



Revista Ceres

ISSN: 0034-737X

ceresonline@ufv.br

Universidade Federal de Viçosa

Brasil

Portes Ramos, Dayana; Carvalho da Silva, Andréa; Leonel, Sarita; Marques Costa, Sérgio; Damatto Júnior, Erval Rafael

Produção e qualidade de frutos da goiabeira 'Paluma', submetida à diferentes épocas de poda em clima subtropical

Revista Ceres, vol. 57, núm. 5, septiembre-octubre, 2010, pp. 659-664

Universidade Federal de Viçosa

Vicosa, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305226799015>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Produção e qualidade de frutos da goiabeira ‘Paluma’, submetida à diferentes épocas de poda em clima subtropical

Dayana Portes Ramos<sup>1</sup>, Andréa Carvalho da Silva<sup>1</sup>, Sarita Leonel<sup>2</sup>, Sérgio Marques Costa<sup>3</sup>,  
Erval Rafael Damatto Júnior<sup>4</sup>

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e a qualidade dos frutos da goiabeira ‘Paluma’ com cinco anos de idade, submetida a podas drásticas, em diferentes meses, na Fazenda Experimental São Manuel FCA/UNESP, Campus de Botucatu-SP. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e dez repetições, com uma planta útil por parcela experimental, completamente rodeada por quatro plantas na bordadura. Os tratamentos corresponderam aos seguintes meses de poda: T1: sem poda (testemunha), T2: poda em agosto, T3: poda em setembro e T4: poda em outubro. As características avaliadas foram: número, peso médio, diâmetros longitudinal e transversal dos frutos, produção por planta, produtividade, teores de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT e pH. Com relação ao número de dias entre o início e o final das colheitas (período produtivo), observou-se que a poda, independentemente da época, favoreceu o aumento do intervalo de produção. As goiabeiras submetidas à poda em agosto apresentaram maiores valores de número médio de frutos (385) e de produção por planta ( $58,82 \text{ kg planta}^{-1}$ ), diferindo das outras épocas. Os teores de sólidos solúveis, acidez titulável, pH e relação SS/AT dos frutos não foram influenciados pelas épocas de realização da poda.

**Palavras-chave:** *Psidium guajava* L., produtividade, acidez, sólidos solúveis

## ABSTRACT

### **Yield and fruit quality of ‘Paluma’ guava pruned at different times in subtropical climate**

The aim of this work was to evaluate the yield and fruit quality of the ‘Paluma’ guava subjected to drastic pruning, in different months, at São Manuel Experimental Farm FCA/UNESP, Botucatu Campus-SP, Brazil. The experiment was carried out in a complete randomized design with four treatments and 10 replications, with one plant per plot. The treatments consisted of: T1: no pruning, T2: pruning in August, T3: pruning in September and T4: pruning in October. The following characteristics were measured: number of fruits, yield per tree, weight of fruits, longitudinal and transversal diameters, total soluble solid content (SS), titratable acidity (TA), SS/TA and pH. Regarding the number of days between the beginning and end of the harvest (productive period), the pruning, regardless of the time, increased the harvest period when compared with non-pruned plants (control). The guava plants pruned in August showed higher number of fruits (385) and yield per plant ( $58.82 \text{ kg / plant}$ ), differing from the other pruning times. The total soluble solid contents, titratable acidity, pH and SS/TA of the fruits were not influenced by pruning times.

**Key words:** Acidity, fruit yield, *Psidium guajava* L., soluble solids.

Recebido para publicação em fevereiro de 2010 e aprovado em setembro de 2010

<sup>1</sup> Engenheiras-Agrônomas. Doutorandas do Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agronômicas/FCA/UNESP. Fazenda Lageado. Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307, Botucatu, SP, Brasil. pitchagro@yahoo.com.br, andcar@fca.unesp.br

<sup>2</sup> Engenheira-Agrônoma, Doutora. Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agronômicas/FCA/UNESP. Fazenda Lageado, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307, Botucatu, SP, Brasil. sarinel@fca.unesp.br.

<sup>3</sup> Engenheiro-Agrônomo. Doutorando do Departamento de Gestão e Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Ciências Agronômicas/FCA/UNESP. Fazenda Lageado, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307. Botucatu, SP, Brasil. marxcosta@gmail.com.

<sup>4</sup> Engenheiro-Agrônomo, Doutor. APTA, Rodovia Régis Bittencourt, km 460, 11900-000. Registro, SP, Brasil. ervaljr@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de goiaba no mundo, com volume de produção de 328.255 toneladas, em uma área de 15.012 ha, concentradas principalmente nas regiões sudeste e nordeste do país (Agrianual, 2009).

A expansão da produção de goiaba no Brasil deve-se não só ao crescente aumento do consumo de fruta fresca, mas também aos produtos de sua industrialização, como sucos, geleias, frutas cristalizadas e doces, como a goiabada (Maranca, 1993).

‘Paluma’ é um dos cultivares mais utilizados nos pomares brasileiros (principalmente no Estado de São Paulo), por apresentar dupla aptidão, sendo destinado ao consumo *in natura*, bem como às indústrias de processamento (Kavati, 1997). Apresenta, como características principais, a coloração vermelha de sua polpa, a alta capacidade produtiva, frutos com bom rendimento de polpa e alto teor de sólidos solúveis.

Os produtores sempre buscam manejar a goiabeira de forma a obter maior produção, com frutos de qualidade e distribuição da safra durante todo o ano. Entre as práticas de manejo destaca-se a poda. A execução da poda, quando programada, promove melhor distribuição dos tratos culturais no pomar, além de estender a época de safra, conferindo assim maior flexibilidade à comercialização.

Segundo Pereira (1984), o cultivar Paluma, quando submetido à poda, pode apresentar produção anual variando entre 80 a 120 kg planta<sup>-1</sup>. De acordo com Gutierrez *et al.* (2007), a planta é vigorosa e proporciona boas respostas ao manejo de safra em consequência da poda.

Diversos trabalhos de pesquisa já foram conduzidos em diferentes regiões do Brasil, procurando avaliar as épocas de poda da goiabeira, visando a oferecer, aos produtores dessa espécie frutífera, tecnologias apropriadas ao cultivo. Gonzaga Neto *et al.* (2003), ao avaliarem genótipos de goiabeira no Submédio São Francisco, observaram que a ‘Paluma’ apresentou produção na primeira poda de frutificação de 55,56 kg.planta<sup>-1</sup> e, na segunda, de 280,17 kg.planta<sup>-1</sup>.

Em trabalho realizado por Carvalho *et al.* (1971), em Jundiaí-SP, com o cultivar IAC-4, efetuando a poda em cinco épocas, verificou-se que, à medida que as podas eram realizadas mais tarde (junho-setembro), a produção aumentava.

Além do desempenho produtivo, a qualidade dos frutos é um fator essencial na hora da comercialização. A massa da matéria fresca dos frutos é fator importante, quando eles são destinados ao consumo ao natural, ao passo que, para a indústria, são mais relevantes as características sensoriais, como os teores de pectina, sólidos solúveis, acidez titulável, coloração e espessura da polpa (Passos *et al.*, 1979; Pinheiro *et al.*, 1984). Entre as carac-

terísticas químicas das goiabeiras na pós-colheita, são desejáveis altos teores de sólidos solúveis, tanto para consumo *in natura* quanto para indústria, pois resultam em maior rendimento e menor custo (Marteletto, 1980). De acordo com Czyhriniciw (1969), a acidez dos frutos é importante para a classificação da fruta pelo sabor. Neste particular, a goiabeira apresenta valores que variam entre 0,08 e 1,95% de ácido cítrico, conferindo um sabor aceito para o consumo da fruta fresca. A relação sólidos solúveis/acidez titulável é importante na qualidade da goiaba, podendo variar de 3,85 a 25,14, dependendo do estádio de maturação (Yaselga *et al.*, 1977; Ohja *et al.*, 1987, citados por Paiva *et al.*, 1997).

Sabendo da importância do manejo da poda na determinação da época de colheita e produção, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e a qualidade dos frutos de goiabeiras ‘Paluma’, em condições de clima subtropical, no município de São Manuel-SP, quando submetidas a três épocas de poda, correspondentes aos meses de agosto, setembro e outubro de 2006.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental São Manuel, da Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP, Campus de Botucatu, SP, localizada a 22°44'28" de latitude sul, 48°34'37" de longitude oeste e altitude de 740 m. O clima, segundo Cunha & Martins (2009), é classificado como Cfa, e o solo, de acordo com os critérios da Embrapa (2006), é caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. Os dados de precipitação pluviométrica foram fornecidos pelo Posto Meteorológico do Departamento de Recursos Naturais da referida Faculdade e estão apresentados na Tabela 1.

As plantas de goiabeira ‘Paluma’ tinham cinco anos de idade e encontravam-se plantadas num espaçamento de seis metros entre linhas, por quatro metros entre plantas, num pomar sem irrigação. Em cada planta foi realizada a poda de frutificação, procedendo-se ao encurtamento dos ramos a 3 cm a partir da base (Serrano *et al.*, 2007) e retirando-se dois ramos pré-determinados do interior da copa, para facilitar o arejamento e a iluminação. Foram adotados três tratamentos, de acordo com a época de realização da poda (agosto, setembro e outubro de 2006), e um tratamento testemunha, no qual não foi realizada a poda de frutificação. As podas foram realizadas sempre no 15º dia de cada mês considerado. Também foi acompanhado o número de dias desde a poda até a colheita (ciclo de frutificação) e o número de dias entre o início e o final da colheita (período de colheita).

Durante todo o período de colheita, que se estendeu de 09/12/06 a 04/04/07, foram colhidos todos os frutos que atingiram o ponto de maturação fisiológica, ou seja,

apresentavam a cor da casca no estádio de maturação 3 (verde amarela) (Azzolini *et al.*, 2004).

Os frutos colhidos foram contados e pesados individualmente em balança de precisão. Em seguida, foi medida a produção média por planta (kg), a qual foi obtida mediante o produto do peso médio dos frutos pelo número médio de frutos. A produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) foi calculada considerando-se um estande de 416 plantas  $\text{ha}^{-1}$ . No Laboratório de Frutas e Hortaliças do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da UNESP foram efetuadas as avaliações físicas e químicas dos colhidos. Utilizaram-se 50 frutos por tratamento, nos quais foram avaliadas as seguintes características: diâmetros transversal e longitudinal (cm), com o auxílio de um paquímetro digital; teor de sólidos solúveis (°Brix), determinado por refratometria direta, segundo recomendação da AOAC (1992); acidez titulável, obtida por meio da titulação de 5 g de polpa homogeneizada e diluída para 100 mL de água destilada, com solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1 N, tendo como indicador a fenolftaleína e expressa em gramas de ácido cítrico por 100 g de polpa; pH, medido no extrato da polpa homogeneizada, utilizando-se o potenciômetro da marca Digimed DMPH-2, e a relação entre sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) (IAL, 1985).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, correspondentes à época de poda, dez repetições e uma planta útil por parcela experimental. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando houve significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O menor ciclo de frutificação correspondeu à poda realizada no mês de outubro (71 dias). Nessa variável, a poda realizada no mês de agosto igualou-se ao tratamento testemunha (sem poda). Com relação ao período de colheita, a realização da poda favoreceu seu aumento, observando-se que quanto mais tarde a poda era realizada (outubro), mais se alongava o período de colheita (Tabela 1). Esses resultados são interessantes e permitem a indicação da realização da poda em condições de clima mais ameno, como alternativa para proporcionar melhor sazonalidade na oferta da fruta. Em condições de clima tropical e cultivo irrigado, Moura (2001) reportou um ciclo de maturação com duração de 110 dias, da poda à colheita, com o cultivar Paluma. No México, Mercado-Silva *et al.* (1998), avaliando o cultivar Media China, obtiveram, no período primavera-verão, 130 dias de ciclo e no outono-inverno, um ciclo de 190 dias para alcançar a maturação. Pereira (1996) mencionou valores para os cultivares Pirassununga Vermelha, Pirassununga Branca,

Brune Branca, Tetraploide de Limeira e IAC-4, variando de 140 a 154 dias. O mesmo comportamento foi verificado por Pereira & São José (1987), os quais relatam que o desenvolvimento de frutos teve uma duração variável entre 126 a 140 dias para os cultivares Rica e Paluma. Serrano *et al.* (2008) observaram ciclo de frutificação variando de 189 a 203 dias para as plantas do cultivar Paluma podadas em novembro e fevereiro, respectivamente. Cabe ressaltar que os resultados obtidos nos trabalhos citados referem-se a diferentes épocas de poda para a goiabeira em condições edafoclimáticas e de manejo cultural distintas, o que permite inferir sobre a grande adaptação climática dessa fruteira.

É possível verificar, pela Tabela 2, que a maior produção de frutos foi obtida quando a poda foi realizada no mês de agosto ( $58,82 \text{ kg planta}^{-1}$ ) e que as plantas podadas tardivamente (setembro e outubro) tiveram sua produção reduzida, porque nesse período o florescimento natural já se havia iniciado e, com a realização da poda dos ramos já diferenciados, não houve crescimento suficiente de ramos para induzir altas produções, o que pode ser atribuído ao baixo conteúdo de reservas na planta. Além disso, as precipitações ocorridas no período da poda até a colheita foram menores nesses tratamentos, quando comparadas com o tratamento testemunha e ao de poda em agosto (Tabela 1). É consensual na agricultura que o bom suprimento de água no período da frutificação efetiva é essencial para se obter boa produção, explicando os bons resultados obtidos com a poda da goiabeira efetuada em agosto e no tratamento sem poda.

Minessy *et al.* (1965) e Martinez Júnior (1979) não observaram diferenças significativas na produção de goiabeira ‘IAC-4’ em função da época de poda, porém, segundo o último autor, podas precoces induziram antecipação do início da colheita. Carvalho *et al.* (1971) relataram que, à medida que as podas eram realizadas mais tarde (junho-setembro), a produção aumentava. Apesar de a época de poda não ter influenciado estatisticamente a produção, Lopes *et al.* (1984) observaram que podas realizadas em junho e agosto proporcionaram maiores valores numéricos de produção. Em condições de clima tropical, Serrano *et al.* (2007), identificaram como melhor época de poda para a goiabeira ‘Paluma’ o mês de fevereiro.

Sendo a goiabeira uma planta que floresce em ramos do ano, uma demasiada quantidade de gemas frutíferas resultará em uma produção abundante, porém com frutos de qualidade inferior, no que se refere ao peso médio (Piza Jr., 1994). Um número adequado de gemas florais surge em resposta à poda, favorecendo o peso médio e a qualidade dos frutos produzidos, quando comparado com às plantas não podadas. Esse fato ficou evidenciado neste trabalho, principalmente, pelo contraste entre a produção

e o peso médio dos frutos das plantas podadas em agosto e os das plantas não podadas, que diferiram entre si (Tabela 2).

As plantas podadas em agosto produziram o maior número de frutos (385), enquanto que as podadas em setembro apresentaram o menor valor para essa característica (91) (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Lopes *et al.* (1984), com a goiabeira 'IAC-4'. Esses autores obtiveram, também, o maior número de frutos quando as plantas foram podadas em agosto (326), em comparação com as outras épocas (setembro, 287; outubro, 216; e não podadas, 251). Serrano *et al.* (2007), ao avaliarem outras épocas para a realização da poda da goiabeira 'Paluma' em Pedro Canário/ES, obtiveram aumentos lineares no número de frutos por planta com o passar dos meses (de novembro a fevereiro), sendo fevereiro a melhor época (267,58 frutos).

O maior peso médio dos frutos foi obtido nas plantas podadas em agosto (158,01 g), sendo o menor resultado obtido nas plantas sem poda (129,05 g), possivelmente, pelo fato de as plantas apresentarem ramificações improdutivas remanescentes de safras anteriores, que serviram como drenos.

Pereira (1984) relatou que o peso médio dos frutos da goiabeira 'Paluma' pode variar entre 140 e 250 g, confirmado os resultados obtidos nas condições edafoclimáticas de São Manuel/SP (Tabela 2). Quando as podas foram realizadas em novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, Serrano *et al.* (2007) observaram que os pesos médios

dos frutos da goiabeira 'Paluma' foram de 154,9 g; 205,5 g; 174,5 g e 126,1 g, respectivamente, confirmando diferenças em peso de frutos conforme os meses de poda, os pesos variam conforme as condições climáticas locais.

O aumento do peso médio dos frutos está relacionado com o número de frutos produzidos por planta; assim sendo, a maior quantidade de frutos na planta pode induzi-la a produzir frutos menores em peso e tamanho (Gonzaga Neto *et al.*, 1997), pois as reservas disponíveis seriam usadas para o enchimento de maior número de frutos limitando o tamanho alcançado por cada um deles. Os resultados de pesquisa dão aos produtores de goiaba respostas de uso prático, uma vez que a poda pode ser indicada para a produção de goiaba de mesa, caso em que o tamanho dos frutos é um requisito de interesse do mercado consumidor.

Hojo *et al.* (2007) observaram esta mesma relação para goiabeiras 'Pedro Sato', em Lavras, MG, onde as plantas que apresentaram maior produção (podadas em junho e setembro), também apresentaram frutos com menor massa de matéria fresca, quando comparados com os frutos colhidos nas plantas podadas em março e dezembro.

Com relação ao diâmetro dos frutos, houve diferença entre os diâmetros transversal para as plantas sem poda (6,35 cm) e as podadas em outubro (6,68 cm). Para o diâmetro longitudinal, novamente as plantas sem poda apresentaram o menor valor (6,79 cm), quando comparadas com as podadas em agosto (7,29 cm), setembro (7,16 cm) e

**Tabela 1** – Ciclo de frutificação, período de colheita, meses de colheita e precipitação acumulada (Ppt.) no ciclo de frutificação, decorrentes das épocas de poda da goiabeira 'Paluma'

Época de poda	Ciclo de frutificação (dias)	Período de colheita (dias)	Meses de colheita	Ppt. no ciclo de frutificação (mm)
Sem poda	154 a	65 b	Jan-Fev-Mar	792,5
Agosto	151 a	83 a	Jan-Fev-Mar	780,5
Setembro	109 b	88 a	Jan-Fev-Mar	516
Outubro	71 c	92 a	Fev-Mar-Abr	308

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 2** - Número e peso médio de frutos, produção e produtividade, de goiabeira 'Paluma', podada em diferentes épocas, em São Manuel/SP

Tratamentos	Produção (kg/planta)	Produtividade* (t ha <sup>-1</sup> )	Número frutos/planta	Peso médio (g)
Sem poda	32,23 b	13,44 b	241 b	129,05 b
Agosto	58,82 a	24,52 a	385 a	158,01 a
Setembro	14,77 c	6,17 c	91 c	152,01 ab
Outubro	32,09 b	13,39 b	227 b	145,52 ab
Médias	34,48	14,38	236	146,15
CV (%)	25,98	25,96	28,29	11,17

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\* estimativa para estande de 417 plantas ha<sup>-1</sup>.

outubro (7,09 cm) (Tabela 3). Pereira (1984) registrou que os diâmetros desse cultivar, que apresenta forma ovóide, com pescoço curto, podem variar de 8 a 10 cm, longitudinalmente, e de 7 a 9 cm, transversalmente.

A relação diâmetro longitudinal/diâmetro transversal do fruto (DL/DT) indica o formato do fruto. Os frutos piriformes ou ovalados (relação DL/DT maior do que 1) podem ser destinadas ao consumo *in natura*; aqueles com formas arredondadas (relação DL/DT próxima a 1) são mais indicados para a industrialização (Gonzaga Neto *et al.*, 1991). Pode-se observar que a poda não interferiu na relação entre os diâmetros, notando-se pouca variação nos resultados (1,06 a 1,10) (Tabela 3).

Alguns atributos de qualidade dos frutos, como teor de sólidos solúveis, pH, acidez titulável e relação SS/AT apresentaram respostas não significativas às épocas de poda das plantas (Tabela 3). Resultados estatisticamente semelhantes para acidez total titulável e relação SS/AT foram obtidos por Serrano *et al.* (2007). Porém, esses autores obtiveram diferenças significativas no teor de sólidos solúveis, em relação às épocas de realização da poda

(novembro-fevereiro), obtendo valores variando de 11,12° Brix (dezembro) a 14,63° Brix (fevereiro), provavelmente por causa das condições de temperatura e precipitação serem diferentes durante o ciclo de frutificação e na época da colheita, já que variam conforme a época em que a poda é realizada. Altos teores de sólidos solúveis são importantes, tanto para o consumo da fruta ao natural quanto para uso na indústria, pois proporcionam melhor sabor e maior rendimento na elaboração de produtos como doces e geleias.

Segundo Manica *et al.* (1998) e Martelete (1980), os valores de pH superiores a 3,50 indicam a necessidade de adicionar ácidos orgânicos comestíveis no processamento dos frutos, visando à melhor qualidade do produto final industrializado. Entretanto, de acordo com o segundo autor, valores elevados de pH sugerem a possibilidade de deterioração de produtos industrializados, necessitando-se estabelecer, como limite adequado, 4,20, para a melhor conservação dos produtos. Observou-se, pelos dados do presente trabalho que os frutos se encontravam numa faixa de pH adequado.

**Tabela 3** - Diâmetros transversal e longitudinal, sólidos solúveis, pH e acidez titulável de frutos de goiabeira ‘Paluma’ podada em diferentes épocas, em São Manuel/SP

Tratamentos	DT*	DL*	DL/DT	SS*	pH	AT*g ácido cítrico 100g <sup>-1</sup> polpa	Relação (SS/AT)
	(cm)	(cm)		(°Brix)			
Sem poda	6,35 b	6,79 b	1,07	10,15 a	4,27 a	0,44 a	22,93 a
Agosto	6,58 ab	7,29 a	1,10	10,08 a	4,23 a	0,45 a	22,08 a
Setembro	6,58 ab	7,16 ab	1,09	10,48 a	4,28 a	0,45 a	22,90 a
Outubro	6,68 a	7,09 ab	1,06	10,21 a	4,25 a	0,46 a	22,25 a
Médias	6,54	7,08		10,23	4,26	0,45	22,54
CV (%)	2,88	4,32		6,38	2,31	7,52	9,91

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\* DT: diâmetro transversal; DL: diâmetro longitudinal; SS: sólidos solúveis totais; AT: acidez titulável.

## CONCLUSÕES

A realização da poda da goiabeira ‘Paluma’, em região de clima subtropical, favoreceu o aumento do período de colheita e a diminuição do ciclo de frutificação, a medida que a poda foi realizada mais tarde (agosto-outubro).

Os melhores resultados em produção foram obtidos quando a poda foi realizada no mês de agosto. A qualidade do fruto não foi influenciada pelas épocas de poda.

## REFERÊNCIAS

- Agriannual, (2009). Anuário estatístico da Agricultura Brasileira. São Paulo, FNP Consultoria & Comércio. p. 325-328.
- Association of Official Analytical Chemists (1992) Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. 15<sup>a</sup> ed. Washington, AOAC. 1015p.
- Azzolini M, Jacomino, AP & Spoto, MHF (2004) Estadios de maturação e qualidade pós-colheita de goiabas ‘Pedro Sato’. Revista Brasileira de Fruticultura, 26:29-31.
- Carvalho AM, Espíndola CR & Paccola AA (1971) Primeiros resultados de um experimento sobre épocas de poda de frutificação da goiabeira (*Psidium guajava* L.). In: 1º Congresso Brasileiro de Fruticultura, Campinas. Anais, SBF, 2:603-606.
- Cunha AR & Martins D (2009) Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel. Irriga, 41:1-11.
- Czyhrinici N (1969) Tropical fruit technology. Advances in Food Research, 17:153-214.
- Embrapa (2006) Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 306p.
- Gonzaga Neto L, Bezerra JEF & Costa RS (2003) Competição de genótipos de goiabeira (*Psidium guajava* L.) na região do Submédio São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, 25:480-482.

- Gonzaga Neto L, Leodido JMC & Silva EEG (1997) Raleamento de frutos de goiabeira cv. Rica em Juazeiro, BA, Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 32:1281-1286.
- Gonzaga Neto L, Pedrosa AC, Bezerra JEF, Dantas AP & Silva HM (1991). Comportamento produtivo de goiabeiras no Vale do Rio Moxotó-Ibimirim-PE. III. Seleções para consumo ao natural do fruto, onze anos de produção. Revista Brasileira de Fruticultura, 13:17-24.
- Gutierrez ASD, Watanabe H & Barreiros LM (2000) A goiaba em números. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/produtor/técnicas/estudos>>. Acessado em: 20 de agosto 2007.
- Hojo RH, Chalfun NNI, Doll Hojo ET, Veiga RD, Pagils CM & Lima LCO (2007) Produção e qualidade dos frutos da goiabeira 'Pedro Sato' submetida a diferentes épocas de poda. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 42:357-362.
- Instituto Adolfo Lutz (1985) Métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo. 533p.
- Kavati R (1997) Cultivares. In: 1º Simpósio Brasileiro sobre a cultura da goiabeira, Jaboticabal. Anais, FUNEP-GOIABRAS. p.1-16.
- Lopes JGV, Manica I, Koller EC & Riboldi J (1984) Efecto de seis épocas de poda en la producción de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil. Fruits, 39:393-397.
- Manica I, Kist H, Micheletto EL & Krause CA (1998) Competição entre quarto cultivares e duas seleções de goiabeira. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 33:1305-1313.
- Maranca G (1993) Fruticultura Comercial: mamão, goiaba, abacaxi. São Paulo, Nobel. 118p.
- Martelete LO (1980) Estudo da produção e dos atributos físicos e químicos de dez variedades de goiaba (*Psidium guajava* L.), em Visconde do Rio Branco, Minas Gerais, visando o consumo ao natural e à industrialização. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 67p.
- Martinez Júnior M (1979) Estudo dos efeitos de diferentes épocas de poda, associadas à aplicação de paraquat e/ou calciocianamida, na antecipação da colheita de goiabas para utilização industrial. Monografia (Trabalho de Graduação). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 75p.
- Mercado-Silva E, Benito-Bautista P & Garcia-Velasco MA (1998) Fruit development, harvest index and ripening changes of guavas produced in Central Mexico. Postharvest Biology and Technology, 13:143-150.
- Minessy FA, Nasr TAA & El-Azab EM (1965) Effect of pruning on vegetative growth and fruiting in guavas. Alexandria Journal of Agricultural Research, 13:297-318.
- Moura MSB (2001) Fenologia e consumo hídrico da goiabeira (*Psidium guajava* L.) irrigada. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande. 90p.
- Paiva MC, Manica I, Fioravanço JC & Kist H (1997) Caracterização química dos frutos de quatro cultivares e duas seleções de goiabeira. Revista Brasileira de Fruticultura, 19:57-63.
- Passos LP, Pinheiro RVR, Casali, VWD, Stringheta, PC, Condé, AR (1979) Competição entre dez cultivares de goiaba (*Psidium guajava* L.) em Visconde do Rio Branco, Minas Gerais. Revista Ceres, 26:417-433.
- Pereira FM (1984). Rica e Paluma: novas cultivares de goiabeira. In: 7º Congresso Brasileiro de Fruticultura, Florianópolis. Comunicado Técnico, SBF, 1984, 2:524-528.
- Pereira WE (1996) Desenvolvimento dos ramos e frutos de seis variedades de goiabeira (*Psidium guajava* L.) no período seco do ano. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 48p.
- Pereira FM & São José AR (1987) Estudo do desenvolvimento dos frutos da goiabeira 'Paluma' e 'Rica'. In: 9º Congresso Brasileiro de Fruticultura, Campinas. Anais, SBF, 2:469-474.
- Pinheiro RVR, Martelete IO, Souza ACG, Casali VWD & Condé AR (1984) Produtividade e qualidade dos frutos de dez variedades de goiaba, em Visconde do Rio Branco, Minas Gerais, visando ao consumo ao natural e à industrialização. Revista Ceres, 31:360-387.
- Piza Júnior CT (1994). A poda da goiabeira de mesa. Campinas, CATI. 30p.
- Serrano LAL, Lima IM, Martins MVV, Ronchi CP & Tardin FD (2008) Épocas e intensidades de poda de frutificação na goiabeira 'Paluma', em Pinheiros-ES. Revista Brasileira de Fruticultura, 30:994-1000.
- Serrano LAL, Marinho CS, Ronchi CP, Lima IM, Martins MVV & Tardin FD (2007) Goiabeira 'Paluma' sob diferentes sistemas de cultivo, épocas e intensidades de poda de frutificação. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 42:785-792.