outros, 1994). Junqueira e outros (1999) afirmam que existem seleções capazes de produzir frutos de maracujá-amarelo com mais de 300 g.

O maracujá-do-mato pode ser geneticamente selecionado para tamanho de fruto e manejado também com esse intuito, já que os frutos do presente trabalho foram oriundos de plantas nativas que não receberam qualquer manejo e ainda estão em competição com outras espécies nativas vegetais. Além disto, através do desvio padrão da média é possível observar que existiram frutos que apresentaram 147,31 g, evidenciando assim que se houver algum tipo de seleção sobre o maracujá-do-mato, poderam ser obtidos materiais melhores. É importante ressaltar que o maracujá-amarelo já sofreu seleções para chegar a estes padrões de peso.

O tamanho do fruto, número de sementes e rendimento de suco estão correlacionados com o número de grãos de pólen depositados no estigma durante a polinização (LIMA e outros, 2002).

O número médio de sementes encontradas no maracujá-do-mato foi de 339. Valor superior ao encontrado em maracujá-azedo por Fortaleza e outros (2005), cujos valores variaram de 176 (genótipo Itaquiraí) a 228 (híbrido EC-2-0). Santos (2006) trabalhando com maracujá-do-sono (*Passiflora setacea* DC.) encontrou, em média, 205 sementes por fruto.

Com relação ao rendimento médio da polpa, o maracujá-do-mato apresentou 45,06%, valor considerado superior quando comparado com o maracujá-amarelo. De acordo com trabalhos realizados por Tittoto (1999) com maracujá-amarelo, foi observado que o rendimento de polpa variou entre 26,50 e 30,60%. Ruggiero e outros (1996) encontraram um máximo rendimento em suco de 36% em maracujá-amarelo. Silva; São José (1994) afirmam que este

rendimento em suco varia de 30 a 40% em relação ao peso do fruto nas espécies de *P. edulis* e *P. flavicarpa*, demonstrando que os valores encontrados com o maracujá-do-mato (Tabela 3) são superiores, podendo ser melhorado ainda mais esta característica através de seleções e de manejo adequado, visto que tiveram frutos que apresentaram valores de 53,01% de rendimento de polpa, como pode ser observado pelo desvio padrão da média na Tabela 4.

As espécies cultivadas de maracujá apresentam de 200 a 300 sementes no interior do fruto. O rendimento em suco está relacionado com o número de óvulos fecundados, os quais serão transformados em sementes envolvidas por um arilo ou sarcotesta e que, por sua vez, encerram o suco propriamente dito. Este rendimento em suco varia de 30 a 40% em relação ao peso do fruto nas espécies *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* (SILVA; SÃO JOSÉ, 1994).

Com base nos valores encontrados na Tabela 4, é possível afirmar que o *P. cincinnata* Mast. possui potencial para aceitação tanto no mercado de frutos *in natura* quanto para o uso em industrial, devido a suas características físicas, quando comparado com o maracujá-amarelo.

Tabela 4 – Valores médios e desvio padrão das características físicas dos frutos de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) provenientes de Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Características	Valores Médios	(Desvio padrão)
Diâmetro longitudinal (cm)	6,25	(±0,97)
Diâmetro transversal (cm)	6,06	(±0,96)
Índice de Conformidade	1,03	(±0,18)
Peso do fruto (g)	122,25	(±25,06)
Peso da casca (g)	57,53	(±12,27)
Peso da polpa (g)	55,07	(±12,65)
Peso das sementes (g)	9,64	(±2,42)
Número de sementes	339,00	(±92,06)
Rendimento da polpa (%)	45,06	(±8,05)

No que diz respeito as características químicas dos frutos de maracujá-do-mato, observou-se que o valor médio do pH foi de 2,91 (Tabela 5). Cardoso-Silva e outros (2007) trabalhando com maracujá-do-sono (*P. setacea* DC.) encontraram o pH variando entre 2,03 a 3,05. Os resultados do pH encontrados por Fortaleza e outros (2005) variaram de 2,7 a 2,9 para o maracujá-amarelo. Com base nos trabalhos destes autores é possível afirmar que o maracujá-do-mato apresenta pH dentro dos padrões exigidos pelos consumidores.

O teor de sólidos solúveis totais (SST) apresentou média de 8,56 °Brix nos frutos de *P. cincinnata* Mast. (Tabela 4). Porém, Fortaleza e colaboradores (2005) encontraram valores mais altos para o maracujá amarelo submetido a três níveis de adubação potássica, entre 14,2 e 15,0 °Brix. Para esta característica, Ruggiero e colaboradores (1996) encontraram em maracujá-amarelo maior teor de sólidos solúveis totais (13 a 18° Brix). Isto indica que o maracujá-do-mato possui um baixo teor de sólidos solúveis totais, o que de certa forma é uma característica negativa para o consumo deste fruto *in natura*, mas que através de seleção genética pode ser melhorado. O potencial do *P. cincinnata* Mast. pode ser observado na Tabela 4, onde alguns frutos apresentaram 10,22 °Brix, levando-se em consideração o desvio padrão da média.

O maracujá-do-mato apresentou o teor de acidez do suco de 2,70 (Tabela 4), o que está dentro do intervalo encontrado em genótipos de maracujá-amarelo, com acidez natural variando entre 2,65 e 5,18% (VERAS; CEREDA, 1998).

Para a relação SST/ATT obteve-se a média de 3,16 para os frutos de *P. cincinnata* Mast. avaliados (Tabela 4). Santos (2006) relata que o °Brix, relacionado com a acidez natural do fruto, é importante para a indústria, na qualidade do suco concentrado, especialmente os que se destinam à exportação. Porém, Melo (1999) verificou em estudos realizados com maracujá-amarelo que a relação SST/ATT ideal para o maracujá-amarelo está entre 2,26 a 2,83.

Os consumidores, em geral, preferem frutos maiores, de aparência atraente, mais doce e menos ácido, quando destinados ao consumo *in natura*. Na indústria de suco, há preferência por frutos de alto rendimento em suco e com maior teor de sólidos solúveis totais. Altos teores de ácidos no suco revelam uma característica importante no que diz respeito ao processamento, pois é interessante que os frutos possuam elevada acidez, visto que isso diminuiria a adição de acidificantes no suco (NASCIMENTO, 1996).

Tabela 5 - Valores médios e desvio padrão das características químicas dos frutos de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) provenientes de Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Características	Valores Médios	Desvio padrão
pH	2,91	(±0,50)
Sólidos Solúveis Totais SST(° Brix)	8,56	(±1,66)
Acidez Total Titulável ATT(%)	2,70	(±0,04)
Relação SST/ATT	3,16	(±0,34)

4.2 – Características das sementes de maracujá-do-mato

A umidade que as sementes de *P. cincinnata* Mast. apresentaram foi de 10,79% (Tabela 6). Este valor está de acordo com trabalhos de Osipi; Nakagawa (2005), onde puderam observar que no início de seus experimentos com maracujá-doce (*P. alata* Dryander) as sementes frescas apresentavam-se com 18% de teor de água, e as secas com 10% de teor de água. Resultados semelhantes foram encontrados por Loeffter e outros (1988) e por Marcos Filho (1999), no que diz respeito ao teor de umidade de sementes avaliadas.

Como pode ser observado na Tabela 6, o peso de 1000 sementes de maracujá-do-mato, em concordância com Brasil (1992), foi 27,37 g. Osipi; Nakagawa (2005) encontraram em seus estudos 38 g para o peso de 1000

sementes de maracujá-doce. Isto pode ser explicado devido à diferença no tamanho das sementes destas duas espécies.

Tabela 6 - Valores médios e desvio padrão das características de umidade e do peso de 1000 sementes de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) provenientes de Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Análises	Valores Médios	Desvio padrão
Umidade da semente (%)	10,79	(±0,19)
Peso de 1000 sementes (g)	27,37	(±0,04)

4.3 – Desempenho das sementes submetidas à superação de dormência

Para o teste de vigor utilizando-se as sementes de maracujá-do-mato, não foi possível ordenar os tratamentos em nível de vigor (Tabela 7), pois os mesmos não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos utilizados. Diferente do trabalho realizado por Vidigal e outros (2008), onde através do teste de vigor ou primeira contagem, pode-se dividir o lote em três níveis de potencial fisiológico em sementes de pimenta. Apesar do teste em questão ser eficiente para ordenar as sementes de pimenta, para o maracujá-do-mato não foi possível encontrar os mesmos resultados, provavelmente por se tratar de espécies diferentes.

Tabela 7 – Valores médios do teste de vigor das sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Tratamentos	Médias Nº sementes germinadas
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	2,67 a*
T2 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)	1,33 a
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	7,33 a
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	9,33 a
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação	6,67 a
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	14,00 a
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	2,67 a
Coeficiente de Variação (CV) = 44,73%	

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade ($P < 0,05\%$).

Na Tabela 8 foram observadas diferenças entre os tratamentos utilizados nas sementes de *P. cincinnata* Mast. pelo teste de germinação, sendo os valores estatisticamente iguais para os tratamentos T3 (sementes secas à sombra com escarificação) e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C), diferindo significativamente dos demais tratamentos. Portanto, os tratamentos, T3 e T6 proporcionaram um maior número de sementes germinadas de maracujá-do-mato, com 58,67 e 54%, respectivamente. Santos (2006) verificou que entre os métodos de quebra de dormência, obteve melhores porcentagens de germinação utilizando-se 20 mg. L^{-1} de GA_3 e realizando-se a escarificação da semente, com valores de 58,3% para o maracujá-do-sono (*P. setacea* DC.). Neste sentido, a adoção de métodos de escarificação ou trincamento quando utilizada nas sementes com problemas de embebição pode favorecer a entrada de água pelas mesmas, possibilitando uma re-ativação mais rápida de seu sistema metabólico, conseqüentemente acelerando seu processo germinativo (WAGNER JÚNIOR e outros, 2006). Porém, Almeida (1985)

observou em seus trabalhos que a secagem das sementes a pleno sol favorece a germinação de maracujá-amarelo, muito diferente do observado em maracujá-do-mato. Observa-se na Tabela 8 que os tratamentos T2 e T5, utilizando a secagem a pleno sol tiveram sua capacidade de germinação afetada negativamente por este método. Isto, possivelmente, se deve pelo fato de se tratar de uma espécie diferente, que ainda não sofreu nenhum tipo de seleção para ser cultivada em pomares comerciais.

O tratamento T3 foi superior aos T1 e T4, todos eles submetidos a secagem a sombra, indicando que a escarificação apresenta-se como um método eficiente para superação de dormência em sementes de maracujá-do-mato (Tabela 8). Ainda analisando a Tabela 8, nota-se que o uso de aquecimento para superação de dormência pode ser adotado, desde que se utilize a temperatura de 50° C, uma vez que o aquecimento das sementes em banho maria a 80° C afetou negativamente a germinação, indicando que com esta temperatura os embriões podem ter sido danificados com o uso deste tratamento.

Tabela 8 – Valores médios da porcentagem de germinação das sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Tratamentos	Médias
	% sementes germinadas
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	20,67 b*
T2 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)	13,33 b
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	58,67 a
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	22,00 b
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação	12,67 b
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	54,00 a
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	10,67 b
Coeficiente de Variação (CV) = 19,81%	

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade ($P < 0,05\%$).

A emergência do maracujá-do-mato foi iniciada 11 dias após a sementeira e estabilizou-se 64º dia. Wagner Júnior e outros (2007) observaram que a emergência das plântulas de maracujá-amarelo teve início dez dias após a sementeira, adotando-se como referência para marcar o início visível deste processo o aparecimento das folhas cotiledonares. Resultados semelhantes foram obtidos por Pruthi; Lal (1954), que observaram o início da germinação de maracujá-amarelo entre 12 a 15 dias após a sementeira. Nas condições brasileiras a germinação do maracujazeiro ocorre entre duas e quatro semanas após a sementeira, dependendo das condições climáticas, sendo que no verão o período de germinação é menor e no inverno maior (SÃO JOSÉ, 1991). Os tratamentos T3 (sementes secas à sombra com escarificação) e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C) foram superiores aos demais tratamentos, apresentando porcentagem média de emergência de 58 e 52%, respectivamente (Tabela 9). Com base nestes dados é

possível afirmar que estes tratamentos, T3 e T6 foram os mais eficientes na superação da dormência do maracujá-do-mato. Com isto os produtores que vierem a seguir esta metodologia terão uma economia no gasto da quantidade de sementes e proporcionará uma maior uniformidade na produção de mudas, sendo as mesmas levadas para o campo num mesmo padrão facilitando os tratos culturais que se fizerem necessários no pomar.

Em contrapartida, Ramos e outros (2002) afirmam que a dormência consiste em mecanismo de sobrevivência, pois pode retardar a germinação e permite a distribuição das sementes germinadas ao longo do tempo, favorecendo sua sobrevivência. São José (1987), trabalhando com maracujá-amarelo, encontrou dados de emergência que variaram entre 51 e 78,5%, para sementes sem arilo retiradas com uso de liquidificador e secas à sombra, e sementes submetidas à fermentação com arilo e secas à sombra, respectivamente. Akamine (1956) afirma que a secagem das sementes de maracujá-amarelo pode ser realizada diretamente ao sol ou à sombra e não causam a morte do embrião presente nas sementes. Entretanto, para o maracujá-do-mato foi encontrado justamente o contrário quando se utilizou a secagem das sementes diretamente ao sol, indicando que este tratamento promove a diminuição no percentual de plântulas emergidas de *P.cincinnata* Mast..

Levando-se em consideração os testes de germinação (Tabela 8) e emergência (Tabela 9) é possível observar que os tratamentos T3 (sementes secas à sombra com escarificação) e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C) são eficientes para superação de dormência em sementes de maracujá-do-mato, indicando que a escarificação e o aquecimento em banho maria a 50°C em sementes secas a sombra, são tratamentos bastante eficientes, além de serem de fácil adoção pelos produtores e de baixo custo. No entanto, quando estas sementes foram submetidas a secagem a sombra e o aquecimento em banho maria a 80°C, tanto na germinação quanto

na emergência (Tabelas 8 e 9 respectivamente), não se observou eficiência neste tratamento, indicando se as sementes de maracujá-do-mato secas a sombra forem aquecidas em banho maria a 80° C, terão seus índices de germinação e emergência abaixo do que foi encontrado em outros tratamentos.

Tabela 9 – Valores médios da porcentagem de emergência das sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Tratamentos	Médias % de plântulas emergidas
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	20,67 b*
T2 Sementes secas ao sol (\pm 35°C)	12,00 b
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	58,00 a
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	20,67 b
T5 Sementes secas ao sol (\pm 35°C) com escarificação	12,00 b
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	52,00 a
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	10,00 b
Coeficiente de Variação = 42,12%	

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (P<0,05%).

Com relação ao Índice de Velocidade de Emergência observa-se na Tabela 10 que os tratamentos T3 (sementes secas à sombra com escarificação) e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C) foram estatisticamente superiores aos demais, evidenciando que estes dois métodos proporcionam maior quantidade de plântulas emergidas. Por meio desta avaliação é possível evidenciar a superioridade destes dois métodos de superação de dormência em relação aos demais. Santos (2006) trabalhando com maracujá-do-sono (*P. setacea* DC.) encontrou os maiores índices de velocidade de emergência com a utilização de 20 mg.L⁻¹ de giberelina e escarificação da ponta da semente.

De acordo com Maguire (1962) o IVE serve para ordenar os tratamentos ou lotes de sementes em nível de vigor e quanto maior este índice melhor maior é o vigor das sementes.

Tabela 10 – Valores médios do Índice de Velocidade de Emergência (IVE) das sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Tratamentos	IVE
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	10,96 b*
T2 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)	6,68 b
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	33,28 a
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	8,23 b
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação	7,48 b
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	28,61 a
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	6,08 b
Coeficiente de Variação (CV) = 32,54%	

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

Em relação a massa da matéria seca por plântula, os tratamentos utilizados para quebra da dormência não apresentaram diferenças significativas entre si (Tabela 11). No entanto, Wagner Júnior e outros (2007) encontraram diferenças significativas no processo de trincamento da semente de maracujá-amarelo em relação a massa da matéria seca total. Estes mesmos autores afirmam que as sementes de maracujazeiro-amarelo não trincadas apresentaram os maiores valores de massa da matéria seca total das plântulas. Provavelmente resultados semelhantes ao obtido como o maracujá-amarelo não foram encontrados em maracujá-do-mato, por se tratar de uma espécie diferente e, sobretudo uma espécie ainda não domesticada, em que os processos utilizados

para superação de dormência convencionais não se comportem de maneira igual nesta espécie.

Tabela 11 – Valores médios da massa da matéria seca por plântula de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Tratamentos	Massa da matéria seca (g)
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	1,10 a*
T2 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)	1,27 a
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	1,97 a
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	0,86 a
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação	1,49 a
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	1,31 a
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	1,50 a

Coefficiente de Variação (CV) = 52,72%

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

Quanto ao envelhecimento acelerado, pode ser observado na Tabela 12 que o tratamento T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C) apresentou-se superior aos demais. Isto indica que as sementes de maracujá-do-mato quando submetidas aos demais tratamentos apresentam baixa germinação. Porém, o envelhecimento acelerado pode ser um teste utilizado para classificar as sementes quanto ao poder de germinação, após passarem por um período de pós-colheita e em seguida serem utilizadas para germinação. O teste de envelhecimento acelerado avalia a resposta das sementes às condições de temperatura e umidade relativa elevada (ROSSETTO; MARCOS FILHO, 1995). Segundo Braz e outros (2008), utilizando sementes de girassol, não houve diferença no desempenho pelo teste de envelhecimento acelerado. Almeida e outros (1988) relataram ter encontrado baixa germinação

em sementes de maracujazeiro amarelo consideradas fisiologicamente maduras, sugerindo a existência de outros fenômenos interferindo no processo.

Tabela 12 – Valores médios da porcentagem de plântulas normais observadas no teste de envelhecimento acelerado de sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB, 2008.

Tratamentos	Médias % de sementes germinadas
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	0,00 b*
T2 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)	0,00 b
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	1,00 b
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	0,00 b
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação	1,00 b
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	3,00 a
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	0,00 b
Coeficiente de Variação (CV) = 19,81%	

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade ($P < 0,05\%$).

Em relação a condutividade elétrica, verifica-se na Tabela 13, que as médias dos tratamentos apresentaram diferenças significativas, podendo assim indicar uma ordem na qualidade fisiológica das sementes, T4 [(sementes secas à sombra tratadas com fungicida a base de captana (0,2%)] 0,0108 $\mu\text{S}/\text{cma}$, T1 [sementes secas à sombra (testemunha)] 0,0117 $\mu\text{S}/\text{cma}$, e T3 (sementes secas à sombra com escarificação) 0,134 $\mu\text{S}/\text{cma}$. Em trabalhos realizados com sementes de pimentão por Oliveira; Novembre (2005), utilizando 25 sementes, este teste foi considerado eficiente para a ordenação de lotes quanto à qualidade fisiológica. Porém, Vidigal e outros (2008) observaram que o teste de condutividade elétrica utilizando-se 25 sementes, independentemente da quantidade de água (25 e 50 mL), não foi eficiente na separação dos lotes em

diferentes níveis de qualidade fisiológica para sementes de pimenta (*Capsicum annuum*). O teste de condutividade elétrica avalia a quantidade de solutos que são liberados pelas sementes durante o processo de embebição, indicando que quanto maior os resultados encontrados em $\mu\text{S}/\text{cm}$ maior é a capacidade que a semente tem de efetuar trocas de gases com o ambiente.

Segundo Carvalho; Nakagawa (2000) existem tegumentos que são impermeáveis ao oxigênio, proporcionando a restrição à entrada deste gás no interior da semente. Esta passagem é controlada basicamente pela presença de compostos fenólicos na casca. Entretanto, Edwards (1973) afirma que a localização da substância que fixa o oxigênio não se dá unicamente no envoltório da semente, podendo ser encontrada também no embrião.

Tabela 13 – Condutividade elétrica das sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB 2008.

Tratamentos	Médias ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$)
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	0,0117 c*
T2 Sementes secas ao Sol ($\pm 35^\circ\text{C}$)	0,0328 a
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	0,0134 bc
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	0,0108 c
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^\circ\text{C}$) com escarificação	0,0319 a
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	0,0164 b
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	0,0160 b

Coefficiente de Variação (CV) = 7,23%

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade ($P < 0,05\%$).

Como pode ser observado na Tabela 14, o tratamento T4 [sementes secas à sombra tratadas com fungicida à base de captana (0,2%)] foi o único tratamento que não apresentou contaminação por *Cladosporium* sp., *Fusarium*

sp. e nem por *Penicillium* sp., o que evidencia a eficiência do tratamento T4 na prevenção contra o aparecimento destes patógenos na germinação de sementes de maracujá-do-mato. Porém, este tratamento não se mostrou eficiente nos testes de germinação e emergência, Tabelas 8 e 9, indicando que este tratamento pode afetar negativamente a germinação e a emergência das sementes de maracujá-do-mato. Ramos e outros (2008) estudando o tratamento de sementes de milho super-doce observaram através do teste de sanidade, a incidência predominante dos patógenos: *F. moniliforme* e *Penicillium* sp..

Observando a Tabela 14, nota-se a ocorrência do *Fusarium* sp. estatisticamente superior nos tratamentos T1 [sementes secas à sombra (Testemunha)], T2 [Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)], T3 (sementes secas à sombra com escarificação) e T7 (sementes secas a sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 80°C) com relação ao número de sementes contaminadas por este patógeno. Entretanto, esse comportamento não foi confirmado nos tratamentos T4 [sementes secas à sombra tratadas com fungicida à base de captana (0,2%)], T5 (sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação) e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C), o que possibilita a recomendação do tratamento com este fungicida para o controle de *Fusarium* sp. em *P. cincinnata* Mast.. Reis e outros (1995) e Goulart; Fialho (1999) observaram eficiência no uso de misturas de fungicidas como Captan+Thiabendazol e Thiram+Thiabendazol para o controle do *F. moniliforme* em relação a outros tratamentos que não foram tratados com fungicida utilizando sementes de milho-doce.

Na Tabela 14, observou-se que os tratamentos T3 (sementes secas a sombra com escarificação), T4 [sementes secas à sombra tratadas com fungicida a base de captana (0,2%)], T5 [sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação] e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C) apresentaram o menor número de sementes contaminadas por

Penicillium sp., não diferindo entre si. Já os tratamentos T1 [sementes secas à sombra (Testemunha)], T2 [Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)] e T7 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 80°C) foram os mais afetados pelo patógeno. Ramos e outros (2008) observaram uma redução drástica na incidência do *Penicillium* sp., após o tratamento de sementes com as misturas de fungicidas Captan+Thiabendazol e Thiran+Thiabendazol. De acordo com Hung e outros (1993) a multiplicação do *Penicillium* sp. é exponencial e passa a consumir as reservas da semente, evidenciando assim o cuidado que deve-se tomar com este material propagativo.

Tabela 14 – Valores médios da porcentagem da incidência de *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. e *Penicillium* sp. em sementes de maracujá-do-mato (*P. cincinnata* Mast.) coletados em Vitória da Conquista – BA, UESB 2008.

Tratamentos	<i>Cladosporium</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Penicillium</i> sp.
	Médias (% de sementes contaminadas)		
T1 Sementes secas à sombra (Testemunha)	14.3317ABa*	12.1626 ABa	11.2820 ABa
T2 Sementes secas ao Sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$)	12.7443 ABa	9.2657 ABa	13.5813 ABa
T3 Sementes secas à sombra com escarificação	7.6913 ABCa	8.5719 ABCa	6.5557 ABCa
T4 Sementes secas à sombra tratadas com fungicida	0,0000 Ca	0,0000 Ca	0,0000 Ca
T5 Sementes secas ao sol ($\pm 35^{\circ}\text{C}$) com escarificação	7.3243 BCa	6.1450 BCa	6.7560 BCa
T6 Sementes secas à sombra aquecidas 5 minutos a 50°C	6.5557 BCa	2.7100 BCa	3.8457 BCa
T7 Sementes secas à sombra aquecidas por 5 min. a 80°C	20.4186 Aa	14.9427 Aa	15.6110 Aa

Coefficiente de Variação = 76,50%

* Médias seguidas de mesma letra maiúsculas na coluna e minúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade ($P < 0,05\%$).

Levando-se em consideração os efeitos da quebra de dormência nas sementes de maracujá-do-mato e a ocorrência de patógenos nestas, é possível afirmar que o T4 [sementes secas à sombra tratadas com fungicida a base de captana (0,2%)] é o mais eficiente na incidência de *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. e *Penicillium* sp., entretanto os tratamentos T3 (sementes secas à sombra com escarificação) e T6 (sementes secas à sombra aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C) apresentaram índices de contaminações intermediários (Tabela 14), mas são os melhores no que diz respeito a germinação, emergência e o índice de velocidade de emergência de sementes de maracujá-do-mato (Tabelas 8, 9 e 10). Possivelmente se for utilizado o tratamento quatro associado com a secagem a sombra e escarificação ou secagem a sombra e aquecimento em banho maria a 50° C, poderá promover um maior controle da incidência dos patógenos relacionados na Tabela 14, e além disto proporcionará uma maior produção de mudas uniforme.

5 - CONCLUSÕES

Os frutos de maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) colhidos na região de Vitória da Conquista – BA, apresentam peso médio do fruto de 122,25 g, rendimento de polpa de 45,06%, teor de sólidos solúveis totais de 8,56 °Brix e 2,70 de acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT de 3,16. Essas características físico-químicas demonstram seu potencial para o uso industrial e para o consumo *in natura*.

A superação de dormência de sementes de *P. cincinnata* Mast. pode ser obtida submetendo as mesmas a secagem à sombra, associada a escarificação em lixa ou aquecidas em banho maria por 5 minutos a 50°C.

REFERÊNCIAS

AKAMINE, E.K.; BEUMONT, J.H.; BOWERS, F.A.I.; HAMILTON, R.A.; NISHIDA, T.; SHERMAN, G.D.; SHOJI, K.; STOREY, W.B. **Passion fruit culture in Hawaii**. Hawaii : University of Hawaii, 1956. 35p. (Extension Circular, 345).

ALMEIDA, A.M.; **Maturação e qualidade fisiológica de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.)**. 1985. 91f. Dissertação (Mestrado Agronomia), Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu : UNESP-FCA.

___; NAKAGAWA, J.; ALMEIDA, R. M. de. Maturação de sementes de maracujá amarelo: experimento 1. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1988. p. 625-630.

ARAÚJO, C.M.; GAVA, A.J.; ROBBS, P.G.; NEVES, J.F.; MAIA, P.C.B. Características industriais do maracujá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) e maturação do fruto. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, n.9, p.65-69, set. 1974. (Série Agronomia).

AROUCHA, E.M.M.; SILVA, R.F.; OLIVEIRA, J.G.; VIANA, A.P.; GONZAGA, M.P. Época de colheita e período de repouso dos frutos de mamão (*Carica papaya* L.) cv. Golden na qualidade fisiológica das sementes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.3, p.537-543, 2005.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of the Association of the Agricultural Chemists**. 12. ed. Whashington, 1992.

AULAR-URRIETA, J.E.; **Colheita e conservação pós-colheita de frutos de maracujá-amarelo**. 1999. 97f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal : UNESP-FCAV.

BARBOSA, J. C.; MALHEIROS, E. B.; BANZATTO, D. A. **ESTAT**: um sistema de análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Versão 2.0. Jaboticabal : UNESP-FCAV, 1992.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds**: physiology of development and germination, 2. ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.

BIRUEL, R.P.; AGUIAR, I.B.; PAULA, R.C.; Germinação de sementes de pau-ferro submetidas a diferentes condições de armazenamento, escarificação química, temperatura e luz. **Rev. Bras. Sementes**, v. 29, n. 3, 2007.

BORGES, E. E. L.; RENA, A. B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. (Coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p. 83-135.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. p. 365.

BRAZ, M.R.S.; BARROS, C.S.; CASTRO, F.P.; ROSSETTO, C.A.V.; Testes de envelhecimento acelerado e deterioração controlada na avaliação do vigor de aquênios de girassol. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7, p.1857-1863, out. 2008.

CARDOSO-SILVA, C.B.; MELO, J.R.F.; PEREIRA, A.S.; CERQUEIRA-SILVA, C.B.M.; OLIVEIRA, A.C.; Estudo da diversidade genética química de frutos de maracujazeiros-do-sono nativos do estado da Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, n. 4, p. 352-358, out./dez., 2007.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes**: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP). **LA bem cifras**: producción, utilización, consumo e alimentación. Disponível em: <<http://www.cipotato.org>>. Acesso em: 28/10/2008.

CEREDA, E.; NAKAGAWA, J.; COLAUTO, N.M.; Efeito de diferentes formas de extração de sementes de maracujá amarelo sobre a germinação. In: Jornada

Científica da Associação dos Docentes de Botucatu, 8, 1979, Botucatu, SP.
Anais..., Botucatu, p.9. 1979.

CERVI, A.C.; Passifloraceae do Brasil. Estudo do gênero *Passiflora* L.,
subgênero *Passiflora*. **Fontqueria** 192p.,1997.

CHOW, Y.J.; LIN, C.H. p-Hydroxibenzoic acid the major phenolic germination
inhibitor of papaya seed. **Seed Science and Technology, Zürich**, v.19, p167-
174, 1991.

CUNHA, M.A.P; BARBOSSA, L.V.; Aspectos botânicos. In: **Maracujá.
Produção: aspectos técnicos**. LIMA, A.A. (ed.). Brasília : Embrapa Informação
Tecnológica, 2002a. cap. 3, p. 11-14.

___; ___; JUNQUEIRA, N.T.V.; Espécies de maracujazeiro. In: **Maracujá.
Produção: aspectos técnicos**. LIMA, A.A. (ed.). Brasília : Embrapa Informação
Tecnológica, 2002b. cap. 3, p. 15-24.

___; ___; FARIA, G.A.; Melhoramento genético. In: **Maracujá: produção e
qualidade na passicultura**. LIMA, A.A.; CUNHA, W.A.P. (ed.). Cruz das
Almas : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. cap. 4, p.67-93.

DANTAS, A.C.V.L.; Implantas o pomar. In: **Cultivo do maracujazeiro**.
DANTAS, A.C.V.L.; LIMA, A.A.; GAÍVA, H.N. (ed.). Brasília : LK Editora e
Comunicação, 2006. cap. 1, p. 9-97.

DONADIO, L. C.; MÔRO, F. V.; SERVIDONE, A. A. **Frutas brasileiras**.
Jaboticabal : UNESP, 2002. 288 p.

EDWARDS, M.M. Seed dormancy and seed environment internal oxygen
relationship. In: HEYDECKER, W. (ed.). **Seed Ecology**. University Park: The
Pennsylvania State University Press, 1973. p.169-188.

FERREIRA, G.; Propagação do maracujazeiro. In: A cultura do maracujazeiro.
LACERDA, V. (ed.); **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206,
p.18-24, set./out. 2000.

FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p. 137-174.

FORTALEZA, J.M.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, A.T.; RANGEL, L.E.P.; Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá-azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, abr. 2005.

GOULART, A.C.P.; FIALHO, W.F.B. Incidência e controle de *Fusarium moniliforme* Sheldon em sementes de milho. **Rev. Bras. Sementes**, Brasília, v.21, n.1, p.216-221, 1999.

GUIMARÃES, R.M.; OLIVEIRA, J.A.; VIEIRA, A.R.; Aspectos fisiológicos de sementes. LACERDA, V. (ed.); **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.232, p.40-50, maio./jun. 2006.

HAMMER, L.H.; The pollination of the passion fruit – do they limit the success of *Passion edulis* f. *flavicarpa* as a tropical crop?; **Proc. Fla. State Hort. Soc.**; Winter Haven, v. 100, p.283-287, 1987.

HAMPTON, J.G.; TEKRONY, D.M.; **Handbook of vigor test methods**. Zürich : ISTA, 1995. 117p.

HOFFMANN, M.; Polinização do maracujá amarelo *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. In: **Maracujá: temas selecionados (1): melhoramento, morte prematura, polinização e taxonomia**. MANICA, I. (ed.). Porto Alegre : Editora Cinco Continentes, 1997. p. 58-70.

HUNG, P.E.; FRITZ, V.A.; KOMMEDAHL, T.; MARKHART III, A.H.; WATERS Jr., L. Treating shrunken-2 sweet corn with fungicide infused via acetone, **HortScience**, Alexandria, v.28, n.4, p.340-342, 1993.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística > **Censo Agropecuário**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 24/08/2008a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística > **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 14/10/2008b.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas**: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1985. v. 1, 533 p.

KILLIP, E.P.; The American species of *Passifloraceae*. **Field Museum of Natural History Botanical Series**, Chicago, 1938. v.19, 613p.

KUHNE, F. A. Cultivation of granadillas. **Farming in South Africa**, Pretoria, v.43, n.11, p.29-32, 1968.

LAGÔA, A. M. A.; PEREIRA, M. F. D. A. Fotoblastismo em sementes de *Ricinus comunis*. **Rev. Bras. Botânica**, São Paulo, v.10, n.2, p.155-158, 1987.

LIMA, A.A.; Introdução. In: **Maracujá. Produção: aspectos técnicos**. LIMA, A.A. (ed.). Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2002. cap. 1, p. 9.

___; JUNQUEIRA, N.T.V.; VERAS, M.C.M.; CUNHA, M.A.P.; Tratos culturais. In: **Maracujá. Produção: aspectos técnicos**. LIMA, A.A. (ed.). Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2002. cap. 8, p. 41-48.

LOEFFTER, T.M.; TEKRONY, D.M.; EGLI, B.D.; The bulk conductivity test as an indicator of soybean seed quality. **Journal of seed technology**, Springfield, v.12, n.1, p.37-53, 1988.

LUNA, J.V.U. **Instruções para a cultura do maracujá**. Salvador: EPABA, 1984. 25p. (EPABA. Circular Técnica, 7).

MAGUIRE, J.D.; **Speed of germination-aid in selection in evaluation for seedling emergence and vigor**. *Crop Sci.*, v.2, n.1, 176-177, 1962.

MANICA, I.; Botânica e variedades. **Fruticultura tropical: maracujá**. In: MANICA, I. (ed.). São Paulo : Editora Agronômica Ceres, 1981. 160p.

___; Maracujazeiro: Taxonomia, anatomia e morfologia. **Maracujá: temas selecionados (1): melhoramento, morte prematura, polinização e taxonomia.** In: MANICA, I. (ed.); Porto Alegre : Editora Cinco Continentes, 1997. p. 7-24.

___; FERREIRA, F.R.; Cultivares e melhoramento. In: **Frutas anonáceas: ata ou pinha, atemólia, cherimólia e graviola. Tecnologia de produção, pós-colheita e mercado.** MANICA, I. (ed.); Porto Alegre : Cinco Continentes, 2003. cap. 4. p. 93-137.

MARCOS FILHO, J.; Teste de envelhecimento acelerado. In: **Testes de vigor em sementes.** VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (ed.); Jaboticabal : FUNEP, 1994. p.133-149.

___; Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes.** Londrina : ABRATES, p.3.1-3.24, 1999.

___; **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba : FEALQ, 2005. 495p.

MELETTI, L. M. M.; AMBROSIO, L. A.; BERTON, R. S.; MARTINS, A. L. M. Efeitos de diferentes fontes de matéria orgânica no desenvolvimento e produtividade do maracujazeiro amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: SBF, 1994. v. 3, p. 812-813.

MELO, A.L.; OLIVEIRA, J.C.; VIEIRA, R.D. Superação de dormência em sementes de *Passiflora nítida* H. B. K. com hidróxido de cálcio, ácido sulfúrico e ácido giberélico. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v.22, n. 2 p.260-263, Ago. 2000.

MELO, K.T.; **Comportamento de seis cultivares de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em Vargem Bonita, no Distrito Federal.** 1999. 75f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

MORLEY-BUNKER, M. J. S. **Some aspects of seed dormancy with reference to *Passiflora* spp. and other tropical and subtropical crops.** London: University of London, 1974. 43 p.

NASCIMENTO, T. B. do. **Qualidade do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas no sul de Minas Gerais.** 1996. 56 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

NAKAGAWA, J.; Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J. de B. (eds). **Vigor de sementes: Conceitos e testes.** ABRATES, Londrina, PR, 1999. 2.1-2.4-24p.

___; CAVARIANI, C.; ZUCARELI, C. Maturação, formas de secagem e qualidade fisiológica de sementes de mucuna-preta. **Rev. Bras. Sementes**, Pelotas, v.27, n.1, p.45-53, 2005.

NUNES, T.S. & QUEIROZ, L.P. de.; Flora da Bahia: *Passifloraceae*. **Sitientibus**, p.194-226, 2006.

OLIVEIRA, A.T.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; RANGEL, L.E.P.; FORTALEZA, J.M.; Produtividade de genótipos de maracujazeiro azedo sob doses de potássio, no Distrito Federal. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p.464-467, dez. 2003.

OLIVEIRA, J.C.; SALOMÃO, T.A.; RUGGIERO, C; ROSSINI, A.C.; Observações sobre o cultivo de *Passiflora alata* Ait. (maracujá guaçu). **Rev. Bras. Frutic.**, Cruz das Almas, v.2, n.1, p.59-63, 1980.

___; RUGGIERO, C. Aspectos sobre o melhoramento do maracujazeiro amarelo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5, 1998, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal : FUNEP. p.292-302.1998.

___;___; **Espécies de maracujá com potencial agronômico.** In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. Embrapa Cerrados. p. 143-158. 2005.

OLIVEIRA, S.R.S.; NOVENBRE, A.D.L.C. Teste de condutividade elétrica para as sementes de pimentão. **Rev. Bras. Sementes**, Pelotas, v.27, n.1, p.31-36, 2005.

OSIPI, E. A. F. **Efeito da temperatura, da maturação do fruto e do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander)**. 2000. 98f. Tese (Doutorado em Agronomia) Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu : UNESP.

____; NAKAGAWA, J.; Avaliação da potencialidade fisiológica de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander) submetidas ao armazenamento. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 52-54, 2005.

PEREZ, S. C. J. G. A. Envoltórios. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 125-134.

PIRES, M.M.; MATA, H.T.C.; Uma abordagem econômica e mercadológica para a cultura do maracujá no Brasil. In: **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. LIMA, A.A.; CUNHA, W.A.P. (editores). Cruz das Almas : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. cap.16, p.323-343.

____; ARAÚJO, L.V.; GOMES, A.S.; ROSADO, P.L.; MIDLEJ, M.M.B.C.; SÃO JOSÉ, A.R.; Maracujá na bahia: produção e preço. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2008, Vitória. **Anais...** Vitória : SBF, 2008. 20080731_150221.

POCASANGRE, H.; FINGER, F.; BARROS, R.; PUSCHMAN, R. Development and ripening of yellow passion fruit. **Journal of Horticultural Science**, Ashford, v.70, n.4, p.573-576, 1995.

PRUTHI, J. S.; LAL, G. Germination trials in passion fruit seeds. **Indian Journal of Horticulture**, Bangalore, v. 11, n. 4, p. 138-144, 1954.

____; Physico-chemical composition of passion fruit – *Passiflora edulis* Sims. II Varietal differences. **The Indian Journal of Horticulture.**, v.15,n.2, p.87-93, 1958.

RAMOS, A.; ZANON, A. Dormência em sementes de espécies florestais nativas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 1., 1984, Belo Horizonte. **Anais...** Brasília: ABRATES, 1986. p.241-265.

RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J.C.M. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. In: Produção e certificação de mudas de plantas frutíferas. LACERDA, V. (ed.); **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 23, n. 216, p.64-72, 2002.

RAMOS, N.P.; MARCOS FILHO, J.; GALLI, J.A.; Tratamento fungicida em semente de milho super-doce. **Rev. Bras. sementes**, Pelotas, v. 30, n. 1, p.24-31, 2008.

REIS, A.C.; REIS, E.M.; CASA, R.T.; FORCELINI, C.A. Erradicação de fungos patogênicos associados a sementes de milho e proteção contra *Pythium* sp. presente no solo pelo tratamento com fungicidas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.20, n.4, p.585-590, 1995.

REYES, M.N.; PÉREZ, A.; CUEVAS, J.; Detecting endogenous growth regulators on the sarcotesta, sclerotesta, endosperm and embryo by paper chromatography on fresh and old seeds of two Papayas varieties. **Journal Agriculture University of Puerto Rico**, Porto Rico, v.64, n.2, p.167-172, 1980.

ROSSETTO, C.A.V.; MARCOS FILHO, J.; Comparação entre os métodos de envelhecimento acelerado e de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja. **Sci. Agric.**, Piracicaba, v.52, n.1, p. 123-131, jan./abr. 1995.

ROSSI, A. D.; Comercialização do maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1998. p. 279-290.

RUGGIERO, C.; **Estudos sobre floração e polinização do maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.)**. 1973. 92 f. Tese (Doutorado em Agricultura) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal : UNESP-FCAV.

___; SÃO JOSÉ, A.R.; VOLPE, C.A.; OLIVEIRA, J.C. de; DURIGAN, J.F.; BAUMGARTNER, J.G.; SILVA, J.R. da; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M.E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. de P.; **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília : EMBRAPA-SPI, 1996. 64p. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 19).

___; Situação da cultura do maracujazeiro no Brasil. In: A cultura do maracujazeiro. LACERDA, V. (ed); **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.5-9, set./out. 2000.

SAMARAH, N.H.; ALLATAIFEH, N.; TURK, MA.A; TAWAHA, A.AM. Seed germination and dormancy of fresh and air-dried seeds of common vetch (*Vicia sativa* L.) harvested at different stages of maturity. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.32, n.1, p.11-19, 2004.

SANTOS, F. C.; Caracterização físico-química do fruto e micropropagação do maracujá-do-sono (*Passiflora setacea* DC.) 2006. 65 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Federal de Lavras, Lavras : UFLA.

SÃO JOSÉ, A.R.; Influencia do método de extração na qualidade fisiológica de sementes de maracujazeiro amarelo. 1987. 87 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Botucatu : UNESP/FCA.

___; Propagação do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R. SÃO JOSÉ, A. R.; FERREIRA, F. R.; VAZ, R. L (ed.). **A cultura do maracujá no Brasil**. Jabotical : FUNEP, 1991. p.25-41.

___; REBOUÇAS, T.N.H.; PIRES, M.M.; ANGEL, D.N.; SOUZA, V.B.; BOMFIM, M.P.; Aspectos econômicos. In: **Maracujá: práticas de cultivo e comercialização**. SÃO JOSÉ, A.R.; REBOUÇAS, T.N.H.; PIRES, M.M.; ANGEL, D.N.; SOUZA, V.B.; BOMFIM, M.P.; (ed.). Vitória da Conquista : DFZ/UESB, 2000. 79p.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Evolução da produção de frutas na Bahia**. Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/bahia_sintese/bahia_numeros/xls/ind_eco/agro_int6.xls. Acesso em 23/03/2008.

SEMIR, J.; BROWS, K.S.; Maracujá: a flor da paixão. **Rev. Geogr. Universal**. Fev. 1975. p. 41-47.

SILVA, A.C.; SÃO JOSÉ, A.R.; Classificação botânica do maracujazeiro. In: **Maracujá: produção e mercado**. SÃO JOSÉ, A.R (ed.). Vitória da Conquista : UESB-DFZ, 1994. p.1-5.

SILVA, A.P.; DURIGAN, J.F.; Colheita e conservação pós-colheita do maracujá. In: A cultura do maracujazeiro. LACERDA, V. (ed); **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.67-71, set./out. 2000.

SILVA, C.P.; SILVA-ALMEIDA, M.F.; O uso medicinal do maracujá. In: A cultura do maracujazeiro. LACERDA, V. (ed); **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.86-88, set./out. 2000.

SINGH, H.P.; GANAPATHY, K.M.; BHAT, D.N.Y. Studies on fixation of optimum maturity standard for harvest of passion fruit (*Passiflora edulis* Sims.) **The Indian Journal of Horticulture, Bangalore**, v.35, n.4, p.314-320, 1978.

SOUSA, J.S.; CARDOSO, C.E.L.; LIMA, A.A.; COELHO, E.F.; Aspectos socioeconômicos. In: **Maracujá. Produção: aspectos técnicos**. LIMA, A.A. (ed.). Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2002b. cap. 2, p. 10.

SOUSA, J.S.I.; Cultivo do maracujá amarelo: polinização. In: **Maracujá: espécies, variedades e cultivo**. SOUSA, J.S.I.; MELETTI, L.M.M. (ed.). Piracicaba : FESALQ, 1997. cap. 4. p.140-141.

TESKE, M.; TRENTINI, A.M.M. **Herbarium: compêndio de fitoterapia**. 3.ed. Curitiba : Herbarium, 1997. 317p.

TITTOTO, K. M. **Comportamento de seis cultivares de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims e *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em Vargem Bonita, no Distrito Federal**. 1999. 101 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília.

TOKUHISA, D.; DIAS, D.C.F.S.; ALVARENGA, E.M.; Hilst, P.C.; Demuner, A.J.; Compostos fenólicos inibidores da germinação em sementes de mamão (*Carica papaya*). **Rev. Bras. Sementes**, Pelotas, v. 29, n. 3, 2007.

____; CEREDA, E.; O cultivo do maracujá doce. In: **Maracujá: produção e mercado**. SÃO JOSÉ, A.R (ed.). Vitória da Conquista - BA : UESB-DFZ, 1994. p.71-83.

ULMER, T.; MACDOUGAL, J.M.; **Passiflora: Passionflowers of the world**. Timer Press, Inc. Cambridge. 2004.

VANDERPLANK, T.; **Passion flowers**. Cambridge Press, MIT, 224p., 1996.

VASCONCELLOS, M.A.S.; CEREDA, E.; ANDRADE, J.M.B.; BRANDÃO FILHO, J.U.T. Desenvolvimento de frutos do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand), nas condições de Botucatu-SP. **Rev. Bras. Frutic**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.153-158, 1994.

____; DUARTE FILHO, J.; Ecofisiologia do maracujazeiro. Informe In: A cultura do maracujazeiro. LACERDA, V. (ed.); **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.25-28, set./out., 2000.

VERAS, M. C. M.; PINTO, A. C. Q.; LIMA, M. M.; MENEZES, J. B. Variação do teor de vitamina C dos maracujazeiros doce (*P. alata* dryand) e ácido (*P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.) nas condições de Cerrado de Brasília, em diferentes épocas de produção e estádios de maturação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p. 593.

VIDIGAL, D.S.; LIMA, J.S.; BHERING, M.C.; DIAS, D.C.F.S.; Teste de condutividade elétrica para semente de pimenta. **Rev. Bras.Sementes**, vol. 30, nº 1, p.168-174, 2008

VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C.; Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B.; (eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina : ABRATES, p.4.1-4.26, 1999.

VIGGIANO, J.R.; SILVA, R.F.; VIEIRA, H.D. Ocorrência de dormência em sementes de mamão (*Carica papaya* L.). **Sementes Online**, Pelotas, v.1, n.1, p.6-10, 2000.

WAGNER JÚNIOR, A.; ALEXANDRE, R. S.; NEGREIROS, J. R. S.; PARIZZOTTO, A.; BRUCKNER, C. H. Influência da escarificação e do tempo de embebição das sementes sobre a germinação de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 52, n. 301, p. 369-378, 2006.

___; NEGREIROS, J.R.S.; ALEXANDRE, A.S.; PIMENTEL, L.D.; BRUCKNER, C.H.; Efeito do pH da água de embebição e do trincamento das sementes de maracujazeiro amarelo na germinação e desenvolvimento inicial. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1014-1019, jul./ago., 2007.

YAHIRO, M. Effects of pre-treatments on the promotion of germination in papaya, *Carica papaya* L. **Memorial Faculty Agriculture Kagoshima University**, Kagoshima, v.15, n.1, p.49-54, 1979.

