



Foto: Milton Tadeu Vilela Junqueira

## **CAPÍTULO 2**

### **Maracuyá dulce: *Passiflora alata* Curtis**

Fábio Gelape Faleiro  
Jamile da Silva Oliveira  
Nilton Tadeu Vilela Junqueira  
Ana Maria Costa





## Importancia económica y social

*Passiflora alata* Curtis es una especie nativa de América del Sur, especialmente de Brasil, donde presenta una ocurrencia bastante generalizada, siendo encontrada en la naturaleza y en cultivos domésticos y comerciales en todos los estados de Brasil. Es popularmente conocida como maracuyá dulce, sin embargo, otras denominaciones también son utilizadas, como maracua, maracuyina, maracuyá de comer, maracuyá grande, maracuyá de fresco, maracuyá maracujá-guaçu, maracuyá alado entre otras (SOUZA e MELETTI, 1997; MANICA, 2005; MACHADO et al., 2017).

Es la segunda especie de maracuyá (pasifloras) más cultivada en Brasil, solamente superada por la *Passiflora edulis* Sims, conocida como maracuyá ácido o maracuyá amarillo (MANICA e OLIVEIRA Jr, 2005). Considerando todas las especies de pasifloras cultivadas, el maracuyá ácido y el maracuyá dulce (*P. alata*) en el 2011 fueron responsables por el 95% del área plantada de Pasifloras en Brasil (IBGE, 2011). La exploración comercial del maracuyá dulce en Brasil tuvo inicios al fin de la década de 1960 y comenzó a expandirse en la década de 1970, donde tipos silvestres cultivados en patios traseros o tomados de la naturaleza eran comercializados en ferias de ciudades del interior de los estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Pará. Los frutos producidos y comercializados en aquella época eran bien distintos de los tipos que son encontrados actualmente en los centros comerciales del país. Hubo una mejoría en las características de apariencia del fruto, tamaño, grosor de la cáscara y cantidad de pulpa, entre tanto, hubo un aumento de la susceptibilidad a las enfermedades, especialmente virus y bacterias.

El maracuyá dulce es un frutal que presenta un gran potencial de comercialización destinado principalmente, para el mercado *in natura*, tanto en el mercado interno como también para la exportación, debido a sus buenas características de tamaño, coloración externa, con pulpa de aroma acidulado y de refinado sabor. Es común su comercialización en ferias y también en grandes redes minoristas, con la particularidad de tener un alto precio en el mercado de frutas frescas en virtud de la pequeña oferta y la alta demanda debido a las cualidades de esta fruta. Es común también encontrar esta especie adornando paredes y pérgolas debido a su capacidad como planta ornamental, con frutos vistosos, flores exuberantes, grandes y vistosas y su ramaje denso y robusto (Figura 1). Sus hojas también son utilizadas para extracción de fito-constituyentes utilizados en la fabricación de medicamentos y cosméticos. En la década de 1990 ya era cultivado para fines medicinales, por que produce la Passiflorina, un calmante natural (MELETTI e MAIA, 1999).

Considerando las múltiples aptitudes del maracuyá dulce, acciones de investigación y desarrollo han sido realizadas por Embrapa y otras instituciones. Importantes iniciativas de expansión del cultivo han sido observadas, debido a la significativa elevación de los precios en CEAGESP e interior paulista, donde este fruto es cada vez más conocido y presenta una mayor demanda comercial. En el mercado minorista, es vendido a precios bien superiores a los asignados al maracuyá ácido, lo que tiene atraídos a los productores.



Fotos: Fábio Gelape Faleiro e Nilton Tadeu Vilela Junqueira

**Figura 1.** Fruto y flor de maracuyá dulce, *Passiflora alata* Curtis.

De acuerdo con los datos de las remesas que pasaron por el mayor almacén mayorista de Brasil, el CEAGESP, de 2007 a 2017 (Tabla 1), los principales estados que enviaron frutos fueron: São Paulo, Paraná y Minas Gerais, siendo el primero, el principal, tanto en número de remesas, así como en cantidad en toneladas. Los años de 2017 y 2017 fueron los años que presentaron las mayores cantidades totales en toneladas de frutos de maracuyá dulce en CEAGESP.

**Tabla 1.** Promedios de las remesas, total anual y principales estados productores de *Passiflora alata* Curtis. Datos contabilizados a partir de las remesas que pasaron por la central CEAGESP de 2007 a 2017.

Año	Promedio de las remesas (toneladas)	Total anual (toneladas)	Principales Estados Productores
2007	0,45	1497,02	SP e PR
2008	0,50	821,17	SP e PR
2009	0,37	668,57	SP e PR
2010	0,33	794,81	SP, PR e MG
2011	0,42	824,52	SP, PR e MG
2012	0,60	1094,90	SP, PR e MG
2013	0,63	859,84	SP, PR e MG
2014	0,45	610,92	SP e PR
2015	0,28	325,44	SP e PR
2016	0,28	426,24	SP e PR
2017*	0,32	126,50	SP e PR

\*Datos contabilizados hasta el mes de abril.

## Características morfológicas

Las plantas de *Passiflora alata* poseen hábito de crecimiento de tipo trepador, son vigorosas, con tallos de tipo cuadrangular y fuertemente alado. La base del tallo es leñosa y bastante lignificada, disminuyendo el contenido de lignina en la medida que se aproxima al ápice de la planta. Las plantas son glabras, presenta zarcillos axilares robustos, estípulas lanceoladas (BRAGA et al., 2005). La especie *P. alata* presenta hojas simples o enteras de tipo elíptica, glabra y de coloración verde, con un ancho y largo medio (Figura 1). Presenta cuatro nectarios distribuidos a lo largo del peciolo, este es de tamaño medio, variando de 2 a 4 cm. De la base de las hojas emergen zarcillos, que se van enrollando en un soporte para proporcionar a la planta un mejor agarre y, normalmente, sufren lignificación a medida que se desarrollan (JUNG, 2003).

Posee bellas flores colgantes, grandes (> 9-12 cm) y de anthesis matutina (tarde), de tamaño medio y con un aroma muy agradable. Con forma del hipanto campanulado y una flor por nudo. Presenta una coloración predominantemente del perianto rojo-púrpura, los filamentos de la corona son ondulados, con listas blancas y púrpuras (Figura 1). El androginóforo es de tamaño medio, lo que puede facilitar la polinización por diferentes tipos de insectos, siendo que los abejorros (*Xylocopa* sp) son los principales agentes polinizadores.

## Condiciones de clima y suelo para el cultivo comercial

El maracuyá dulce presenta un buen desempeño en el campo, tanto en crecimiento, como en producción y calidad de los frutos, cuando es cultivado en regiones de altitudes más elevadas y de temperaturas más amenas (VASCONCELLOS et al., 2005a). Esto es comprobado, por las regiones tradicionales en el cultivo de maracuyá dulce, como los estados de São Paulo, Paraná y Santa Catarina que están localizados en altitudes superiores a 500 metros. Según Vasconcellos et al., (2005a), las plantas de *P. alata* presentan una cierta tolerancia al frío presentado durante el invierno en la región sur de Brasil, por esto, debe ser resaltado que las plantas de maracuyá dulce, sufren efectos negativos en condiciones de temperaturas muy bajas y de heladas, pudiendo ocurrir daños por quema de las ramas y la misma muerte de las plantas.

Las plantas de maracuyá dulce, en la región Sudeste de Brasil, presentan crecimiento continuo, con emisiones de nuevas brotes y crecimiento de ramas, al igual que en épocas de temperaturas más bajas. El crecimiento observado en las plantas de maracuyá dulce, en el periodo de invierno, es menor cuando se compara el crecimiento en otras estaciones del año. Cuando ocurre disminución de la temperatura media, el tiempo requerido de emergencia de botón

floral a antesis de la flor es mayor. La radiación solar también causa respuesta similar al de la temperatura, o sea, con una reducción de la radiación solar, hay un mayor requerimiento en días de formación de botones a antesis de la flor. Este mismo comportamiento ocurre para el periodo de la fecundación de la flor hasta el desarrollo completo del fruto.

Las plantas de *P. alata*, diferente a las plantas de *P. edulis* (maracuyá), no necesitan de más de 11 horas de luz para inducir la floración. De esa forma, ocurre la floración prácticamente durante todo el año, inclusive en épocas con temperaturas muy bajas. Por ese motivo, el maracuyá dulce presenta una menor estacionalidad en la producción de frutos en comparación con el maracuyá ácido. En las regiones Sudeste y Sur de Brasil, las plantas de maracuyá dulce pueden florecer el año entero, con mayores tasas de floración en los meses de enero a abril, con pico de floración en enero.

La precipitación pluviométrica es otro factor importante para el maracuyá dulce, siendo la cantidad y la distribución a lo largo del año, factores decisivos para así obtener alta productividad. La especie *P. alata* es menos tolerante a estrés hídrico en comparación con otras especies del género *Passiflora*, especialmente, en la combinación con temperaturas más elevadas. Con uso de riego, las plantas de maracuyá dulce presentan una mayor productividad y mejora la calidad de los frutos, así como mayor tamaño y mayor rendimiento de pulpa.

El contenido de humedad del suelo afecta directamente la floración de las plantas. Durante periodos de verano, las plantas presentan una menor floración y una mayor caída de flores y frutos. Cuando hay condiciones de encharcamiento del suelo, puede haber ocurrencia de enfermedades causadas por hongos del suelo y muerte de las raíces por la baja disponibilidad de oxígeno. Los suelos más recomendados para el cultivo de maracuyá dulce son los de textura media, normalmente, son suelos con menor riesgo de encharcamiento. El cultivo no debe ser establecido en suelos con pendientes altas y sujetos a vientos fuertes.

## Variedades y cultivares disponibles

En la mayoría de los cultivos comerciales de maracuyá dulce en Brasil, la producción de las plantas ocurre por medio de la utilización de semillas seleccionadas por los mismos agricultores en cultivos comerciales anteriores. Siendo así, los cultivos están sujetos a presentarse plantas con bajo desempeño agronómico, relacionado al aumento de la endogamia y a sus consecuencias como disminución de la productividad y del vigor híbrido, aumento en la susceptibilidad de enfermedades y disminución en la uniformidad del cultivo. Las plantas pueden producir frutos con variaciones en la forma, peso, coloración de la cáscara, de la pulpa, contenido de jugo, número de semillas y cualidades gustativas, siendo esta última, un factor importantísimo para la demanda de los frutos de maracuyá dulce por parte de los consumidores (JUNQUEIRA et al., 2005a).



Este uso de semillas sin garantía de origen genético es una de las principales causas de la baja productividad y calidad del maracujá dulce producido en muchas regiones de Brasil. Este escenario está comenzando a cambiar con el avance de los programas de mejoramiento genético de esta especie. En 2017, fue registrada y protegida, el primer cultivar de la especie *P. alata* para el mercado de las frutas especiales con alto valor agregado, denominada BRS mel do Cerrado (BRS MC) (Figura 2). Este cultivar fue desarrollado por medio de mejoramiento genético poblacional, con eventos de recombinación y selección aprovechando la naturaleza alógama y autoincompatible de la especie. Los eventos de selección tienen como base el aumento de la productividad, resistencia a enfermedades, y la mejoría de la calidad físico-química entre y dentro de las progenies de medios-hermanos. Plantas matrices (madres) y progenies superiores fueron seleccionadas y utilizadas en la generación del nuevo cultivar.



Fotos: Fábio Gelape Faleiro e Fabiano Bastos

**Figura 2.** Aspectos generales de la planta, flores y frutos del cultivar de maracujazeiro doce BRS Mel do Cerrado, incluyendo la tapa del folder de lanzamiento del cultivar en 2017.

El cultivar BRS Mel do Cerrado es una buena opción para fruticultores altamente tecnificados y para el cultivo en invernadero, donde se pueden obtener frutos de alta calidad física y química. Es también una buena opción para pequeños productores y para una agricultura practicada en granjas, parcelas y ambiente urbano. Su flor exuberante, rojiza-púrpura y con largos filamentos multi-bandeados evidencian también su alto potencial ornamental para paisajismo de grandes áreas como muros y pérgolas.

El cultivar que ya fue registrado en el Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) presenta buenas características de frutos para el mercado de frutas especiales, bien próximas a las características de un cultivar ideal que fueron indicadas por Junqueira et. al (2005a). Estos autores relatan que un cultivar debería presentar

frutos grandes (200 a 300 gramos), periformes u ovalados, con ápice arredondeado, cáscara firme, sin ablandamiento apical, buena resistencia al transporte, estar en buenas condiciones en un periodo pos-cosecha de mínimo siete días, amarillo-anaranjado, resistente a antracnosis y otras enfermedades, pulpa anaranjada, contenido de sólidos solubles en ° Brix superior de 20, rendimiento de jugo superior a 30% y un máximo de 60% en cáscara. La planta también debe ser productiva, resistente o tolerante a bacteriosis, a la virosis del endurecimiento del fruto, a la pudrición de la base y a fusariosis.

## Importancia del cultivo y principales manejos culturales

Una de las principales preocupaciones para la implementación del cultivo es la adquisición de plántulas con buena calidad, con garantía de origen genético, producidas por viveristas idóneos y cualificados o certificados por el Ministerio de Agricultura, Pecuaria e Abastecimiento. La obtención de plántulas de calidad es la base del éxito del cultivo. Una recomendación que ha sido recurrente y de éxito es el uso de la tecnología del "plantón" (JUNQUEIRA et al., 2014), o sea, llevar para campo, plantas con más de 1,5 m de altura producidas en ambiente protegido, libre de virosis y de otras enfermedades.

Un aspecto importante del área de cultivo, es que la misma no sea sujeta a inundaciones, siendo así, suelos de textura leve son más apropiados para el cultivo de maracuyá dulce, sin embargo, puede darse un cultivo con éxito en áreas con suelos más arcillosos, desde que el manejo del riego sea adecuado.

Antes de la siembra, se debe realizar un análisis de suelos del área que será destinada al cultivo para llevar a cabo una adecuada corrección de la acidez y la fertilidad. La fertilización del cultivo debe ser realizada con la utilización de fertilizantes fosfatados, potásico y fertilizantes orgánicos. El uso de estiércol bovino y residuos de cría avícola es siempre recomendado, pues, es fuente de micronutrientes, suministran también, nitrógeno, fósforo y potasio. Lo ideal es que la corrección y fertilización sea efectuada en el área total, después de este proceso, se debe realizar la mezcla y siembra de las plantas (SANZONOWICZ et al., 2005).

El maracuyá dulce es muy exigente en relación a la nutrición y la irrigación. Para el adecuado desarrollo de la planta, no deben existir restricciones o limitantes del orden físico (compactación) o químico (bajo pH, alta saturación de aluminio, baja saturación de bases y disponibilidad de nutrientes) en el suelo. Debido al desarrollo vigoroso y producción de grandes frutos, hay un gasto considerable de nutrientes que deben estar disponibles o ser repuestos por el productor.

Para la conducción de las plantas, se puede utilizar el sistema de espaldera o el sistema de parra – emparrado (Figura 3). Las distancias entre líneas de espaldera son definidas en función del grado de mecanización del cultivo. Entre líneas puede variar de 2 a 4 metros, para cultivo con tratos manuales y para cultivo mecanizado,



respectivamente. Entre plantas, el distanciamiento varía de 2 a 5 metros. En sistema de emparrado el espaciamento entre líneas es de 4 metros, y entre plantas un mínimo de 2 a 4 metros (BRANCHER, 2005).

Fotos: Ana Maria Costa



**Figura 3.** Sistema de conducción de las plantas en espaderas o emparrado.

La selección del sistema de conducción a ser utilizado va a depender de las condiciones del productor. El sistema de emparrado tiene un mayor costo, sin embargo, ha sido el preferido en muchas regiones de Brasil, debido a una mayor productividad (~25%) en relación al sistema de espaldera. En el Distrito Federal, el sistema de espaldera ha sido usado con éxito en ambientes protegidos (invernaderos), obteniéndose alta producciones (superior de 30 t/ha) y alta calidad de los frutos.

En cuanto a la época de siembra, hay variaciones de acuerdo con cada región productora en Brasil. En regiones de climas más cálidos, la siembra puede ser efectuada durante todo el año. Entretanto, se debe resaltar que en estas condiciones debe haber uso de riego para garantizar la humedad en el suelo y así favorecer el crecimiento y producción de las plantas. En regiones con histórico de temperaturas muy bajas y heladas, la siembra debe darse al final del invierno (final de julio a mediados de septiembre), evitando así, que las plantas sufran con inviernos fuertes. En este caso, una importante alternativa es producir las plántulas mayores (plantones) en ambiente protegido durante el invierno.

Posterior a la siembra de las plantas en el campo, el maracuyá necesita de conducción. Por ser una planta trepadora, herbácea y de crecimiento rápido, hace que la planta cuente con un tallo tierno y sensible, pudiendo ser fácilmente quebrado. La con-

ducción inicial es hecha con un tutor (metal o madera), donde las plantas son amarradas con fibra o vendajes, hasta que logren alcanzar el alambre principal de la espaldera o emparrado. La conducción de las plantas es hecha con un tallo principal, eliminando los brotes o ramas laterales por lo menos dos veces por semana. El tallo principal debe ser podado, cuando este logre alcanzar el alambre de conducción. Esa poda es realizada para forzar la emisión de dos ramas secundarias, que deberán ser dirigidos en sentidos opuestos, teniendo el cable o alambre como lugar de apoyo. Para forzar la emisión de las ramas terciarias, se deben podar las ramas secundarias. Las ramas terciarias también pueden ser podadas cuando estén próximas a tocar el suelo, estimulando la producción de ramas cuaternarias. Las ramas terciarias y cuaternarias son las ramas productivas de las plantas, o sea, las ramas que van a producir las flores y los frutos (Figura 4). Las ramas terciarias son llamadas "cortinas" de producción (VASCONCELLOS et al., 2005b).



Fotos: Fábio Gelape Faleiro

**Figura 4.** Formación de la cortina de producción y detalle de las ramas terciarias con la formación de flores y frutos de maracujazeiro doce, *Passiflora alata* Curtis.

La realización de las podas de formación y producción es muy importante para el maracuyá dulce. Entretanto, se debe considerar que tales podas son puerta de entrada para fitopatógenos. Además de estos, las tijeras de podar usadas son vehículos eficientes para la trasmisión de virus. Es importante resaltar que, en los cultivos más recientes, tanto de maracuyá dulce, como de maracuyá ácido, se busca reducir las podas, con la intención de minimizar la trasmisión de enfermedades, especialmente virosis. En los cultivos más modernos, se realiza la poda de copa (despunte), para la formación de las ramas primarias, y se hará una poda eventualmente, para evitar el contacto de las ramas con el suelo, manteniendo una distancia mínima del mismo de 20 cm.



El maracuyá dulce solo presenta flores en la axila de las hojas presentes en los nudos en ramas en crecimiento. En un nudo, donde ya ocurrió la formación de una flor, no serán formadas otras flores. Las nuevas flores solo aparecerán en las ramas emitidas a partir de yemas presentes en la axila de las hojas localizadas en los nudos. Conociendo este detalle, la poda se hace más importante para la formación de ramas terciarias y cuaternarias y nuevos brotes para favorecer la floración.

La floración se inicia en plantas con aproximadamente 9 meses de edad y ocurre prácticamente todo el año, igual que en regiones de alta latitud. Para aumentar el cuajamiento de frutos se recomienda realizar la polinización manual, principalmente en las épocas más frías y en cultivos mayores, donde la presencia del polinizador natural (abejorros) no es suficiente para la polinización de todas las flores. Es importante resaltar también, que el cuajamiento de los frutos de maracuyá dulce es muy bajo cuando ocurren temperaturas muy bajas ( $< 10^{\circ}\text{C}$ ) o muy altas ( $> 35^{\circ}\text{C}$ ), principalmente en situaciones de humedad relativa del aire por debajo de 30%, incluso con el uso de la polinización manual.

## Principales enfermedades e insectos plaga

En condiciones de cultivo comercial el maracuyá dulce puede ser atacado por varias enfermedades, que generalmente reducen la productividad, deprecian la apariencia externa, reducen el tiempo de vida pos-cosecha de los frutos e incluso en muchos casos genera la muerte de las plantas. Se destacan la virosis y bacteriosis en la fase de crecimiento y desarrollo; y la antracnosis con daños en los frutos en la fase de pos-cosecha (Figura 5).

Las principales enfermedades según Junqueira et al (2005b), que afectan el maracuyá dulce en la fase de crecimiento y desarrollo de las plantas causadas por bacterias, virus y hongos son: bacteriosis (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.), virosis del endurecimiento del fruto (*Passion Fruit Woodiness Virus* – PWV), pudrición de la base (*Fusarium solani* (Mart.) App. & Wr.), Secamiento del tallo (*Botryodiplodia theobromae* e *Phomopsis* sp.), mancha de alternaria (*Alternaria passiflorae* y *Alternaria* sp.), pudrición-blanda-del-fruto (*Sclerotium rolfsii*), verrugosis (*Cladosporium* sp.), podrición floral (*Rhizopus stolonifer*), pinta verde - que ya han sido mencionadas de dos tipos, la primera que es causada por el chinche (*Nezara viridula*) y el segundo por el virus de la leprosis de los cítricos (*Brevipalpus phoenicis*). También se puede citar las enfermedades causadas por nematodos (*Meloidogyne incógnita*). Las enfermedades de origen abióticas o disturbios fisiológicos, como: ablandamiento del ápice del fruto, ralladura de la cáscara y frutos con cintura.

Las principales enfermedades que afectan los frutos del maracuyá dulce en la fase pos-cosecha son: (*Colletotrichum gloeosporioides*), pudrición de Botryodiplodia (*Botryodiplodia theobromae*), pudrición de *Gliocladium* (*Gliocladium roseum*), pudrición-acuosa o podrición de *Rhizopus* (*Rhizopus stolonifer*) (JUNQUEIRA et al., 2005b).





**Figura 5.** Principales enfermedades que afectan el maracuyá dulce, *Passiflora alata* Curtis: virus, bacteriosis y antracnosis.

En cuanto al ataque de plagas en el maracuyá dulce, se puede decir que algunos son de ocurrencia generalizada y pueden causar grandes pérdidas, otras, sin embargo, aparecen esporádicamente y son consideradas perjudiciales, por estar íntimamente relacionadas con la transmisión de enfermedades, como los virus.

Las principales plagas que afectan el maracuyá dulce según Icumá et al (2005), son: mosca-de las-frutas (*Anastrepha pseudoparallela*), chinches (*Diactor bilineatus*, *Holymenia clavigera*, *Theognis gonagra*, *Theognis stigma*, *Nezara viridula*), vaquitas (*Cerotoma* sp., *Diabrotica speciosa*), escarabajo de las flores (*Cyclocephala melancephala*), abejas (*Apis mellífera*, *Trigona spinipes*), termitas subterráneas (*Syntermes* sp.), orugas (*Agraulis vanillae vanillae*, *Eueides isabella*, *Heliconius ethiela narcaea*, *Heliconius erato phyllis*).

## Cosecha y poscosecha

Dependiendo de las condiciones ambientales, las plantas de maracuyá dulce pueden florecer y fructificar durante el año entero, con esto, hay cosecha durante muchos meses del año. Sin embargo, hay dos o tres meses de grandes floraciones anuales, que resultan en las cosechas principales. Las plantas de maracuyá dulce pueden comen-

zar a florecer a los nueve meses después de la siembra, más esta época va a depender de las condiciones del cultivo. El periodo trascurrido desde la fecundación de la flor hasta la cosecha del fruto dura en promedio de 60 a 90 días, y el fruto, cuando madura, no cae de la planta, o sea, es un fruto de tipo persistente, debiendo ser cogido, contándose el pedúnculo y eliminándose los restos florales presentes.

De acuerdo con Manica (2005b), el punto ideal de la cosecha es dado por el cambio de coloración verde-claro para verde-amarillo en el ápice de los frutos. Los frutos deben ser cosechados con la cáscara aún verde (pintón), comenzando a amarillar. Como el maracuyá dulce presenta frutos climatéricos, la cosecha en este estado permite que los frutos lleguen hasta el consumidor final sin presentar daños, con coloración de la cáscara amarilla de olor atractivo.

Los frutos de maracuyá dulce, poseen una cáscara más delicada en comparación con frutos de maracuyá ácido, con esto, exigen más cuidado en el momento de la cosecha. La misma que debe ser realizada con una tijera apropiada para la cosecha, para evitar daños en los frutos, generalmente estas tijeras poseen una punta con terminación arredondeada. En el momento de la cosecha, lo ideal es que no se corte totalmente el pedúnculo del fruto, pues, esto minimiza o evita la entrada de patógenos en el fruto. Se puede dejar hasta 2 cm del pedúnculo en los frutos.

Los frutos deben ser cogidos y puestos en cajas apropiadas para la cosecha, evitando al máximo la acomodación de muchos frutos en la misma caja, evitar la sobreposición de frutos, siempre que sea posible. Estos cuidados son importantes porque los frutos poseen una cáscara muy sensible y se puede afectar fácilmente.

Desde el momento de la cosecha hasta la llegada al Packing house (área de selección), es bueno que los frutos estén siempre a la sombra, para evitar calentamiento y hasta quemaduras en la cáscara, lo que ciertamente, deprecia los frutos, haciendo que los mismos tengan menor valor, y hasta que esto mismo, haga inviable su comercialización. Al llegar al Packing house los frutos serán lavados, seleccionados, clasificados y embalados. Estas etapas deben ocurrir tanto en el sistema mecanizado como manual, cada uno con sus particularidades. Después de estas etapas, los frutos siguen para un pre-enfriamiento y la conservación pos-cosecha propiamente dicha.

Generalmente, en regiones muy cálidas, los frutos pueden alcanzar una temperatura muy elevada, y la operación de pre-enfriamiento tiene como objetivo remover el calor del campo, antes del transporte a largas distancias o almacenamiento. Esa operación puede durar de 10 a 14 horas. Este enfriamiento ayuda en la conservación pos-cosecha de los frutos.

Según Manica (2005b), frutos de maracuyá dulce cosechados en el estado con la cáscara aún verde, comenzando a amarillar, en São Miguel Arcanjo en el estado de São Paulo, fueron conservados en condiciones ambientales, y estuvieron aptos para el consumo hasta 20 días o más después de la cosecha, en este periodo estaban con la cáscara bien amarilla.

## Vías de comercialización y agregación de valor

La principal vía de comercialización de maracuyá dulce es el mercado de frutos *in natura* especialmente por las características del fruto, como la baja acidez, propio para ese tipo de consumo. La apariencia del fruto es muy importante en el momento de su comercialización, pues, los consumidores prefieren las frutas más vistosas. Para eso, las frutas deben ser cosechadas en el punto de su desarrollo fisiológico, para después, poder madurar completamente durante su transporte y comercialización, siendo entregado al consumidor final, como una fruta totalmente madura y de excelente calidad para el consumo.

Como principal nicho de mercado de los frutos de maracuyá dulce es el mercado de frutas frescas, el productor debe obtener siempre frutos con buena apariencia y con óptima calidad. Para esto, el productor debe hacer un riguroso control de plagas y enfermedades, ya que estas pueden interferir seriamente en la apariencia y calidad de los frutos, depreciando su valor de mercado, o inviabilizando su comercialización.

El fruto de maracuyá dulce requiere un tipo de empaque especial, lo que acaba valorizando el producto. Es un fruto que puede ser vendido tanto en embalajes con más de un fruto, así como puede ser vendido por unidad también. Es un fruto con una apariencia muy bonita, lo que aumenta la posibilidad de valorización en el mercado de frutos especiales.

## Bibliografía citada

BRAGA, M. F. *et al.*, Maracujá doce: melhoramento genético e germoplasma. *In*: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 601-617.

BRANCHER, A. Instalação da Cultura. *In*: MANICA, I. *et al.*, (org.). **Maracujá-doce: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2011.

ICUMA, I. M. *et al.*, Pragas. *In*: MANICA, I. *et al.*, (org.). **Maracujá-doce: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005b.

JUNG, M. S. **Adaptação de metodologias relacionadas à reprodução e análise da base genética de características do fruto do maracujazeiro doce (*Passiflora alata*)**. 2003. Dissertação (Mestrado) - Curso de Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2003. p. 2-8.

JUNQUEIRA, N. T. V. *et al.*, Principais Doenças e Pragas. *In*: MANICA, I. *et al.*, (org.). **Maracujá-doce: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005b.



JUNQUEIRA, N. T. V. *et al.*, Melhoramento Genético do Maracujá-doce. *In: In: MANICA, I. et al.*, (org.). **Maracujá-doce**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005a.

MACHADO, C. F.; *et al.*, Espécies silvestres de maracujazeiro comercializadas em pequena escala no Brasil. *In: JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N.* (ed.). **Maracujá**: do cultivo à comercialização. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 59-80.

MANICA, I. Colheita - Embalagem - Armazenamento. *In: MANICA, I. et al.*, (org.). **Maracujá-doce**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005b.

MANICA, I. Taxonomia – Anatomia - Morfologia. *In: MANICA, I. et al.*, (org.). **Maracujá-doce**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005a.

MANICA, I.; OLIVEIRA JUNIOR, M. E. Maracujá no Brasil. *In: MANICA, I. et al.*, (org.). **Maracujá-doce**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005.

MELETTI, L. M. M; MAIA, M. L. **Maracujá**: produção e comercialização. Campinas, SP: Instituto Agrônomo, 1999. 64 p. (Boletim Técnico, 181).

SANZONOWICZ, C.; ANDRADE, L. R. M. Nutrição, Adubação e Irrigação. *In: MANICA, I. et al.*, (org.). **Maracujá-doce**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005.

SOUZA, J. S. I. e MELETTI, L. M. M. **Maracujá**: espécies, variedades, cultivo. Piracicaba, SP: FEALQ 1997. 179 p.

VASCONCELLOS, M. A. S.; BRANDÃO FILHO, J. U. T. Tratos Culturais. *In: MANICA, I. et al.*, (org.). **Maracujá-doce**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005b.

VASCONCELLOS, M. A. S.; BRANDÃO FILHO, J. U. T.; BUSQUET, R. N. B. Clima e Solo. *In: MANICA, I. et al.*, (org.). **Maracujá-doce**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2005a.