



Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

dossiê técnico

Cultivo de maracujá-azedo

Simone de Paula Miranda Abreu

Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - CDT/UnB

Dezembro/2011





Serviço Brasileiro de **Respostas Técnicas**

dossiê técnico

Cultivo de maracujá-azedo

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TÉCPAR



FIERGS SENAI



SENAI



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação





Dossiê Técnico	ABREU, Simone de Paula Miranda Cultivo de maracujá-azedo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - CDT/UnB 15/12/2011
Resumo	Informações sobre características botânicas e agronômicas, espécies, principais doenças e pragas e seus controles e produção de mudas de maracujazeiro.
Assunto	CULTIVO DE MARACUJÁ
Palavras-chave	<i>Agricultura; cultivo; fruta; fruto; maracujá; maracujazeiro; muda; plantio; processamento; produção; suco</i>



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que dado os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

Sumário

1 INTRODUÇÃO	3
2 OBJETIVOS	3
3 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS	3
4 ESPÉCIES DE MARACUJÁ	4
5 PARTES E USOS DE MARACUJAZEIRO	7
6 CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS	8
6.1 Propagação	8
6.1.1 Preparo da semente.....	8
6.2 Floração	9
6.3 Polinização	10
6.4 Frutificação	10
6.5 Poda	11
6.6 Clima	11
6.7 Solos	11
6.7.1 Preparo do solo	12
6.7.2 Calagem	12
6.7.3 Adubação	12
7 IRRIGAÇÃO	13
8 COLHEITA	14
8.1 Tratamento pós-colheita	14
8.2 Rendimento	14
9 COMERCIALIZAÇÃO	15
9.1 Suco	16
10 PRODUÇÃO DE MUDAS	16
10.1 Viveiro	17
10.2 Plantio	17
10.3 Sistema de condução	18
10.3.1 Espaladeira vertical	18
10.3.2 Espaladeira em “T”	19
10.3.3 Latada	20
11 RENOVAÇÃO DA CULTURA	20
12 PRINCIPAIS DOENÇAS E PRAGAS DO MARACUJAZEIRO	21
12.1 Controle de doenças e pragas	21
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	22
REFERÊNCIAS	22
ANEXO A	25

Conteúdo

1 INTRODUÇÃO

Segundo Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]) o maracujazeiro é uma planta trepadeira, sublenhosa, de crescimento vigoroso contínuo; sistema radicular é pouco profundo, caule trepador, folhas lobadas e verdes com gavinhas (órgão de sustentação) gema florífera e gema vegetativa (origina rama) na axila da folha (FIG. 1).



Figura 1 - Maracujazeiro
Fonte: (RADIUS TACHANKA, [200-?])

2 OBJETIVOS

O Brasil é o principal produtor de maracujá nos últimos anos e esta cultura pode ser uma boa alternativa para os pequenos proprietários rurais, contribuindo para a valorização da agricultura familiar e proporcionando a melhoria das condições socioeconômica dessa parcela da população.

O objetivo do dossiê é abordar a cultura do maracujazeiro-azedo suas características fisionômicas, espécies, processo de produção, pragas e doenças e qualidade.

3 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

O fruto de acordo com Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]) tem formato variado – globoso, ovóide oblongo, piriforme, pesando entre 30 a 300g, 9 cm de diâmetro - cor variada - amarela roxa, esverdeada, avermelhada - quando maduro, o fruto desprende-se e cai ao chão. A flor é hermafrodita com estigmas localizados acima das anteras (dificultando a polinização) conforme Figura 2. A polpa do fruto, de cor amarela à laranja, envolve sementes numerosas, ovais, pretas, em número de 200 por fruto; 1g de semente contém 45 sementes (FIG. 3). O fruto murcha após 6 dias de caído (Secretaria DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI, [200-?]).



Figura 2 - Flor do maracujá
Fonte: (DALMOLIN; MELO; VARASSIN, 2005a)



Figura 3 - Fruto do maracujá
Fonte: (TODA FRUTA, [200-?])

Segundo Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]), o maracujazeiro se caracteriza como uma planta dicotiledonea da família Passifloraceae onde destaca-se o gênero *Passiflora* com 3 espécies importantes economicamente: *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg - o maracujá amarelo ou azedo ou peroba, *P. edulis* Sims – o maracujá roxo e o *P. alata* Ait - o maracujá doce.

4 ESPÉCIES DE MARACUJÁ

De acordo com Melo ([200-?]) o maracujazeiro é uma planta tropical, com ampla variabilidade genética. Segundo Vanderplank (1996 apud MELO, [200-?]) a família Passifloraceae é formada por 18 gêneros e 630 espécies, sendo o gênero *Passiflora* o mais importante economicamente, composto de 24 subgêneros e 465 espécies. Já segundo Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]), existem cerca de 530 variedades tropicais e sub-tropicais do maracujazeiro sendo que 150 são nativas do Brasil e 60 delas produzem frutos que podem ser aproveitados na alimentação.

Cultivado em quase todos os estados brasileiros, o maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) representa cerca de 95% da área cultivada, devido à qualidade de seus frutos, o vigor e a produtividade (MELLETI, 2003). Em menor escala, com importância regionalizada e comercialização restrita, são cultivados o maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis.), o maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims.), o maracujá-melão (*Passiflora quadrangularis*) e o maracujá-tubarão (*Passiflora cincinnata*), conforme Souza e Melleti (1997 apud MATTA (2005).

Segundo Souza et al. (2003) a *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* é a espécie de maior valor agrônomo, cultivada para obtenção tanto de frutos para consumo *in natura* quanto para a produção de suco. *Passiflora alata* também é cultivada em menor escala e os frutos de outras espécies são consumidos localmente, como produto de extrativismo: *P. alata* (maracujá-doce), *P. ligularis* (maracujá-urucu), *P. mollissima* (maracujá-curuba), *P. quadrangularis* (maracujá-melão). (SOUZA et al., 2003).

Melo ([200-?]) afirma que entre tantas espécies diferentes, nem todas produzem frutos comestíveis e aproveitáveis e apenas um pequeno número consegue ocupar espaços nos grandes mercados fruteiros nacionais e internacionais:

As espécies mais conhecidas e com aplicação comercial são duas, o maracujá-amarelo (*passiflora edulis* f. *flavicarpa*) e o maracujá-roxo (*passiflora edulis*), variedades de uma mesma espécie, de formato redondo quase perfeito; e o maracujá-doce (*passiflora alata*) que tem a forma semelhante à de um pequeno mamão. (MELO, [200-?]).

Segundo Melo ([200-?]) estas e outras espécies possuem as seguintes características físicas:

Maracujá amarelo ou azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa*)

- É o mais conhecido e o mais cultivado.
- Sua utilização na forma de suco é muito apreciada.
- O fruto é do tipo baga, de forma oval ou subglobosa, variando muito quanto ao tamanho e coloração da polpa. Tem em média 7 cm de comprimento por 6 cm de largura e peso entre 44 e 160 g.
- A casca é coriácea e de cor amarelo intenso no fim do amadurecimento.
- É um fruto carnoso, com as sementes cobertas pelo arilo (mucilagem) onde se encontra um suco amarelo-alaranjado muito aromático e nutritivo.

Maracujá roxo (*Passiflora edulis Sims*)

- Pode ser utilizado para suco ou como fruta fresca.
- É a variedade mais cultivada na Austrália e na África do Sul.
- O fruto é redondo, com a cor da casca verde, antes da maturação, púrpura após o início do processo e quase preta quando maduro.
- Possui cerca de 4 a 5 cm de diâmetro, com peso variando de 35 a 130 g.
- No Brasil é produzido em pequena escala, pois não possui colocação no mercado atacadista.

Maracujá doce (*Passiflora alata*)

- Difere-se das demais espécies comerciais pelos frutos, que são ovais ou periformes, com casca muito alaranjada, lembrando um mamão papaia.
- Em campo, antes da frutificação, pode ser diferenciado pela seção quadrangular do caule.
- As flores são altamente ornamentais e possuem um comportamento característico permanecendo abertas durante o dia todo (FIG. 4).
- Elas abrem ao amanhecer e fecham à noite. (Melo, [200-?]).



Figura 4 - Maracujá doce
Fonte: (LENHARD, 2005).

- O peso dos frutos varia de 80 a 300 g, com comprimento médio de 10,5 cm e 8 cm de largura.
- O tamanho do fruto, a coloração externa e o aroma são características bastante atrativas para o mercado europeu.
- Como a fruta é completamente desconhecida naqueles países (é uma fruta originária do Brasil), trata-se de uma opção para exportação, mas com um mercado a ser conquistado (MELETTI; MAIA, [200-?]).

Maracujá-açu (*Passiflora quadrangularis*)

- Espécie nativa do norte do Brasil, o maracujá-açu dificilmente medra fora da região amazônica. Sua principal característica é o tamanho do fruto, alongado e de grandes dimensões, chegando a pesar até 3 quilos.

- De casca amarelo-clara, levemente esverdeada, de polpa consistente e mais espessa do que a das espécies mais comuns, do maracujá-açu aproveita-se quase toda a fruta, exceto a fina casca.

Maracujá-maçã ou maracujá-de-osso (*Passiflora maliformis*)

- Outra espécie de maracujá que se destaca, especialmente pela forma com que ocorre a sua frutificação e pela beleza e exotismo da flor e do fruto, é o *Passiflora maliformis*, também conhecido como maracujá-maçã ou maracujá-de-osso.
- A flor desse maracujá, grande e perfumadíssima, apresenta uma coloração verde-creme, pontilhada de minúsculas listras violetas (FIG. 5).
- Quando polinizada, as três abas que separam a flor de seu caule, fecham-se sobre ela e o fruto começa a crescer ali dentro, protegido por uma capa de cor creme-esverdeada. Essa capa tem a importante função de proteger a flor e a fruta dos enxames de insetos atraídos por seu perfume e doçura.



Figura 5 - Maracujá-maçã

Fonte: (VAIZDAS:PASSIFLORA MALIFORMIS1SHSU, 2009)

Maracujá-da-serra ou maracujá-ametista (*Passiflora amethystina*)

- Fruto nativo da Serra do Mar e de outras regiões serranas de São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.
- Trata-se de espécie de excepcional beleza, em especial pelo colorido de sua flor, que apresenta a mesma e preciosa cor ametista da mais brasileira das pedras semipreciosas (FIG. 6).



Figura 6 - Maracujá da serra

Fonte: (VILLAGEGARDEN WEB, 2005)

Maracujá-tomé-açu (*Passiflora coccínea*)

- O maracujá-tomé-açu (*Passiflora coccínea*) é uma planta habitante de uma extensa região que vai desde as Guianas até o Estado do Rio Grande do Sul. Apresenta flores de coloração vermelho-escarlata (FIG. 7), cujos filamentos apresentam uma variação de cores que vão da púrpura ao cor-de-rosa e ao branco. Além disso, seu fruto ovalado, de pequenas

dimensões e de coloração alaranjada com estrias verde-claras, assemelha-se a um pequeníssimo e curioso melão. (MELO, [200-?]).



Figura 7 - Maracujá tomé-açu

Fonte: (THE MAGIC OF LIFE BUTTERFLY HOUSE, 2007)

5 PARTES E USOS DO MARACUJAZEIRO

De acordo com Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]) as partes vegetais utilizadas do maracujazeiro são usadas da seguinte forma:

- Folhas e raízes contêm uma substância semelhante à morfina - a passiflorina - muito usada como calmante. As folhas são usadas, também, para combater as febres intermitentes, as inflamações cutâneas e a erisipela.
- Casca do fruto e sementes prestam-se à alimentação animal.
- A polpa que envolve sementes presta-se ao preparo de refrescos, pudins, sucos, sorvetes, batidas, mousse e molhos (para acompanhar carnes, aves e peixes); industrialmente produz-se sucos concentrados.
- Com polpa branca (aderente a casca) e o suco prepara-se maracujada, geléia e compota de maracujá.
- A composição do suco do maracujá é a seguinte: calorias (51 a 53), proteínas (0,39 a 0,67g), carboidratos (13,6 a 13,7g), gordura (0,05g), cálcio (3,6-3,8mg), fósforo (12,4-24,6mg), Vit. A (717 a 2.410mg). (SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI, [200-?]).

Dalmolin; Melo; Varassin (2005c) verificaram que o maracujazeiro pode ser utilizado para diversas finalidades citando diversos autores que confirmam seus usos nas áreas:

- Medicinal

A passiflorina, substância presente nos frutos, sementes e folhas, é considerada sedativa e calmante, embora a ação farmacológica de *Passiflora* não possa ainda ser atribuída exclusivamente a um composto ou classe de compostos presentes no extrato. Pereira & Vilegas (9) apresentaram uma revisão dos estudos realizados no âmbito farmacológico que apontam para esta conclusão. O extrato de *P. alata* e de *P. edulis* tem registro de ação. Existem relatos também de ação anti-inflamatória dos extratos alcoólicos de *P. incarnata*, mas não se sabe qual o composto responsável por esta atividade. *P. mexicana* e *P. incarnata* são utilizadas na medicina popular e na homeopatia como sedativo, ansiolítico e antiespasmódico.

As folhas de *Passiflora* são utilizadas desde 1867 pela medicina clássica como sedativo e calmante em casos de insônia e irritabilidade (Freitas apud Pereira & Vilegas, 2000). A espécie utilizada inicialmente para estes fins foi *P. incarnata*, nativa dos Estados Unidos, aplicada na Europa desde o século XVII e estudada farmacologicamente desde o século XIX (HOEHNE citado por PEREIRA & VILEGAS). Esta planta consta oficialmente em farmacopeias de diversos países, mas não se adapta bem às condições no

Brasil, por ser típica de solos secos, pobres e devido ao clima. Por isso, na farmacopeia brasileira consta oficialmente *P. alata*.

O suco de *P. edulis* f. *flavicarpa*, produzido comercialmente em larga escala, é rico em vitaminas A e C, utilizadas como anti-oxidantes.

- Ornamental

Assim como outras passifloráceas, o maracujazeiro é utilizado como planta ornamental, devido ao seu aspecto exótico e flores de cores vivas, desde o século XVI e início do século XVII. Por ser uma trepadeira, é utilizado ainda hoje para constituir cercas vivas e caramanchões. A obtenção de híbridos é prática frequente desde o século XIX e valorizada como *hobby* em países de clima temperado, sobretudo na Europa. Existe grande variabilidade genética no gênero (SOUZA et al., 2001), de forma que a hibridização também é utilizada com o intuito de realizar o melhoramento das plantas como cultivares (no caso, *Passiflora edulis*).

- Inseticida

Existe o registro de que as sementes de *Passiflora coriacea* possuem propriedades inseticidas.

- Espécies invasoras

Passiflora tarminiana passou a ser cultivada em diversos locais do hemisfério oriental e é considerada planta invasora em florestas de samambaia no Havá (FEUILLET, 2004), da mesma maneira que e *Passiflora tripartita* var. *mollissima* (= *P. mollissima*) na Nova Zelândia.

6 CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

6.1 Propagação

De acordo com o verbete Maracujá ([200-?]) da Enciclopédia catálogo rural, o método mais utilizado na propagação do maracujazeiro é através de sementes, que devem ser colhidas de frutos de plantas previamente selecionadas (plantas matrizes). Em pomares sadios e bem conduzidos, as plantas são selecionadas considerando-se o seu vigor, produtividade, precocidade, resistência a pragas e doenças.

6.1.1 Preparo das sementes

Segundo o verbete Maracujá ([200-?]) da Enciclopédia catálogo rural, as sementes são retiradas dos maiores frutos maduros das plantas matrizes:

Estas podem secar em seu interior ou serem colhidas e colocadas em um recipiente de louça ou vidro para a fermentação, sem adição de água, por 2 a 6 dias, cuja finalidade é separá-las da mucilagem que as envolve. Em seguida são lavadas e colocadas sobre um papel para secarem na sombra. Outro modo de retirar a mucilagem é utilizar um despoldador, uma peça adaptável ao liquidificador que não danifica as sementes, encontrada no comércio. As sementes devem ser usadas logo após a secagem, pois ao longo do tempo vão perdendo sua capacidade de germinação. Devido o maracujá, por ser uma planta auto-incompatível, ou seja, ao se realizar a autopolinização na mesma flor, ou em flores diferentes na mesma planta, ou em flores diferentes, mas pertencentes a um mesmo clone, não se obtêm os frutos. Assim, o agricultor deve retirar e plantar sementes de vários frutos colhidos em diferentes plantas, e não de muitos frutos colhidos de uma mesma ou de poucas plantas (MARACUJÁ, [200-?]).

6.2 Floração

Segundo Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]) o maracujazeiro entra em floração com 4-5 meses e apresenta quanto a floração as seguintes características:

- Devido a flor do maracujá possuir 5 estames e três estigmas em plano superior aos estames, dificulta a polinização; a autofecundação é rara (autoincompatibilidade) e produz frutos menores com poucas sementes, A polinização predominante é feita por insetos – mamangavas (Figura 5) com pólen de outra flor (polinização cruzada).
- A produção de flores dá-se por meio de ramos novos do ano que favorece (podas). Em regiões quentes (Bahia) não há paralização de emissão de flores no inverno. As flores (maracujá amarelo) abrem-se depois das 12 horas e fecham-se em torno das 18 horas e maracujá-doce entre 5 horas e 18 horas. (SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI, [200-?]).



Figura 8 - Abelha mamangava
Fonte: (MELIPONARIO DO SERTÃO, 2008)

Segundo Junqueira et al. (2001) é crescente o número de consumidores que procuram frutas ambientalmente limpas e sem resíduos de agrotóxicos. Sendo assim, o manejo da floração do maracujazeiro deve ser feito para atender aos seguintes objetivos:

- Evitar uma produção elevada numa época em que haja grande oferta de frutos e preços baixos;
- Produzir frutos com boa aparência e sem uso de agrotóxicos.

O manejo da florada pode ser feito das seguintes formas:

- **Plantio escalonado:** o maracujazeiro produz a primeira grande florada dos seis aos oitos meses após o plantio, este quando bem conduzido. O produtor deve fazer o plantio numa época em que a floração tenha início no período desejado ou plantar um talhão a cada 4 meses.
- **Podas controladas:** Esta deve ser realizada em plantios com mais de 1 ano de idade, cortando-se, com o auxílio de um cutelo, todos os ramos secundários a 40 a 60 cm do fio de arame suporte para permitir a emissão de novas brotações e nova cortina de ramos. (JUNQUEIRA et al., 2001).

Para fazer o manejo da florada é importante conhecer a fenologia do maracujazeiro, como a abertura da flor e, até a colheita do fruto maduro de maracujazeiro doce ou azedo são necessários cerca de 69 a 87 dias nos períodos mais quentes e mais frios respectivamente (JUNQUEIRA et al., 2001).

6.3 Polinização

Segundo Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]) o maracujazeiro é uma planta cuja polinização apresenta as seguintes características:

- O mais importante agente polinizador é a mamangava (Figura 5), insetos não sociais, com ninhos na madeira mole; a preservação da mamangava e aumento da sua população é feito pela construção de abrigos usando tocos secos de bambu e pelo plantio de plantas que produzem flores atrativas como hibiscos, corriola (*Ipomoea*) e cássia (*Cássia* sp).
- Paralelamente os defensivos agrícolas só devem ser aplicados cedo, pela manhã. Em áreas acima de 10 hectares recomenda-se a polinização artificial; ou seja, o homem utiliza-se de dedeiras de flanela para a polinização nas épocas de maior floração em um dos lados da fileira de maracujazeiro (plantio orientado, sentido norte-sul) entre as 13 e 15 horas.
- O rendimento da polinização artificial é de 50 flores por minuto, 2 a 3 pessoas polinizam 1 hectare por tarde. Obtêm-se valores de 60-80% de rendimento (frutificações). Deve-se efetuar a polinização cruzada desde o início da floração (e não concentrá-la nos picos da florada) e saber que a flor do maracujá amarelo permanece disponível por 4 horas para a polinização. A safra dura 10 meses na região Nordeste.
- Irrigações via aspersão e pivô central devem ser feitas pela manhã ou final da tarde ou à noite; em períodos de chuvas intensas, espera-se redução no índice da frutificação. (SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI, [200-?]).

Fraife Filho, Leite e Ramos ([200-?]) também denominam o maracujazeiro como uma planta dependente de polinização cruzada, ou seja, uma planta de maracujá não produz se as flores não forem polinizadas com pólen de outra planta. Desta forma dependente da polinização manual que é feita nos períodos de maior floração utilizando-se dedeiras de flanela e tocando-se de leve e ligeiramente as flores de plantas alternadas.

Dalmolin; Melo e Varassin (2005a) afirmam que a polinização da flor do maracujá é o fator determinante para formação dos frutos. A planta não é capaz de formar frutos sem que isto ocorra, como a maioria das plantas tropicais, e apresenta diversas características que previnem a sua auto-fecundação, como a auto-incompatibilidade, o que torna obrigatória a ocorrência de polinização cruzada.

Foi observado em testes que, tanto em *P. edulis* f. *flavicarpa* (maracujá azedo) quanto em *P. alata*, (maracujá doce) quanto mais estigmas forem polinizados, maior a probabilidade de que a flor se torne um fruto. Foi observado que quando os três estigmas são polinizados, sempre ocorre frutificação (100%). No entanto, o número de estigmas polinizados não influenciou no tamanho dos frutos (DALMOLIN; MELO; VARASSIN, 2005a).

A porcentagem de frutificação, o tamanho final dos frutos, a quantidade de sementes e o conteúdo de suco são dependentes da eficácia na polinização. Sob as condições naturais e sem excesso de chuva, a porcentagem de frutificação do maracujazeiro-azedo é da ordem de 13-15%, mas com a polinização manual em dias claros e ensolarados, a frutificação do maracujazeiro pode chegar a 92% (MELETTI, 2000).

6.4 Frutificação

Segundo Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]) a frutificação do maracujazeiro apresenta as seguintes características:

- Após a abertura da flor o fruto alcança máximo desenvolvimento no 18º dia, maturação completa no 80º dia e ponto de colheita entre 50º e 60º dia (máximo de peso, maior índice em °Brix). Plantas matrizes, utilizadas na colheita de frutos para sementes devem ter flores com alta porcentagem de estiletos curvos (flores TC) (SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – SEAGRI, [200-?])

A frutificação do maracujazeiro ocorre em ramos novos, e por esta razão a poda se faz necessária, de modo a possibilitar produções satisfatórias. Também é exigida pelo intenso desenvolvimento da planta, que origina uma densa massa vegetal, favorável muitas vezes ao desenvolvimento de pragas e doenças (MARACUJÁ, [200-?]).

6.5 Poda

Tem-se a primeira poda, chamada poda de formação. No período da entressafra deve ser feita a poda de limpeza, retirando-se todos os ramos secos e doentes, proporcionando melhor arejamento da folhagem do maracujazeiro e diminuindo o risco de contaminação das novas brotações (MARACUJÁ, [200-?]).

De acordo com Plantar Maracujá (2011) existem dois tipos de poda recomendados para a cultura: poda de formação e a poda de produção ou renovação. Elas são indicadas para quem conduz o maracujá em espaldeira (cerca) no sistema que chamamos de "cortina". A poda de formação é realizada logo que se planta o maracujá, e a poda de produção é realizada no início da brotação primaveril, quando houver disponibilidade de água no solo, e temperaturas na faixa de 20^o.

A poda não recupera pomares debilitados, pois normalmente o maracujazeiro não se recupera adequadamente e para que esta operação seja realizada a cultura deve ser adequadamente preparada, realizando-se uma adubação mineral completa, e 1 semana antes, realizar adubação foliar (MARACUJÁ, [200-?]).

Segundo Junqueira et al. (2001) a poda deve ser feita logo após um pico de produção, para que não haja perda de frutos. Após a poda deve-se fazer a pulverização com oxicloreto de cobre (500g por 100L de água) com a finalidade de proteger os ferimentos provocados durante a poda, contra fungos oportunistas que podem causar a morte da planta.

6.6 Clima

O maracujazeiro é uma planta de clima tropical e subtropical, com temperatura média entre 25 e 26 °C; precipitação pluviométrica ideal entre 1.200 mm a 1.400 mm, bem distribuída ao longo do ano (FRAIFE FILHO; LEITE; RAMOS, [200-?]).

O maracujá-azedo desenvolve-se bem em regiões com altitude entre 100 e 900 m. As temperaturas médias devem variar entre 21-32°C, com precipitação anual na faixa de 800 a 1750 mm, espalhadas em todo ano, com limitações para as áreas sujeitas a ocorrência de geadas (MARACUJÁ, [200-?]; FRAIFE FILHO; LEITE; RAMOS, [200-?]).

O verbete relativo ao maracujá na Enciclopédia catálogo rural expõe um fator que pode limitar o cultivo:

é a ocorrência de chuvas intensas na época da floração, que dificultam a polinização em virtude do grão de pólen "estourar" em contato com a umidade. Devem-se evitar também áreas com alta incidência de ventos, por sua ação favorecer a ocorrência de doenças do sistema radicular. Ventos frios afetam o florescimento, interferindo no vingamento dos frutos. Ventos quentes e secos causam murchamento e diminuem a quantidade e qualidade dos frutos produzidos. Para diminuir a ação dos ventos pode-se fazer uso de quebra-ventos (MARACUJÁ, [200-?]).

6.7 Solos

Os solos para o cultivo do maracujazeiro devem ser profundos (> 60 cm), bem drenados, ricos em matéria orgânica, de textura média (areno-argilosos) e com relevo plano a ligeiramente inclinado (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

Para Fraife Filho, Leite e Ramos ([200-?]) os solos mais recomendados são os areno-argilosos, profundos, férteis, bem drenados, pH entre 5,0 e 6,5 e com topografia plana a ligeiramente ondulada.

Segundo a Enciclopédia catálogo rural os solos para a cultura do maracujazeiro:

devem ser profundos com textura média e bem drenados, evitando-se os que estão sujeitos ao encharcamento, ou pedregosos, por favorecerem a ocorrência de doenças do sistema radicular. De um modo geral, a cultura do maracujazeiro se desenvolve bem em diferentes tipos de solo, sendo os mais indicados os arenosos ou levemente argilosos, profundos e bem drenados. Os solos arenosos, quando bem adubados com matéria orgânica são plenamente satisfatórios para a produção de maracujá. O solo deve possuir pH de 5 a 6 (MARACUJÁ, [200-?]).

6.7.1 Preparo do solo

Quanto ao preparo do terreno é preferível uma aração e uma ou duas gradagens, dependendo das condições do terreno (MARACUJÁ, [200-?]).

De acordo com a Embrapa Mandioca e Fruticultura ([200-?]) o preparo do solo proporciona condições físicas satisfatórias para o desenvolvimento do sistema radicular do maracujazeiro, para maior absorção de água e nutrientes, sendo recomendado uma aração de 30 cm de profundidade com posterior gradagem, iniciadas, pelo menos, um mês antes do plantio.

6.7.2 Calagem

Para o preparo do solo deve ser realizada adubação e a calagem de acordo com resultado de sua análise do solo. A calagem deve ser feita antes da instalação da cultura. Em solos arenosos e pobres em matéria orgânica, geralmente é comum que sejam deficientes em micronutrientes, que podem ser aplicados diretamente no solo ou via adubação foliar (MARACUJÁ, [200-?]).

Quando recomendada a calagem após análise do solo, esta deve ser aplicada a lancha em toda a área e incorporada, preferencialmente um a dois meses antes do plantio, utilizando-se calcário dolomítico que contém Ca (25-30% CaO) e Mg (> 12 % MgO), principalmente quando do uso frequente de adubos não contendo Mg e o solo apresentar teores inferiores a 0,4 cmolc/dm³ (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

6.7.3 Adubação

De acordo com Embrapa Mandioca e Fruticultura ([200-?]) a adubação deve ser realizada por meio das adubações:

- Orgânica

A adubação orgânica é uma prática importante, pois exerce efeitos benéficos sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. As quantidades a serem aplicadas nas covas de plantio, principalmente em solos arenosos e de baixa fertilidade, variam de acordo com o tipo de adubo orgânico empregado, ou seja, esterco de curral (20 a 30 litros), esterco de galinha e torta de mamona (5 a 10 litros), podendo-se utilizar também outros compostos disponíveis na região ou propriedade. Se possível, aplicar anualmente a mesma quantidade de adubo orgânico em cobertura.

- Mineral

As quantidades de macronutrientes recomendadas para o maracujazeiro no Brasil variam, dependendo da região, dos teores

encontrados no solo, exceto N (Nitrogênio), e da produtividade esperada. As quantidades de N recomendadas para a cultura no Brasil são variáveis, com amplitude de 40 a 200 kg de N/ha. As quantidades de fósforo recomendadas para a cultura, que dependem do teor encontrado no solo, variam no Brasil de 0 a 160 kg de P₂O₅/ha. As quantidades de potássio recomendadas no Brasil para o maracujazeiro, que dependem do teor do nutriente no solo, variam de 0 a 420 kg de K₂O/ha. (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

6.7.3.1 Distribuição do adubo

Segundo a Embrapa Mandioca e Fruticultura ([200-?]) em solos arenosos e pobres em matéria orgânica podem ocorrer deficiências de micronutrientes, principalmente de boro (B) e zinco (Zn). Os micronutrientes, quando deficientes, podem ser supridos via solo ou foliar.

Esta recomenda no plantio colocar 50 g FTE BR 12/cova ou 4 g de Zn e 1 g de Boro/cova, ou via foliar três pulverizações contendo sulfato de zinco a 0,3% e três com ácido bórico a 0,1%. Recomenda-se adicionar cloreto de potássio a 0,3% ou uréia a 0,5% para aumentar a eficiência da absorção (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

Em pomares em formação, colocar os adubos em uma faixa de aproximadamente 20 cm de largura ao redor do tronco com distância de 10 cm, aumentando gradativamente essa distância com a idade do pomar. Em pomares adultos, aplicá-los em círculo ou faixa, sempre com largura superior a 20 cm e distante 20 a 30 cm do tronco, onde estão as raízes absorventes (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

Segundo a Enciclopédia catálogo rural, deve-se encher a cova com:

- A terra da superfície misturada com 3 a 4 litros de esterco de galinha bem curtido ou torta de mamona; 500 a 1.000g. de calcário dolomítico quando necessário; no terço final, acrescentar 2.00g de superfosfato simples e 80g de cloreto de potássio;
- Na formação: 30 dias após o plantio, aplicar 60g de sulfato de amônio; repetindo-se duas ou três vezes espaçadas de 30 a 40 dias;
- Na frutificação: em fevereiro: 100g de sulfato de amônio; 250g de superfosfato simples e 150g de cloreto de potássio, repetindo-se as mesmas dosagens em agosto. (MARACUJÁ, [200-?]).

A adubação deve ser feita de acordo com a análise do solo, porém, na ausência desta, recomenda-se colocar em cada cova a seguinte mistura: esterco bem curtido de curral (10 litros) ou de galinha (2 litros), 200 gramas de superfosfato simples e 100 gramas de cloreto de potássio. Esta mistura deve ser colocada na cova, de preferência, 30 dias antes do plantio (MARACUJÁ, [200-?]).

O sucesso da adubação depende tanto da quantidade adequada, quanto da época e da localização dos fertilizantes. Além disso, a aplicação dos adubos deve ocorrer em períodos com teor adequado de água no solo. Em áreas irrigadas recomenda-se realizar a irrigação após a adubação (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]). Aplicar os adubos sempre em períodos de boa umidade do solo e realizar análise de solo anualmente (MARACUJÁ, [200-?]).

O maracujá responde bem à adubação, por isso é necessário efetuar de 4 em 4 meses adubação de cobertura com nitrogênio, potássio e fósforo na base de 300 a 400 gramas por planta. No primeiro ano são feitas 3 a 4 capinas para limpeza da área, porém deve-se ter o cuidado de evitar ferimento às raízes, podendo ser porta para as doenças (FRAIFE FILHO; LEITE; RAMOS [200-?]).

7 Irrigação

Segundo Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI ([200-?]) na região Nordeste, sem limitações de luminosidade e temperatura, o déficit hídrico é fator

limitante; a irrigação pode antecipar o início do período produtivo. A irrigação pode ser feita por métodos como gotejamento (4 gotejadores por planta espaçados de 50 cm), aspersão (por pivô existente para sementes/grãos), e em sulcos (por queda natural). Gotejamento e sulcos têm sido as melhores opções.

É importante que a lavoura não seja submetida a nenhum stress hídrico (SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI, [200-?]).

8 COLHEITA

Segundo a Embrapa Mandioca e Fruticultura ([200-?]) o período até o início da colheita do maracujá, varia de 6 a 9 meses após o plantio definitivo no primeiro ano, dependendo da região e suas condições climáticas.

Plantios efetuados nos meses mais próximos do verão permitem início de colheita mais precoce (6 meses) enquanto que, nos meses mais frios a colheita é mais tardia. O maracujazeiro tem longo período de safra, variável de oito meses na região Sudeste (dez meses no Nordeste) até doze meses no Norte (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

É característica dos frutos de maracujá amarelo caírem ao chão quando maduros, deste modo o ponto de colheita é determinado pela coleta desses frutos no chão. Antes da colheita recomenda-se efetuar uma passagem entre as filas e derrubar os frutos maduros que não caíram ou que estejam presos entre os ramos das plantas (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

De acordo com Fraife Filho, Leite e Ramos ([200-?]) a coleta de frutos é feita 2 a 3 vezes por semana. Após a colheita os frutos perdem peso rapidamente à medida que permanecem no chão ficam murchos dificultando a comercialização. A produtividade média para a cultura do maracujazeiro é de 15 a 25t/há (MARACUJÁ, [200-?]).

8.1 Tratamento pós-colheita

O tratamento pós-colheita do maracujá, segundo a Enciclopédia catálogo rural, deve consistir basicamente em:

- Seleção dos frutos segundo a classificação adequada ao mercado;
- Eliminação dos frutos murchos, lesionados, verdes ou com sintomas de ataques de mosca-da-fruta ou doenças;
- Eliminação de restos florais e aparção de pedúnculos para 0,5 cm;
- Lavação cuidadosa, realizada somente quando necessário;
- Tratamento contra podridões e murchamento com produtos permitidos e dentro de concentrações recomendadas;
- Armazenamento em temperatura de 10°C e 80-85% de umidade relativa;
- No local: capinas, poda dos ramos a uma altura de 60cm do solo, após cada produção; pincelar o local do ferimento com oxicleto de cobre. (MARACUJÁ, [200-?]).

Estes cuidados pós-colheita permitem que os frutos se conservem por cerca de 40 dias. Os frutos após serem devidamente tratados e protegidos, devem ser embalados e identificados (selo de garantia, peso, tipo, entre outras características), para serem comercializados dentro de um nível de qualidade desejável (MARACUJÁ, [200-?]).

8.2 Rendimento

De acordo com Lobo (2010) para maior rendimento de suco por fruto de maracujá, deve ser maior quantidade de sementes e para isso é utilizado a polinização artificial, a qual é feita com a ponta dos dedos, passando o pólen de uma flor para a outra. Ao contrário que muitos acreditam, a abelha (*Apis mellífera*) é uma das maiores pragas dessa cultura, pois devido ao tamanho e arquitetura da flor do maracujazeiro, as abelhas vão coletar o néctar e

levam o pólen agarrado no seu corpo e não poliniza a flor. O único inseto que faz este trabalho é a mamangava (Figura 5).

O rendimento da cultura depende de fatores como o clima, solo, espaçamento, tratos culturais, adubação e controle fitossanitário. Pode-se estimar em termos médios, num plantio bem conduzido um rendimento de até 45 t de fruta/ha/ano. A média nacional está estimada em torno de 10t/ha/ano devido a baixa tecnologia empregada pela maioria dos produtores (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, [200-?]).

Segundo Fraife Filho, Leite Ramos ([200-?]) o rendimento médio da produção em frutos é de 8 a 10 t/ha para o primeiro ano de plantio, 15 a 20 t/ha no segundo e 12 a 14 t/ha para o terceiro.

9 COMERCIALIZAÇÃO

Originário do Brasil, o maracujá amarelo também conhecido como “maracujá azedo”. É uma das poucas frutas nacionais que tem apresentado aumento no consumo *in natura* nos últimos anos. O maracujá amarelo é utilizado na indústria para a produção de suco concentrado, a 50°Brix (0,5kg de sólidos solúveis totais/kg), principalmente no Equador, Brasil, Peru e Colômbia (EDWIN et al., 2003 apud CÓRDOVA et al., 2008).

O Brasil também é um dos principais exportadores de suco de maracujá, cujos produtos mais comercializados são o suco integral congelado (12°Brix) e o suco concentrado congelado (50°Brix). (SILVA, 1999, apud FOLEGATTI, 2002, apud SILVA et al., 2005).

Segundo Pizzol et al. (2000) o maracujá é comercializado principalmente nas formas de suco concentrado e *in natura* com relação ao mercado consumidor.

A comercialização da fruta fresca é feita nas feiras livres, mercados municipais, atacadistas, indústria de sucos e para exportação.

Fruto maduro caído naturalmente tem idade acima de 80 dias; ele está maduro com 75 a 80 dias após a polinização. Para o mercado de frutas frescas, os frutos devem ser colhidos ainda presos à planta e com 50 a 70 dias após a abertura da flor, mantendo o pecíolo com 1 a 2 cm de comprimento. Os frutos coletados no solo devem ser destinados à indústria (FRAIFE FILHO; LEITE; RAMOS [200-?]).

As exportações de maracujá são prejudicadas pelas elevadas tarifas de importação e também pelas barreiras fitossanitárias, sendo necessário um programa de comercialização, além da padronização das frutas quanto ao aspecto, sabor, coloração, formato e uniformidade do tamanho (PIZZOL et al., 2000).

A espécie mais utilizada para fazer o suco de maracujá é a *Passiflora edulis flavicarpa* Degener, cultivada em vários países de clima tropical, devido à maior resistência às moléstias. Esta espécie é de grande produtividade por sua fácil adaptação ao meio ambiente, pela produção de frutas de maior tamanho e, portanto, de maior rendimento de polpa utilizada para a fabricação de sucos industriais, que, embora seja de elevada acidez, permite a adição de açúcar (ITAL, 1980 apud CÓRDOVA et al., 2008).

Melo ([200-?]) cita algumas espécies de maracujazeiro que apresentam características químicas interessantes para a indústria de sucos como o:

Maracujá amarelo ou azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa*)

- Seu suco possui de 13 a 18% de sólidos solúveis, cujos principais componentes são os açúcares (sacarose, glicose e frutose), enquanto da acidez, o ácido cítrico predomina. Possui de 200 a 300 sementes em cada fruto (DURIGAN, (1998) apud MELETTI; MAIA, [200-?]).

Maracujá roxo (*Passiflora edulis Sims*)

- Seu suco possui menos acidez e maior teor de vitamina C (20 a 60 mg/100g). Esse maracujá prefere regiões de clima frio e de elevadas altitudes (MELETTI; MAIA, [200-?]).

Maracujá doce (*Passiflora alata*)

- Sua polpa é adocicada com forte e agradável odor, mais enjoativa se utilizada na forma de suco, por isso, tem sido consumido exclusivamente como fruta fresca, sendo o principal mercado consumidor o Estado de São Paulo.

Maracujá-açu (*Passiflora quadrangularis*)

- Este é ideal para o fabrico de doces, mousses e sorvetes (MELO, [200-?]).

Maracujá-maçã ou maracujá-de-osso (*Passiflora maliformis*)

- Bastante doce, sua polpa é, no entanto, difícil de se obter: sua casca, extremamente resistente e dura, não se rompe com facilidade, nem com as mãos, nem com facas afiadas, sendo necessário batê-la com vigor, muitas vezes, até mesmo com o auxílio de um martelo.

9.1 Suco

De acordo com a Instrução Normativa de nº 12 de 4 de setembro de 2003, o suco tropical de maracujá deve apresentar as seguintes definições e composição:

1. Definição

Suco Tropical de Maracujá é a bebida não fermentada, obtida pela dissolução, em água potável, da polpa do maracujá (*Passiflora*, ssp), por meio de processo tecnológico adequado (Anexo A).

2. Composição

O Suco Tropical de Maracujá deve obedecer às características e composição abaixo:

Cor: variando de amarela a alaranjada;
Sabor: próprio;
Aroma: próprio.

	Não adoçado		Adoçado	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Polpa de maracujá (g/100g)	50,00	-.-	12,00	-.-
Sólidos solúveis em °Brix, a 20°C	6,00	-.-	11,00	-.-
Acidez total em ácido cítrico (g/100g)	1,25	-.-	0,27	-.-
Açúcares totais (g/100g)	-.-	9,00	8,00	-.-

Quadro 1 – Características do suco de maracujazeiro

Fonte: (BRASIL, 2003)

10 PRODUÇÃO DE MUDAS

De acordo com Instituto Agrônomo de Campinas ([200-?]) a época para semear o maracujazeiro é o ano todo em regiões quentes. Onde a temperatura do inverno é inferior a 15 °C, semear somente de julho-agosto até janeiro.

Para Instituto Agrônomo de Campinas ([200-?]) antes da semeadura, as sementes devem ser colocadas de molho por 24 hs. plantar 2 sementes por recipiente, sacos de polietileno pretos, com furos, tamanho 14 x 28 cm, ou tubetes de polietileno. As sementes devem ser semeadas bem rasas, cobrindo-as com 3 mm de substrato. A germinação ocorre entre 14 e 21 dias após a semeadura. Ralejar para 1 muda por recipiente, a mais vigorosa.

Com relação ao substrato, este deve possuir 2 partes de terra, 2 de esterco de curral bem curtido e uma de material volumoso curtido (bagaço de cana, serragem, casca de café ou de arroz, torradas). Acrescentar uma parte de areia em solos muito argilosos. Adubar cada metro cúbico do substrato com 2 kg de calcário dolomítico e 1 kg de superfosfato simples. Em tubetes regar periodicamente com solução nutritiva.

A semeadura normalmente é efetuada em sacos de polietileno de 10 x 25 cm ou 18 x 30 cm, contendo uma mistura de 3 partes de terra para uma de esterco, sendo a mistura previamente tratada, a fim de se obter mudas saudáveis. Em cada saco plástico colocam-se de 4 a 6 sementes, a 1 cm de profundidade, cobrindo-as com leve camada de terra. Quando as mudas estiverem com 3 a 5 m de altura, efetua-se o seu desbaste deixando apenas a mais vigorosa (MARACUJÁ, [200-?]).

O transplante das mudas para o local definitivo deve ser efetinado quando as plantas tiverem de 15 a 25 cm de altura (ou até 30 cm), quando também se inicia a emissão das gavinhas, filamentos que se enrolam nos suportes e servem para firmar as ramas do maracujazeiro, o que ocorre em torno de 45 a 70 dias após a semeadura. A época mais adequada para o plantio definitivo é no início do período chuvoso (MARACUJÁ, [200-?]).

10.1 Viveiro

Deve ser distante de pomares comerciais ou plantas adultas de maracujazeiro; ter disponibilidade de água de boa qualidade; o solo deve ser livre de plantas daninhas e de boa drenagem; ser de fácil acesso.

10.2 Plantio

As épocas de julho a agosto, em laminados ou recipientes plásticos ou ainda, semeadura direta no campo colocando-se 5 sementes por cova. Deve-se efetuar o plantio no período das chuvas; caso disponha de irrigação, poderá ser em qualquer época do ano.

Os sulcos devem possuir cerca de 50 cm de profundidade. Utilizando-se sulcador, caso não tenha este instrumento o plantio deverá ser feito em covas de aproximadamente 40 cm de largura, 1 m de comprimento e 50 cm de profundidade, momento em que se aproveita para realizar a adubação orgânica. Irrigar as plantas após o plantio, que deverá se repetir sempre que necessário (MARACUJÁ, [200-?]).

Considerando que o maracujazeiro só floresce em condições de muita luminosidade, acima de 11 horas diárias, em diversas regiões tem-se recomendado plantios nos meses de abril e junho permitindo assim um crescimento vegetativo durante o período de inverno com floração a partir de setembro e início de colheita em novembro (FRAIFE FILHO; LEITE; RAMOS [200-?]).

De acordo com Fraife Filho, Leite Ramos ([200-?]) as mudas para plantio devem apresentar de 25 a 30 cm de altura (antes do lançamento da primeira gavinha) com 50 dias após a semeadura. O preparo das mudas deve começar 60 dias antes do plantio definitivo.

Fraife Filho, Leite Ramos ([200-?]) recomendam que as mudas são plantadas em covas de 40 x 40 x 40 cm abertas entre a linha das estacas e previamente adubadas. Entre as linhas de plantio os espaçamentos recomendados variam de 2,0 a 3,5 metros dependendo da utilização ou não de maquinário para tratos culturais. Entre plantas pode-se optar pela distância de 5 m (1 planta entre as estacas) ou 2,5 m (2 plantas entre as estacas).

Em terreno acidentado, efetuar o plantio em curvas de nível. O espaçamento entre mudas é definido em função do grau de mecanização da cultura. Para culturas mecanizadas o espaçamento entre linhas deverá ser de 4 m e para cultivo manual deverá ser de 2,5 metros. O espaçamento entre plantas na linha deverá ter no mínimo 5 m, no entanto é preferível o espaçamento de 6 m (MARACUJÁ, [200-?]).

10.3 Sistema de condução

Logo após o plantio no campo, as plantas devem ser tutoradas com varas ou barbantes para a condução até o arame do sistema de condução (MARACUJÁ, [200-?]).

As plantas novas deverão ser tutoradas, de preferência com auxílio de bambu, ao qual são amarradas, por exemplo, com fita plástica. Durante a fase de formação da guia principal, deverão ser feitas desbrotas periódicas, de modo a assegurar o crescimento de apenas uma haste até a altura do fio. Quando a planta ultrapassar em aproximadamente 20 cm a altura do fio, é feita a eliminação da gema apical, para estimular a brotação lateral (MARACUJÁ, [200-?]).

Dos brotos laterais que surgirem serão escolhidos dois, que serão conduzidos sobre o arame, um para cada lado. Durante esta fase vigiar periodicamente a cultura para verificar se a planta que está sendo formada, não está sendo "enforcada" pelas gavinhas ou pelo material usado para amarrar a haste no suporte. A lavoura pode ser conduzida de forma "penteadada", que consiste em permitir o crescimento vertical do ramos secundários e produtivos; para tanto, os ramos que emergem a partir dos 2 cordões que crescem fixados ao arame são conduzidos para um crescimento de forma pendente e livre de gavinhas (MARACUJÁ, [200-?]).

O maracujá por ser uma trepadeira, necessita de suporte para proporcionar uma boa distribuição dos ramos e garantir assim, maior produção de frutos. Os sistemas mais utilizados são o de espaldeira vertical composta de 1 a 3 fios e o sistema de latada ou caramanchão ou em forma de "T". Um único broto deverá ser conduzido através de um tutoramento até o arame situado no topo dos mourões para a formação natural da ramagem. O arame utilizado será liso de nº 8 ou 10 o de aço nº 16, sustentado por mourões de 2,60m deverá ser enterrado ao solo (MARACUJÁ, [200-?]).

10.3.1 Espaldeira vertical

A espaldeira é formada por estacas de 2,50 metros de comprimento (com 50 cm enterrados) espaçadas de 5 em 5 metros na linha de plantio. Completa-se a espaldeira com a colocação de um arame nº 12 ou 14 preso no topo dos mourões (FRAIFE FILHO; LEITE; RAMOS [200-?]). De acordo com o sistema de condução mais utilizado atualmente é o de espaldeira com um fio de arame liso a altura de 1,80 a 2,00m (Figuras 6 e 7).

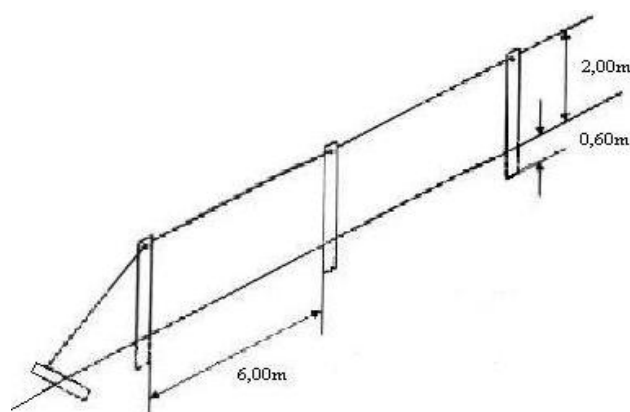


Figura 6 - Espaldeira com um fio de arame
Fonte: (RUGGIERO; NOGUEIRA FILHO; RONCATO, 2002)

De um modo geral, o sistema de condução por espaldeiras verticais é muito utilizado nos pomares brasileiros. Recomenda-se que a cerca tenha altura livre de 2,0 m e no máximo 120 m de comprimento, constituída de postes de 10 cm de diâmetro nas extremidades e a cada 40 m utiliza-se postes com diâmetro superior a 20 cm, chamados de esticadores, os quais devem ser enterrados no mínimo 1 m de profundidade. Os esticadores das extremidades devem ser fincados com uma inclinação de 15 a 45° (MARACUJÁ, [200-?]).



Figura 7 – Sistema de espaldeira vertical
Fonte: (CATALOGO RURAL, [200-?])

Para facilitar os tratos culturais recomendam-se espaldeiras com o comprimento máximo de 100 m, utilizando-se mourões reforçados com sistema de travamento (ancoragem) nas extremidades e pelo menos mais dois mourões intermediários. Nos espaçamentos entre plantas deve-se colocar, conforme a necessidade, repiques de madeira ou bambu, ao qual são amarrados, por exemplo, com fita plástica (MARACUJÁ, [200-?]).

10.3.2 Espaldeira em "T"

Existem também outros tipos de suporte, como espaldeira em "T", que consiste em utilizar na extremidade superior dos postes, travessões de madeira que sustentarão os fios de arame liso nº 12, utilizando-se 2 fios de arame um em cada extremidade do travessão, ou 3 fios, sendo que o terceiro passará no centro (Figura 8).

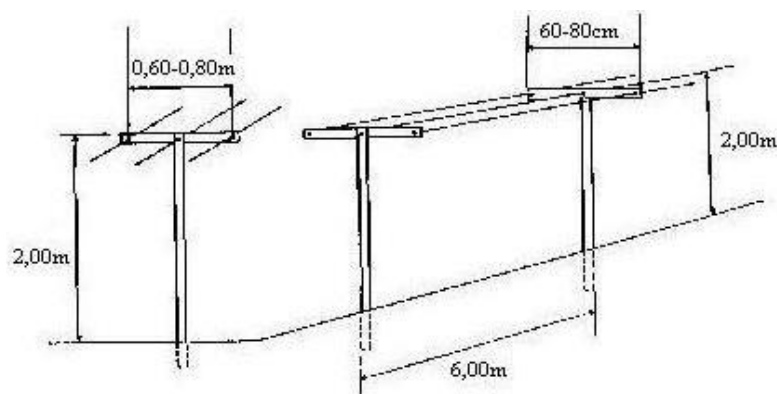


Figura 8 - Espaldeira com três fios de arame em "T"
Fonte: (RUGGIERO; NOGUEIRA FILHO; RONCATO, 2002)

Há também o espaldeira em cruz, que difere da espaldeira em T, pela posição do travessão que é colocado a 30 cm abaixo da extremidade do poste, no qual, obrigatoriamente passa 1 fio de arame nº 12 (Figura 9). A planta é conduzida até o fio de arame superior e posteriormente irá se apoiar nos fios laterais. Estes dois sistemas necessitam de madeira de boa qualidade para a construção.

1.1.1 Latada

O sistema de latada ou caramanchão - geralmente apresenta maior produtividade, frutos com coloração uniforme, mas, no entanto, o custo é elevado, além de ter como inconveniente o favorecimento da ocorrência de doenças devido à formação de massa vegetal muito densa (FIG.10 e 11) (MARACUJÁ, [200-?]).

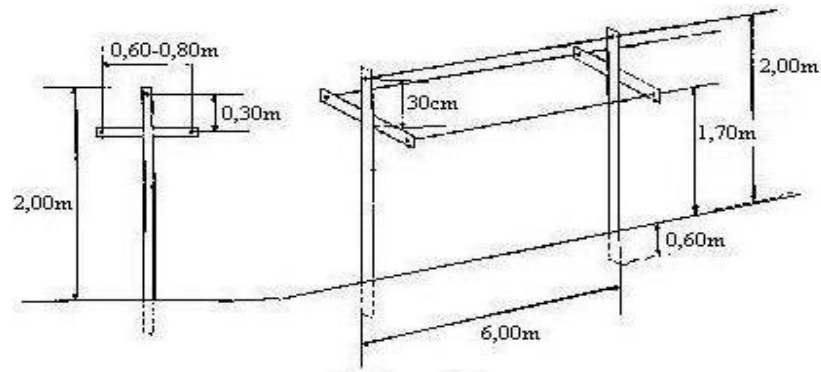


Figura 9 - Espaldeira com três fios de arame em "T"
Fonte: (RUGGIERO; NOGUEIRA FILHO; RONCATO, 2002)

11 RENOVAÇÃO DA CULTURA

A renovação cultura do maracujazeiro é geralmente realizada a cada 2 ou 3 anos (MARACUJÁ, [200-?]).



Figura 10 – Sistema de latada
Fonte: (MARACUJÁ, [200-?])

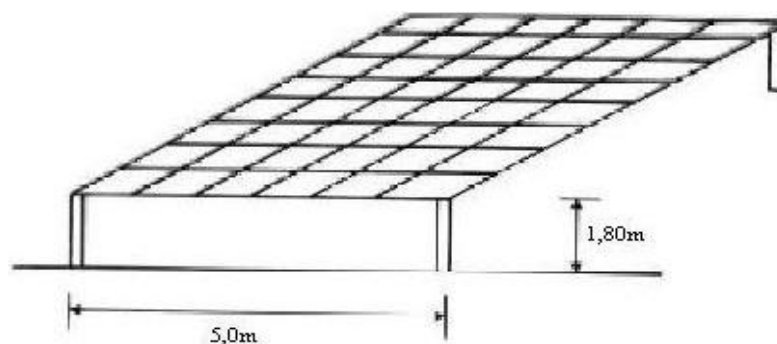


Figura 11 – Sistema de latada
Fonte: (RUGGIERO; NOGUEIRA FILHO; RONCATO, 2002)

12 PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS DO MARACUJAZEIRO

O maracujazeiro, de um modo geral, tem como principais pragas, podendo existir outras mais importantes de acordo com a região em que é cultivado: lagartas-desfolhadoras; broca-do-maracujazeiro ou da haste; percevejos, ácaros, lagarta-de-teia, mosca-das-frutas; pulgões; abelhas arapuá e melífera; besouro-das-flores; nematoides (MARACUJÁ, [200-?]).

Entre as principais doenças estão: tombamento; mela ou *damping off*; antracnose; verrugose ou cladosporiose; bacteriose; morte-prematura, podridão-do-colo, murcha ou fusariose; virose (MARACUJÁ, [200-?]).

De acordo com Sousa (2005) entre as doenças causadas por fungo que tem causado prejuízos na produção do maracujazeiro destacam-se:

A verrugose ou cladosporiose, a antracnose e a septoriose. A primeira doença é causada pelo fungo *Cladosporium* spp. com predominância de *C. herbarum* e tem provocado, ultimamente, sérios prejuízos nas lavouras, especialmente no período de fevereiro a maio. A segunda é causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e aparece nos ramos novos a partir de outubro e se estende até maio, tornando-se mais severa a partir de janeiro. E a terceira doença é causada pelo fungo *Septoria passiflora*, que pode causar sérios problemas na produção de mudas (viveiros) e no campo (planta adulta) afetando as folhas e frutos (SOUSA, 2005)

Destas acima citadas, segundo Nascimento (2003) a verrugose (*Cladosporium* spp.) e a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) são as principais doenças de frutos de maracujazeiro azedo nos cerrados. Além das doenças de origem fúngicas tem-se verificado a ocorrência da doença causada pela bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*) nos plantio de maracujá na região do Distrito Federal. Segundo Malavolta júnior (1998) para o Brasil *X. axonopodis* pv. *passiflorae* é a única bacteriose de importância econômica para a cultura do maracujazeiro.

12.1 Controle de doenças e pragas

Deve-se utilizar para o controle de pragas como percevejos, lagartas e besouros, cloreto fosforado sistêmico; moscas-das-frutas: pulverizações quinzenais de iscas contendo 5% de melaço mais fosforado e água. Para doenças fúngicas: fungicidas cúpricos adicionados a emulsão de óleo a 1% (MARACUJÁ, [200-?]).

De acordo com Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI [200-?] as principais doenças e seus controles são os seguintes:

- Tombamento (*damping-off*) ou mela:
Doença causada por fungos; caracteriza-se por lesão no colo da plantinha provocando seu tombamento e morte. Excesso de água e sombreamento na sementeira favorecem a doença.

Controle: manejo adequado da sementeira e uso de calda da mistura dos fungicidas PCNB+benomil+fosetyl-Al.

- Antracnose:
Doença por fungo que ataca folhas causando manchas pequenas que juntam-se e tornam-se pardo-avermelhadas ; os ramos podem mostrar manchas alongadas que evoluem a cancras e morte dos ponteiros.

Controle: aplicação em pulverização, de caldas contendo exicloreto de cobre + mancozeb ou benomyl.

- Verrugose ou Cladosporiose:
Doença por fungo com maior incidência em temperaturas amenas (15 - 22°C) ataca frutos, brotações, ramos, gavinhas, pecíolo de folha geralmente em tecidos novos. Manchas circulares de 5mm. que se cobrem com tecido corticoso, áspero, de cor parda que podem deformar o fruto e enrugam a folha.

Controle: doença não atinge a polpa do fruto; indica-se pulverizações com caldas fungicidas a base de cobre em aplicações semanais sob chuvas e quinzenais em épocas de chuvas esparsas.

- Podridão do colo:
Doença no solo causada por fungo, que afeta o colo da planta e lesionando a parte interna do caule, pode penetrar para cima e em direção das raízes. Folhas tornam-se murchas, amareladas e há morte da planta.
- Controle: não plantar em solos compactados, sem aeração, e em solos contaminados pelo fungo. Evitar ferimento do caule nas capinas. Retirar lesões iniciais, raspar a área afetada e aplicar pasta bordaleza. No plantio mergulhar as raízes até 20cm. Acima do colo em solução contendo o produto metalaxil (200g./100l. água). Ainda podem acontecer as doença; bacteriose, definhamento precoce, murcha (fusariose) (SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – SEAGRI, [200-?]).

Com relação às pulverizações devem ser realizadas somente quando as flores estiverem fechadas a fim de não atingir o agente polinizador. As plantas atacadas por fusariose devem ser erradicadas e queimadas; proceder à rotação de cultura. A cultura é explorada economicamente somente até o terceiro ano.

Conclusões e recomendações

Atualmente a fruticultura brasileira é uma atividade agrícola de grande interesse para o país, por agregar características importantes e desejáveis como a demanda de grande contingente de mão-de-obra no campo. Ao gerar empregos, esse ramo da agricultura assume importância para estudos de sociologia rural, uma vez que buscam alternativas viáveis para manter o homem no campo (MANICA; OLIVEIRA JR., 2003 apud MATTA, 2005).

De acordo com Meletti e Maia ([200-?]) a espécie comercial mais importante do maracujazeiro é a *Passiflora edulis* e sua variedade botânica *P. edulis f. flavicarpa*, conhecidas por maracujá-roxo e maracujá-amarelo respectivamente. Ultimamente, tem-se plantado maracujá-doce *P. alata* para consumo *in natura*, mas o maracujá-amarelo ainda domina o mercado.

Os fatores que influenciam no crescimento e na produção do maracujazeiro são classificados em internos e externos, onde os fatores internos estão relacionados com as características genéticas da planta e os externos se referem às condições edáficas, ambientais, agentes bióticos e a ação do homem que modificam estes fatores (LIMA; CUNHA, 2004).

Para mais informações sobre o cultivo da cultura do maracujazeiro recomenda-se entrar em contato com engenheiro agrônomo ou extensionista de sua região.

Referências

- BRASIL. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical, e os Padrões de Identidade e Qualidade para Néctares. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 4 set. 2003. Disponível em: <http://www.ivegetal.com.br/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Referenciada/IN%20N%C2%BA%2012%20de%204%20de%20setembro%20de%202003.htm>. Acesso em: 25 jul. 2011.
- CÓRDOVA, K. R. V. et al. Determinação das características físico-químicas e sensoriais de sucos concentrados de maracujá. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Santa Cruz, v. 10, n. 2, p. 191-199, jul/dez 2008. Disponível em: <http://www.unicentro.br/editora/revistas/recen/v10n2/191-199.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2011.

DALMOLIN, A.; MELO, G. A. R.; VARASSIN, I.G. Biologia floral e reprodução de *Passiflora*. In: _____. **Polinização e polinizadores de maracujás**. Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2005a. Disponível em: <http://zoo.bio.ufpr.br/polinizadores/Textos/bio_floral.htm>. Acesso em: 03 jun. 2011.

DALMOLIN, A.; MELO, G. A. R.; VARASSIN, I.G. Custos e valor da produção de maracujá. In: _____. **Polinização e polinizadores de maracujás**. Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2005b. Disponível em: <<http://zoo.bio.ufpr.br/polinizadores/Textos/custos.htm>>. Acesso em: 04 jul. 2011.

DALMOLIN, A.; MELO, G. A. R.; VARASSIN, I.G. Cultivo e Importância Econômica de *Passiflora*. In: _____. **Polinização e polinizadores de maracujás**. Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2005c. Disponível em: <<http://zoo.bio.ufpr.br/polinizadores/Textos/economia.htm>>. Acesso em: 11 jul. 2011.

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. **Perguntas e respostas: maracujá**. Cruz das Almas, [200-?]. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=perguntas_e_respostas-maracuja.php#plantio>. Acesso em: 19. jul. 2011.

FRAIFE FILHO, G. A.; LEITE, J. B. V.; RAMOS, J. V. **Maracujá**. Cruzeiro, DF: Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC, [200-?]. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/maracuja.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2011.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Maracujás para Mercado de Frutas Frescas**. Campinas: Setor de produção de sementes, [200-?]. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/MARACUJA/Maracuja.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

JUNQUEIRA, Nilton Tadeu V.; et al. **Manejo da Floração do Maracujazeiro**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2001. (Recomendação Técnica, 45). Disponível em: <www.cpac.embrapa.br/baixar/811/t>. Acesso em: 20 jul. 2011.

LENHARD, Paulo. **Flor do maracujá doce**. [s.n.]: Olhares fotografia *on line*, out. 2005. Disponível em: <http://br.olhares.com/flor_de_maracuja_doce_foto366070.html>. Acesso em: 20 jul. 2011.

LIMA, A.A.; CUNHA, M.A.P. da. **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2004.

LOBO, Juninho. **Fauna e flora: maracujazeiro**. Rio Doce: Rio Doce Terra, 2010. Disponível em: <http://www.riodoceterra.com.br/index.php?view=article&catid=20%3Afauna-e-flora&id=169%3A-maracujazeiro&tmpl=component&print=1&page=&option=com_content&Itemid=99>. Acesso em: 03 jun. 2011.

MALAVOLTA JR.V.A. Bacteriose do maracujazeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 5., Jaboticabal, 1998. **Anais...** Jaboticabal: FAPESP, 1998.p.217-229.

MARACUJÁ. In: ENCICLOPÉDIA catálogo rural. [S.I.], [200-?]. Disponível em: <<http://www.agrov.com/vegetais/frutas/maracuja.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2011.

MATTA, F.P. **Mapeamento de QRL para *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* em maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.)**. 2005. 230p. Tese (Doutorado em Fitopatologia)-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - USP, Piracicaba, 2005.

MELETTI, L. M. M.; Comportamento de híbridos e seleção de maracujazeiro (*Passifloraceae*) In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6., 2003, Campos dos Goytacazes. **Palestras...** Campos dos Goytacazes: Cluster Informática, 2003.

MELETTI, Laura Maria Molina; MAIA, Maria Lucia. **Frutas:** maracujá. [S.l.]: União Democrática Ruralista, [200-?]. Disponível em: <<http://www.udr.org.br/frutas3.htm>>. Acesso em: 23 mar. 2010.

MELETTI, L.M.M. Maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims). In: _____ (Ed.). **Propagação de fruteiras tropicais**. Guaíba, RS: Agropecuária Ltda, 2000.

MELIPONARIO DO SERTÃO. **A abelha mamangava**. Taboleiro grande, 2008. Disponível em: <<http://meliponariodosertao.blogspot.com/2009/05/abelha-mamangava.html>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

MELO, Berildo de. **Varietades de maracujá e suas características**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Ciências Agrárias, [200-?]. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/repcultivar5.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

NASCIMENTO, A.C. **Produtividade, incidência e severidade de doenças em nove genótipos de maracujazeiro-amarelo sob três níveis de adubação potássica no Distrito Federal**. 2003. 133p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)-Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

PASSOS, Frederico José Vieira. **Aula Prática:** processamento de polpa e suco de maracujá. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/51595555/Fluxograma-do-processamento-de-suco-e-polpa1>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

PLANTAR MARACUJÁ. **Podar**. [S.l.], 2011. Postagem de Blog. Disponível em: <<http://plantar-maracuja.blogspot.com/2008/08/podar.html>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

RADIUS TACHANKA. **Repositório de saberes gerais sobre plantas (e afins)**. Maracujá. [S.l.], 200-?. Disponível em: <<http://radius.tachanka.org/plantas/index.php?n=Main.Maracuj>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

RUGGIERO, C., NOGUEIRA FILHO, G. C., RONCATO, G. **Notícias:** propagação do maracujazeiro. Jaboticabal: Toda Fruta, 2002. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=242>>. Acesso em: 02 ago. 2011.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI. **Cultura- maracujá**. Salvador, [200-?]. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2011.

SILVA, T. V. et al. **Influência dos estádios de maturação na qualidade do suco do maracujá-amarelo**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 472-475, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v27n3/27799.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2011.

SOUSA, M. A. F. **Avaliação da produtividade, incidência e severidade de doenças em frutos de 17 genótipos de maracujazeiro-amarelo, cultivados no Distrito Federal**. 2005. 120p. (Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)-Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília; Brasília, 2005.

SOUZA, M. M. et al . Variação interespecífica do tamanho do genoma em *Passiflora* spp. (Passifloraceae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2., 2003, Viçosa. **Anais...** Porto Seguro: Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas – SBMP, 2003.

THE MAGIC OF LIFE BUTTERFLY HOUSE. **Red passion flower**. Wales, 2007. Disponível em: <http://magicoflife.org/flower_photos/Passiflora_coccinea.html>. Acesso em: 20 jul. 2011.

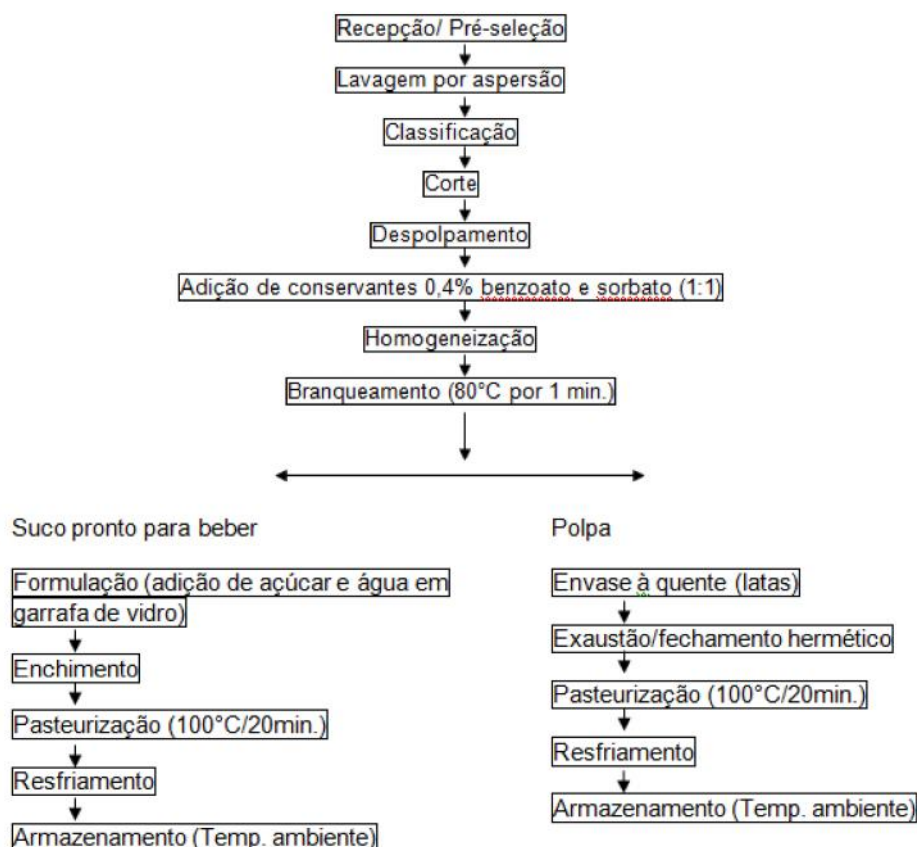
TODA FRUTA. **Chat técnico sobre a cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal: [200-?]. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=15146>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

VAIZDAS:PASSIFLORA MALIFORMIS1SHSU. In: VIKIPEDIJA Laisv j Enciklopedij . [S.l.], 2009. Disponível em: <http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Passiflora_maliformis1SHSU.jpg>. Acesso em: 20 jul. 2011.

VILLAGEGARDENWEB. **Forums: *Passiflora amethystina***. [s.n.], 2005. Disponível em: <<http://forums.gardenweb.com/forums/load/passiflora/hpgal111605399493.html?1>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

Anexos

Anexo A:



Fluxograma 1 - Processamento de polpa e suco de maracujá
Fonte: (PASSOS, 2011)

Identificação do Especialista

Simone de Paula Miranda Abreu





Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

www.respostatecnica.org.br