

## PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE MARACUJÁ-AZEDO AMARELO

Mirley Anibaletto<sup>1</sup>

Manoela Alano Vieira<sup>2</sup>

### Resumo

O maracujá-azedo amarelo (*Passiflora edulis* Sims.) é uma espécie de maracujazeiro nativa do Brasil, sendo este o maior produtor mundial da fruta. A alta perecibilidade dos seus frutos reduz sua vida útil, limitando sua comercialização. O objetivo deste trabalho foi elaborar uma revisão bibliográfica sobre as tecnologias de conservação de frutos do maracujazeiro-azedo amarelo, a fim de subsidiar os agentes da cadeia produtiva desta fruta na redução de perdas pós-colheita. Por ser um fruto climatérico, de alta produção de etileno e alta taxa respiratória, o maracujá é uma fruta perecível no qual o momento certo de colheita, o ambiente de acondicionamento e a escolha da embalagem são de suma importância para evitar perdas e aumentar o tempo de prateleira. Tendo em vista estas necessidades, vários estudos têm destacado cuidados necessários para redução de perdas como: a colheita do fruto no momento correto, com 30% do fruto com cor amarela; a manutenção dos frutos em temperatura e umidade relativa do ar adequados; o uso de técnicas de atmosfera modificada ou controlada e o uso de embalagens adequadas para o transporte das frutas. A partir da revisão foi possível concluir que a cadeia produtiva brasileira do fruto do maracujá-azedo amarelo apresenta ainda grandes gargalos na conservação pós-colheita, tanto por carência de estudos, quanto por más condições na armazenagem, transporte e varejo das frutas.

**Palavras-Chave:** Métodos de conservação. *Passiflora edulis*. Ponto de colheita.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Pós-graduação em em Ciência e Tecnologia de Alimentos com Ênfase em Alimentos Funcionais do Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Xanxerê. mirley.a@aluno.ifsc.edu.br

<sup>2</sup> Docente do curso Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos com Ênfase em Alimentos Funcionais do Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Xanxerê. manoela.vieira@ifsc.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e consumidor de maracujá e seus derivados no mundo, principalmente de maracujá-azedo amarelo (*Passiflora edulis* Sims.) (CERQUEIRA-SILVA et al., 2014). A espécie é nativa brasileira, sendo a principal cultivada do gênero (BERNACCI et al., 2008).

No estado de Santa Catarina recentemente houve uma expansão da produção de maracujá, principalmente pela alta aceitação dos frutos catarinenses pelos consumidores e pela redução da área de produção em outros estados brasileiros. Assim, o maracujá-azedo tornou-se uma das frutas mais produzidas no estado que alcançou o segundo lugar como fornecedor da fruta no Ceagesp, mesmo produzindo em torno de 10% da produção nacional (PETRY et al., 2019). Por ter alta densidade econômica, o maracujá apresentou o terceiro maior valor bruto de produção entre todas as frutas cultivadas na safra 2015/16 no estado, com resultado de mais de 67 milhões de reais recebidos pelos produtores catarinenses. Desta forma, a cadeia produtiva dessa fruta se consolida como de grande importância para a agricultura familiar de Santa Catarina, visto que tem se apresentado como uma das principais alternativas à cultura do fumo escolhidas pelos agricultores (GOULART JÚNIOR et al., 2015; GOULART JÚNIOR et al., 2017).

Por ser uma cultura relativamente nova e com pouca pesquisa, alguns desafios prejudicam a cadeia produtiva. Dentre estes desafios a pós-colheita representa grande limitação para o maracujazeiro, pois os frutos estão sujeitos à rápida deterioração causada pelo murchamento e incidência de microrganismos patogênicos, que aliado à falta de tecnologia adequada de manuseio e conservação, acarretam grandes perdas na qualidade dos frutos, sobretudo nas características físico-químicas (MARCHI et al., 2000; MACHADO et al., 2003). A boa conservação

dos frutos por um período mais longo é de fundamental importância para a comercialização eficiente do produto destinado ao mercado de frutas frescas e traz benefícios para toda a cadeia de produção (LIMA, 2002).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma revisão bibliográfica sobre as tecnologias de conservação de frutos do maracujazeiro-azedo amarelo, a fim de subsidiar os agentes da cadeia produtiva desta fruta na redução de perdas pós-colheita.

## **2 METODOLOGIA**

Foi realizado um levantamento bibliográfico, nas bases de dados eletrônicas Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google acadêmico, Periódicos CAPES e *Science Direct* sendo incluídos no estudo artigos e livros, com as seguintes palavras-chave: maracujá, pós-colheita, atmosfera controlada, atmosfera modificada e conservação.

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Maturação e ponto de colheita de frutos de maracujá-azedo amarelo**

As diversas espécies de frutos apresentam padrões respiratórios diferenciados, que os classificam como produtos climatéricos ou não climatéricos. Os climatéricos iniciam o amadurecimento apresentando rápido aumento na intensidade respiratória e na síntese do etileno; ou seja, as reações relacionadas com o amadurecimento e envelhecimento ocorrem rapidamente e com grande demanda de energia. Já frutos não climatéricos são aqueles que necessitam de um longo período para completar o processo de amadurecimento, que ocorre durante toda a maturação. Estes frutos devem ser colhidos em seu ótimo estado de maturação (CHITARRA & CHITARRA, 2005; COSTA, RIBEIRO & KOBLITZ, 2011).

No caso do maracujá-azedo amarelo, durante a fase de amadurecimento ao final do desenvolvimento ou maturação fisiológica, ocorre um aumento na taxa de respiração acompanhado por um pico de produção de etileno, o hormônio do amadurecimento, o que o classifica como fruto climatérico (CALBO, MORETTI & HENZ, 2007). Assim, o processo de amadurecimento pode ocorrer mesmo após o desligamento do fruto da planta e devido este padrão respiratório é possível colher a fruta ainda verde e completar o amadurecimento após a colheita o que facilita o transporte e reduz as perdas pós colheita (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

O conhecimento do padrão respiratório das frutas, climatéricos ou não climatéricos e a correta determinação do estágio de maturação do fruto é essencial para que a colheita seja efetuada no momento adequado e, por consequência, que se obtenham frutos de boa qualidade no que se refere às características sensoriais

durante o armazenamento e no tempo de vida pós-colheita (KLUGE et al., 2002; CHITARRA e CHITARRA, 2005).

De acordo com Costa et al., (2008) os frutos do maracujazeiro colhidos em início de amadurecimento (frutos com a coloração da casca totalmente verde) ou muito tarde (frutos três quartos ou totalmente amarelos) apresentam rápido murchamento e vida pós-colheita mais curta . Apesar deste entendimento, em muitos locais do Brasil a colheita do maracujá é efetuada quando os frutos caem no chão. Esse procedimento pode levar à desidratação do fruto, à contaminação por microrganismos e a danos mecânicos devido à queda, reduzindo o seu período de conservação e de comercialização, acarretando perdas econômicas significativas (COELHO, CENCI & RESENDE, 2010).

Portanto, a alteração da cor da casca é a característica do fruto mais adequada para a determinação do ponto de colheita já que o maracujá é uma fruta colhida de forma contínua (COSTA et al., 2008). Neste sentido, alguns estudos procuram identificar o momento mais adequado de colheita da fruta. Coelho et al. (2010) verificou que o ponto ótimo para a colheita do maracujá-amarelo foi observado quando os frutos atingiram 30,7% de área de superfície da casca amarelada, apresentando parâmetros de qualidade do suco adequados para o consumo in natura. Os frutos colhidos com pelo menos 30,7% de coloração amarelada da casca amadureceram plenamente durante o armazenamento a 22°C e 90% UR e atingiram os mesmos padrões de qualidade de frutos colhidos totalmente maduros. Estes valores estão de acordo com Marchi et al. (2000), que verificou que frutos colhidos com casca a partir de  $\frac{1}{3}$  de coloração amarela, apresentavam maturação adequada, neste caso para industrialização. Entretanto, Santos et al. (2013) observou em seus estudos que quando os frutos dos cultivares BRS Gigante

Amarelo, BRS Ouro Vermelho e BRS Sol do Cerrado apresentam pelo menos 55% de coloração amarela na casca adquirem o ponto ótimo de colheita; que frutos colhidos com menos de 55% de coloração amarela da casca são considerados imaturos e apresentam maior perda de massa e queda excessiva do conteúdo de ácido ascórbico, além de redução da acidez e de açúcares, durante a estocagem e; que a colheita antecipada dos frutos com 55% de coloração amarela da casca preserva a qualidade dos maracujás e lhe aumenta a vida útil, durante o armazenamento.

Além da cor da casca, pode-se também monitorar a maturação, usando-se um equipamento chamado refratômetro, determinando-se o teor de sólidos solúveis no suco integral da polpa, que deve estar acima de 11° Brix. Outro indicador importante pode ser por determinação do pH da polpa com uso de pHmetro, que deve estar na faixa de acidez entre 2,7 a 3,8 (FALEIRO & JUNQUEIRA, 2016).

### **3.2 Conservação pós-colheita de frutos de maracujá-azedo amarelo**

Os danos, a redução na quantidade ou na qualidade de um produto, na pós-colheita, podem ser de natureza física, fisiológica e patológica e expressam-se desde a colheita até o consumidor. Após a colheita, a suscetibilidade do maracujá às podridões é elevada, com ocorrência significativa de perda de massa fresca e fermentação da polpa, sendo que sob condições normais de temperatura ambiente, ele pode ser conservado de sete a dez dias. Entretanto, sabe-se que para uma boa aceitação pelos consumidores, os frutos devem estar túrgidos, com a casca amarela, lisa ou pouco enrugada, e com ausência de manchas e de defeitos que possam afetar a qualidade da polpa, tais como rachaduras, presença de fungos e

sinais de ataque por insetos (FISHER et al., 2007).

Para prolongar o período de armazenamento dos frutos, é necessário utilizar técnicas de conservação que interfiram nos processos fisiológicos, reduzindo as taxas de transpiração e respiração, por meio da diminuição da temperatura, elevação da umidade relativa do ar, controle da atmosfera, uso de aditivos na superfície e de embalagens adequadas, uma vez que a aparência é o critério mais utilizado pelo consumidor para avaliar a qualidade de frutas e hortaliças (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

### **3.2.1 Temperatura e umidade na conservação de frutos de maracujá-azedo amarelo**

O maracujá-azedo amarelo é um fruto altamente perecível após o seu desligamento da planta, o que o predispõe a uma rápida desidratação do pericarpo acompanhada de murchamento, reduzindo, assim, seu período de conservação e comercialização (ENAMORADO et al., 1995; DURIGAN et al., 2004). Esta perda na qualidade ocorre por causa da atividade respiratória intensa e da perda significativa de água, que dependem das diferenças na temperatura e umidade relativa e no diferencial de pressão do vapor de água entre a atmosfera e o produto (FONSECA et al., 2000).

Segundo Faleiro e Junqueira (2016), armazenando-se os frutos do maracujá sob refrigeração, em temperaturas na faixa de 10°C a 15°C, com umidade variando de 65% a 85% pode-se manter as boas qualidades por um período de 2 a 3 semanas. Após esse período, pode ocorrer deterioração, ataque de microrganismos que promovem podridão e fermentação, resultando em depreciação e perda de

características sensoriais (sabor, aparência, cor, odor, etc.).

Em contrapartida ambientes com maior temperatura e menor umidade relativa favorecem o murchamento dos frutos de maracujá-azedo, sendo este o defeito mais comumente encontrado. Considera-se murcho os frutos com perdas a partir de 8% do seu peso inicial, por prejudicar a aparência do fruto, depreciando o seu valor comercial (SILVA et al., 2009). Silva et al. (1999) relatam que, em frutos de maracujá, o aumento no rendimento de suco em porcentagem deve-se à maior desidratação da casca em relação à polpa. Essa perda de massa, quase que exclusivamente da casca, favorece o consumidor e a indústria de polpa que ganham em pagar por frutos mais concentrados e com menos água, e perdem o agricultor e o varejista, mesmo que a qualidade da polpa não seja alterada (SILVA et al., 2009).

### **3.2.2 Técnicas de controle da atmosfera na conservação de frutos de maracujá-azedo amarelo**

Além das técnicas de aumento da vida de prateleira de vegetais com controle da temperatura e da umidade do ar, a alteração dos gases atmosféricos também podem ser aliados para a conservação dos frutos. Esta alteração pode ser feita de várias formas que são conhecidas por técnicas de atmosfera controlada e atmosfera modificada (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Cerqueira et al. (2011), utilizando a técnica de atmosfera controlada em frutos de maracujá-azedo amarelo, verificaram que o baixo teor de O<sub>2</sub> e o elevado teor de CO<sub>2</sub> na atmosfera foram eficazes para minimizar as perdas de qualidade e estender a vida de prateleira da fruta, através da redução da atividade respiratória. A melhor condição atmosférica foi definida em 5% para O<sub>2</sub> e 15% para CO<sub>2</sub>, onde frutos



armazenados por 30 dias sob controle de atmosfera e mantidos por 9 dias sob refrigeração em atmosfera ambiente obtiveram os menores índices de mudança de cor e perda de massa, além de mínima redução de acidez titulável, conteúdo de sólidos solúveis, vitamina C, açúcares redutores e açúcares solúveis totais.

A atmosfera modificada é uma tecnologia de mais simples aplicação, em comparação a atmosfera controlada, onde vários estudos são encontrados, utilizando diferentes métodos para conservação do maracujá-azedo amarelo. Dentre estes métodos o uso de películas, filmes comestíveis ou biofilmes é uma tecnologia que tem como matéria-prima os derivados da amilose, da celulose ou do colágeno, podendo ser removidas com água ou ingeridas juntamente com o produto protegido (SCANAVACA JÚNIOR; PEREIRA, 2007). Com a formação desta película, ocorre no interior do fruto uma condição de atmosfera modificada de concentrações de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>, reduzindo a atividade respiratória e assim atrasando o amadurecimento e a degradação da parede celular (DANG et al., 2008), além de diminuir as perdas de água. Concomitante a isto, ao modificar a atmosfera com revestimentos em condições de armazenamento, pode-se inibir o desenvolvimento de patógenos, diretamente, por meio da supressão do crescimento e ou, indiretamente, por meio da manutenção da resistência do hospedeiro, retardando, com isso, os processos de maturação e senescência (SENHOR et al., 2009).

Pesquisas têm demonstrado resultados positivos na utilização de revestimentos para reduzir perdas pós-colheita de frutos de maracujá-azedo amarelo. Solino et al. (2012) verificaram que os óleos de nim e de soja possuem ação fungistática sobre a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), reduzindo a severidade da doença, o que poderia estender a vida pós-colheita dos frutos. Silva et al. (2009) observaram que o látex de seringueira e um produto a base de cera de

carnaúba (Fruit Wax, com 18% a 21% de cera de carnaúba) são eficientes, por aumentar em 4 e 3 dias, respectivamente, a vida de prateleira dos frutos de maracujá-azedo amarelo. Silva et al. (2019) identificaram que o tratamento com 3% de amido da entrecasca de mandioca proporciona melhor conservação dos frutos de maracujá, prolongando a manutenção dos parâmetros físicos como coloração da casca, perda de massa e rendimento de suco.

Além de revestimentos, o uso de embalagens também podem ser utilizados para modificar a atmosfera. Mota et al. (2003) avaliou a influência do uso da atmosfera modificada, por meio do uso de emulsões de cera e filme plástico na vida de prateleira do maracujá-azedo amarelo. O filme plástico (Cryovac D-955) foi o mais eficiente em reduzir a perda de matéria fresca e o murchamento dos frutos, além de manter maior massa de matéria fresca da casca e do fruto e maior potencial osmótico da polpa ao longo do período de armazenamento. Entretanto, não foi eficiente no controle de podridões. Já o emprego da cera Sparcitrus (22-23% polietileno/resina maleica, solvente orgânico) condicionou injúria nos frutos, elevada perda de matéria fresca, murchamento e menor potencial osmótico da polpa; além disso, essa cera manteve maior concentração de ácido e menor relação sólidos solúveis totais/acidez titulável. Dentre as ceras, destacou-se a Fruit Wax (18-21% cera carnaúba, solvente água), com menores perdas de matéria fresca, murchamento e podridões dos frutos.

Em outro estudo, Mota et al. (2006) verificaram que a embalagem de saco plástico poliolefínico e a associação entre a imersão na cera de carnaúba e a embalagem plástica foram mais eficientes na extensão da conservação pós-colheita de frutos de maracujá-amarelo, reduzindo a porcentagem de perda de matéria fresca e conseqüente murchamento, além de manter maior teor relativo de água no

pericarpo, mantendo os frutos em boas condições para o consumo.

### **3.2.3 Embalagens de frutos de maracujá-azedo amarelo**

A conservação da qualidade do maracujá exige uma embalagem que ofereça proteção, informações sobre o produto, racionalização do transporte, armazenagem e gerenciamento. Ela deve ser paletizável e pode ser descartável ou retornável. A embalagem descartável deve ser reciclável ou de incinerabilidade limpa. A embalagem retornável deve permitir a higienização (CEAGESP, 2021).

A embalagem mais utilizada para frutos de maracujá em mercados e feiras locais a nível nacional, para venda no atacado, são sacos de 12 kg. No varejo, os frutos são expostos sem embalagem, em prateleira e mesas de comercialização. No mercado atacadista nacional e nas centrais de abastecimento, geralmente os frutos são apresentados e expostos em caixas de madeira. Somente em mercados mais exigentes (exportação), usa-se caixas de papelão, que possuem custo mais elevado (FALEIRO & JUNQUEIRA, 2016).

Apesar da situação crítica da qualidade dos frutos de maracujá a nível nacional, em Santa Catarina observa-se uma situação diferenciada, com a comercialização de frutos de qualidade superior, principalmente pelo material genético utilizado e pela organização da cadeia produtiva, construída principalmente nas últimas 2 décadas (PETRY et al., 2019).

## **4 CONCLUSÃO**

Para a redução das perdas pós-colheita do maracujá-azedo amarelo devem ser adotadas medidas para a colheita no momento correto, seguir boas práticas de

manuseio e transporte da fruta e manter durante o armazenamento ambiente ideal para sua conservação.

A cadeia produtiva brasileira apresenta ainda grandes gargalos na conservação pós-colheita de maracujá, tanto por carência de estudos, quanto por más condições na armazenagem, transporte e varejo das frutas.

## POST-HARVEST OF YELLOW PASSION FRUIT

### Abstract

The passion fruit (*Passiflora edulis Sims.*) is a species of passion fruit native to Brazil, which is the world's largest producer of the fruit. The high perishability of its fruits reduces its shelf life, limiting its commercialization. The objective of this work was to elaborate a bibliographical review on the conservation technologies of the yellow sour passion fruit, in order to support the agents of the productive chain of this fruit in the reduction of post-harvest losses. As a climacteric fruit, with high ethylene production and high respiratory rate, passion fruit is a perishable fruit in which the right harvest time, the packaging environment and the choice of packaging are of paramount importance to avoid losses and increase shelf life. In view of these needs, several studies have highlighted the necessary precautions to reduce losses, such as: harvesting the fruit at the right time, with 30% of the fruit yellow; the maintenance of the fruits at adequate temperature and relative humidity; the use of modified or controlled atmosphere techniques and the use of adequate packaging for the transport of fruit. Based on the review, it was possible to conclude that the Brazilian productive chain of yellow passion fruit still presents major bottlenecks in post-harvest conservation, both due to lack of studies and poor conditions in the storage, transport and retail of fruits.

**Key words:** Fruit conservation. *Passiflora edulis*. Harvest point.

### REFERÊNCIAS

BERNACCI, L. C.; SOARES-SCOTT, M. D.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PASSOS, I. R. S.; MELETTI, L. M. M. *Passiflora edulis Sims*: the correct taxonomic way to cite the yellow passion fruit (and others colors). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.2, p.566-576, 2008.

CALBO, A.G.; MORETTI, C.L.; HENZ, G.P. Respiração de frutas e hortaliças. **Comunicado Técnico Embrapa**, Brasília, 46, 10 p., 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103079/1/cot-46.pdf> Acesso em: 10 de julho de 2021.

CEAGESP - Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Maracujá, a paixão brasileira.** Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/maracuja.pdf>. Acesso em: 10 de julho de 2021.

CERQUEIRA, F.O.S.; DE RESENDE, E.D.; MARTINS, D.R.; DOS SANTOS, J.L.V.; CENCI, S.A. Quality of yellow passion fruit stored under refrigeration and controlled atmosphere. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 31, p. 534-540, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/FP89cNYPGkN7bvD4Hwzb35M/?lang=en&format=pdf> Acesso em: 05/08/2021.

CERQUEIRA-SILVA, C. B. M.; JESUS, O. N.; SANTOS, E. S. L.; CORRÊA, R. X.; SOUZA, A. P. Genetic breeding and diversity of the genus passiflora: progress and perspectives in molecular and genetic studies. **International Journal of Molecular Sciences**, v.15, p.14122-14152, 2014. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4159842/pdf/ijms-15-14122.pdf> Acesso em: 09 de junho de 2021.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005.

COELHO, A. A.; CENCI, S. A.; RESENDE, E. D. Qualidade do suco de maracujá-amarelo em diferentes pontos de colheita e após o amadurecimento. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, p.722-729, 2010.

COSTA, A. de F. S. da et al. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro**. Vitória: Incaper, 2008. 56 p. (Incaper. Documentos, 162).

COSTA, A.S.; RIBEIRO, L.R.; KOBLITZ, M.G.B. Uso de atmosfera controlada e modificada em frutos climatéricos e não-climatéricos. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, v.11, n.1; p.1-7, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Maria-Koblitz-2/publication/275563859\\_Uso\\_de\\_atmosfera\\_controlada\\_e\\_modificada\\_em\\_frutos\\_climatericos\\_e\\_nao-climatericos/links/5d8a19a2458515cbd1bec6ac/Uso-de-atmosfera-controlada-e-modificada-em-frutos-climatericos-e-nao-climatericos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria-Koblitz-2/publication/275563859_Uso_de_atmosfera_controlada_e_modificada_em_frutos_climatericos_e_nao-climatericos/links/5d8a19a2458515cbd1bec6ac/Uso-de-atmosfera-controlada-e-modificada-em-frutos-climatericos-e-nao-climatericos.pdf) Acesso em: 03./08/2021.

DANG, K.T.H.; SINGH, Z.; SWINNY, E.E. Edible coatings influence fruit ripening, quality, and aroma biosynthesis in mango fruit. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.56, p.1361-1370, 2008.

DURIGAN, J. F.; SIGRIST, J. M. M.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; VIEIRA, G. Qualidade e tecnologia pós-colheita do maracujá. In: LIMA, A. de A.; CUNHA, M.

A. P. (Org.). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 283-303.

ENAMORADO, H. E. P.; FINGER, F. L.; BARROS, R. S.; PUSH-MANN, R. Development and ripening of yellow passion fruit. **Journal of Horticultural Science**, Arshford, v. 70, n. 4, p. 573-576, 1995.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V. (Ed.). **Maracujá : o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2016. 341 p.

FISHER, I.H. et al. Doenças e características físicas e químicas pós-colheita em maracujá amarelo de cultivo convencional e orgânico no Centro Oeste paulista. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 2, p. 254-259, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/dd7DSMhfbXkYbH7V4y7fBrH/?format=pdf&lang=pt>  
Acesso em: 05 de agosto de 2021.

FONSECA, S.C.; OLIVEIRA, F.A.R.; LINO, I.B.M.; BRECHT, J.; CHAU, K.V. Modelling O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> exchange for development of perforation-mediated modified atmosphere packaging. **Journal of Food Engineering**, Exxexi, v. 43, p. 9-15, 2000.

GOULART JUNIOR, R. Maracujá. In: SCHMITT, D. R.; PADRÃO, G. A.; DOROW, R.; GOULART JUNIOR, R.; MARCONDES, T. **Boletim Agropecuário**. Florianópolis: Epagri, 2015. p.12-13.

GOULART JUNIOR, R; MONDARDO, M.; REITER, J. M. W. **Relatório de projeto LF 2015/16: análise comparativa das principais frutas nas safras 2014/15 e 2015/16**. Florianópolis: Epagri, 2017.

KLUGE, R.A.; NACHTIGAL, J.C.; BILHALVA, A.B. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutos de clima temperado**. 2.ed. Pelotas: UFPEL, 2002. 163p.

LIMA, A. A. **Maracujá: produção e aspectos técnicos**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. 103p.

MACHADO, S. S.; CARDOSO, R. L.; MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. Caracterização física e físico-química de frutos de maracujá-amarelo provenientes da região de Jaguaquara – Bahia. **Magistra**, v.15, n.2, p.229-233, 2003.

MARCHI, R.; MONTEIRO, M.; BENATO, E. A.; SILVA, C. A. R. Uso da cor da casca como indicador de qualidade do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) destinado à industrialização. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n.3, p.381-387, 2000.

MOTA, W.F.; SALOMÃO, L.C.C.; CECON, P.R.; FINGER, L.F. Waxes and plastic film in relation to the shelf life of yellow passion fruit. **Scientia Agricola**, v.60, n.1, p.51-57, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sa/a/vJQ4GVJK47s95HKPjrFvVks/?lang=en&format=pdf>  
Acesso em: 05 de agosto de 2021.

MOTA, W.F.; SALOMÃO, L.C.C.; NERES, C.R.L.; MIZOBUTSI, G.P.; NEVES, L.L.M.

Uso de cera de carnaúba e saco plástico poliolefinico na conservação pós-colheita do maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.28, n.2, p.190-193, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/cYnw9tSykGnxP6mQfF879Qw/?format=pdf&lang=pt>  
Acesso em: 05 de agosto de 2021.

PETRY, H. B.; DELLA BRUNA, E.; MORETO, A. L.; BRANCHER, A.; SÔNEGO, M. 'SCS437 Catarina': Maracujá-azedo de alta qualidade para o mercado de mesa. **Agropecuária Catarinense**, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 49-52, 2019. DOI: 10.22491/RAC.2019.v32n2.6. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/RAC/article/view/352> Acesso em: 04 de julho de 2021.

SANTOS, J.L.V.; RESENDE, E.D.; MARTINS, D.R.; GRAVINA, G.A.; CENCI, S.A.; MALDONADO, J.F.M. Determinação do ponto de colheita de diferentes cultivares de maracujá. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.7, p.750-755, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/NCMPmFtmyk9ddw38MVcd9BB/?format=pdf&lang=pt>  
Acesso em: 29 de junho de 2021.

SCANAVACA JÚNIOR, L.F.N.; PEREIRA, M.E.C. Uso de fécula de mandioca na pós-colheita de manga 'surpresa'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.67-71, 2007.

SENHOR, R.F.; SOUZA, P.A.; ANDRADE NETO, R.C.; MARACAJÁ, P.B.; NASCIMENTO, F.J. Manejo de doenças pós-colheita. **Revista Verde**, Mossoró, v.4, n.1, p.1-13, 2009.

SILVA, A.C.G., SILVA, N.S.; SOUZA, F.F. Pós-colheita do maracujá amarelo com revestimentos a base de amido da entrecasca de mandioca. **Revista Verde: Pomba**, v.14, n.2, 2019.

SILVA, A.P. da; VIEITES, R. L.; CEREDA, E. Conservação de maracujá-doce pelo uso de cera e choque a frio. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.56, n.4, 1999.

SILVA, L.J.B.; SOUZA, M.L.; ARAÚJO NETO, S.E.; MORAIS, A.P. Revestimentos alternativos na conservação pós-colheita do maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.4, 2009.

SOLINO, A.J.S.; ARAÚJO NETO, S.E.; SILVA, A.N.; RIBEIRO, A.M.A.S. Severidade da antracnose e qualidade dos frutos de maracujá-amarelo tratados com produtos naturais em pós-colheita. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.1, p.57-66, 2012.