

A CULTURA DA GOIABEIRA NO BRASIL: UM ENFOQUE PARA O PROJETO SENADOR NILO COELHO

GUAVA CROP IN BRAZIL: A FOCUS ON SENADOR NILO COELHO IRRIGATED PERIMETER

EL CULTIVO DEL GUAYABO EN BRASIL: UN ENFOQUE PARA EL PROYECTO SENADOR NILO COELHO.

Luiz Gonzaga Neto¹

RESUMO

Aproximadamente 350 mil toneladas de frutos são produzidas no Brasil em cerca de 14.000 hectares; dos quais 5.000 ha. estão sendo cultivados no Nordeste, com uma produção de 80.000 toneladas onde o polo de desenvolvimento da região de Juazeiro-BA e Petrolina-PE contam com uma considerável contribuição de 3.000 hectares irrigados com a goiabeira.

O Nordeste brasileiro caracteriza-se por apresentar o único clima semi-árido tropical do mundo com vantagens comparativas e competitivas, devido a alta luminosidade, quase 3.000 horas de luz por ano, e a baixa umidade relativa do ar. Estes aspectos proporcionam produção contínua durante todo o ano, menor incidência de pragas e doenças e, evidentemente, maior produtividade das goiabeiras.

Existem atualmente no Nordeste brasileiro cerca de 500 mil hectares irrigados, mas um potencial irrigável de aproximadamente 3.000 milhões de hectares. Diversos projetos públicos foram implantados na região Nordeste do Brasil, destacando-se o Projeto Senador Nilo Coelho, em Petrolina-PE, com cerca de 25.000 hectares irrigados. Este projeto contempla cerca de 2.000 pequenos produtores e aproximadamente 170 empresas, gerando em torno de 95.000 empregos diretos e indiretos. O projeto Senador Nilo Coelho tem como característica principal, nos últimos anos, o crescimento da fruticultura irrigada, acarretando com esta atividade a evolução no número de empregos gerados, maior consumo de insumos agrícolas e aumento do produto interno bruto da região.

Dentre as diversas fruteiras exploradas, a goiabeira já apresenta mais de 2.500 hectares cultivados apenas no Projeto Senador Nilo Coelho, no Estado de Pernambuco, somando-se em toda a região do Submédio São Francisco (Estados da Bahia e Pernambuco) cerca de 4.000 hectares implantados, num período de apenas sete anos. A produtividade registrada para a goiabeira, neste projeto, gira em torno de 25 t/ha/ciclo, podendo, potencialmente, alcançar até 40-50 t/ha/ciclo, com a utilização dos conhecimentos tecnológicos disponibilizados pelo sistema nacional de pesquisa.

O custo de produção da goiabeira no Projeto Senador Nilo Coelho, um dos principais pólos frutícolas da região do Nordeste, gira em torno de R\$ 3.800,00 por hectare, após o quinto ano de

¹ Pesquisador da EMBRAPA Brasil

produção, que pode ser considerado um custo alto. No Estado de São Paulo, região de Taquaritinga, este custo tem sido ainda maior, girando em torno de R\$ 6.254,00 entre os quatro e seis anos de idade do pomar. Nesta região o preço médio da fruta produzida, no período útil do pomar, é de aproximadamente R\$ 255,00 por tonelada. Durante o ano de 2002, este valor ficou em torno de R\$ 250,00 por tonelada. Dos itens de despesas (operações mecanizadas, operações manuais, insumos e administração), aqueles que mais oneram o custo de produção são: operações manuais, administração e insumos respectivamente. Para o Estado de São Paulo os meses de maior oferta de goiaba, no CEAGESP, são janeiro, fevereiro e março, quando o volume ofertado gira em torno de 1.100 toneladas por mês. Nos meses restantes do ano, existe oferta em torno de 800/900 toneladas por mês. Os maiores preços da fruta, em São Paulo, são verificados para a goiaba vermelha, oscilando de R\$ 1,18 em 1998 a R\$ 0,84 em 2002.

A maior parte da produção de goiaba das áreas irrigadas do Nordeste Brasileiro é destinada ao consumo "in natura", e o excedente é processado pelas indústrias da região. Os principais mercados consumidores da goiaba são as capitais nordestinas: Recife-PE, Fortaleza-CE, Salvador-BA, Aracaju-SE, Maceió-AL, Natal-RN, João Pessoa-PB, sendo comercializada, também, em menor escala em outros estados do Brasil.

De modo geral, o cultivo da goiabeira na região Nordeste, e no Brasil como um todo, envolve um significativo número de produtores, registrando-se, apenas no Projeto Senador Nilo Coelho, 819 pequenos produtores. É importante observar que apesar da área já expressiva e da produção continua durante o ano, nota-se que algumas centrais de abastecimento do Brasil ainda oferecem pouca fruta em alguns meses do ano, o que caracteriza melhores oportunidades de mercado para os produtores mais inseridos na lógica de mercado.

Considerando o período de 1996 a 2002, os preços médios praticados na região do São Francisco, variam de R\$ 0,28 a R\$ 0,34/kg de fruto ao nível de produtor, muito aquém, por exemplo, dos preços praticados no Estado de São Paulo.

SUMMARY

Approximately three hundred fifty thousand tons of guava fruits were produced in Brazil in an area of 14,000 hectares; 5,000 hectares being cropped in the Northeast with a fruit production of 80,000 tons from where the developing pole of Juazeiro-BA / Petrolina-PE had a remarkable contribution with 3,000 irrigated hectares.

The Brazilian Northeast is characterized by its unique Tropical Semi-Arid Climate in the world with comparative and competitive advantages, such as high sun light, almost 3,000 hour light per year, and low air relative humidity. These characteristics allow a continuous production throughout the year, lower incidence of pest and disease and, evidently, higher guava tree productivity.

Actually, there are 500,000 hectares under irrigation in the Brazilian Northeast, but a land potential for 3,000,000 hectares, approximately. Many public projects on irrigated cropping were established in the Brazilian Northeast, with remark to Senator Nilo Coelho Project that comprises 25,000 hectares. There are 2,000 small farmers and 170 fruit producer companies with 95,000 direct and

indirect job opportunities. Its main characteristic is the increase in the area with fruit trees under irrigation in the last years, with a consequent increase in job opportunity, agricultural input use and gross income in the region.

Among the fruit trees cropped in the Senator Nilo Coelho Project, guava comprises more than 2,500 hectares. In Pernambuco State, considering the whole São Francisco River sub-middle region (Bahia and Pernambuco States), there are approximately 4,000 hectares, established during seven years only. The registered productivity for guava tree for that period of time is 25 tons/ha/cycle, with potential to reach 40-50 tons/ha/cycle, by using the available knowledge developed by the national research network. Guava crop production cost in the Senator Nilo Coelho Project is around R\$ 3,800.00 per hectare after the fifth production year, which is considered a high cost. In São Paulo State, Taquaritinga region, the cost is even higher, being around R\$ 6,254.00 between the fourth and the sixth production years. In that region, the average fruit price is approximately R\$ 225.00 per ton. Among the expenses (mechanization, handling, crop input and administration), the ones that make production cost higher are handling, administration and crop input. The highest fruit offer period in São Paulo State (CEAGESP) is January, February and March, when 1,100 tons are available per month. In the other months of the year, fruit availability varies from 800 to 900 tons per month. The highest fruit price goes to red guava, varying from R\$ 1,18, in 1998, to R\$ 0,84 per kilogram, in 2000.

Most of the guava produced in the irrigated areas of the Brazilian Northeast goes for natural consumption and the remaining are processed by the local industries. The main guava consumption markets are the Northeastern State Capital: Recife-PE, Fortaleza-CE, Salvador-BA, Aracaju-SE, Maceió-AL, Natal-RN, João Pessoa-PB. Fruits are also sold to other states of Brazil in lower quantity.

In general, cropping of guava tree in the Brazilian Northeast, as well as in the whole country, involves a significant number of farmers, such as in the Senator Nilo Coelho Project, where there are 819 small farmers. It is valid to point out that in spite of the expressive area and the continuous production throughout the year, it is observed that in some supplying centers in Brazil the fruit offering is very low in some months of the year, that characterizes a good market opportunity for the fruit producer related to the guava market.

Considering the period from 1996 to 2002, the average price for guava fruit in the São Francisco River Valley, in the farm, varied from R\$ 0.28 to R\$ 0.34 per kilogram, very low as compared with the price in São Paulo State.

RESUMEN

Aproximadamente 350,000 toneladas de guayaba son producidas en Brasil en un área de 14,000 ha; de las cuales 5,000 ha son cultivadas en el Noreste con una producción de 80,000 toneladas donde el polo de desarrollo de la región de Juazeiro-BA y Petrolina-PE cuentan con una considerable contribución de 3,000 hectáreas irrigadas.

El Noreste brasileño se caracteriza por presentar el único clima semiárido tropical en el mundo con ventajas comparativas y competitivas, como la alta luminosidad, casi 3,000 horas de luz por año, y

la baja humedad relativa del aire. Estas características proporcionan una producción continua durante todo el año, menor índice de plagas y enfermedades y, evidentemente, mayor productividad de los guayabos.

Existen actualmente en el Noreste brasileño cerca de 500 mil hectáreas irrigadas, pero un potencial irrigable de aproximadamente 3,000 millones de hectáreas. Diversos proyectos públicos sobre irrigación fueron implantados en la región Noreste de Brasil, destacándose el Proyecto Senador Nilo Coelho, que comprende 25,000 hectáreas irrigadas. Este proyecto contempla cerca de 2,000 pequeños productores y 170 empresas productoras de guayaba, generando en torno de 95,000 empleos directos e indirectos. Este proyecto tiene como característica principal, en los últimos años, el crecimiento de la fruticultura irrigada, acarreado con esta actividad la evolución en el número de empleos generados, mayor consumo de insumos agrícolas y aumento del producto interno bruto de la región.

Dentro de los diversos frutales estudiados en el proyecto Senador Nilo Coelho el guayabo comprende más de 2,500 hectáreas. En el estado de Pernambuco, sumándose a la región del área de São Francisco (Estados de Bahia y Pernambuco) son cerca de 4,000 hectáreas, implantadas en un periodo de apenas siete años. La productividad registrada para el guayabo, en este periodo de tiempo, gira en torno de 25 ton/ha/ciclo, pudiendo, potencialmente, alcanzar hasta 40-50 ton/ha/ciclo, con la utilización de los conocimientos tecnológicos disponibles por el sistema nacional de investigación. El costo de producción del guayabo en el proyecto Senador Nilo Coelho, uno de los principales polos frutícolas de la región del Noreste, gira en torno de R\$ 3,800 (tres mil ochocientos Reales) por hectárea, después del quinto año de producción, que puede ser considerado como costo alto. En el estado de São Paulo, en la región de Taquaritinga, el costo ha sido aún mayor, girando en torno a los R\$ 6,254 entre los cuatro y seis años de edad del huerto. En esta región el precio medio de la fruta producida es de aproximadamente R\$ 255 por tonelada. De los conceptos de gastos (operaciones mecanizadas, operaciones manuales, insumos y administración), aquellos que más generan el costo de producción son: operaciones manuales, administración e insumos respectivamente. Para el estado de São Paulo. Los meses de mayor oferta de guayaba, en CEAGESP, son enero, febrero y marzo, con 1,100 toneladas disponibles por mes. En los meses restantes del año, existe oferta entre 800/900 toneladas por mes. Los precios más elevados de esta fruta son los de la guayaba roja, oscilando de R\$ 1.18, en 1998, a R\$ 0.84 por kilogramo, en el 2002.

La mayor parte de la producción de guayaba de las áreas irrigadas del Noreste Brasileño es destinada al consumo "al natural", y el excedente es aprovechado por las industrias locales. Los principales mercados consumidores de guayaba son las capitales del Noreste: Recife-PE, Fortaleza-CE, Salvador-BA, Aracaju-SE, Maceió-AL, Natal-RN, João Pessoa-PB, siendo comercializada, también, en menor escala en otros estados de Brasil.

De modo general, el cultivo del guayabo en el Noreste brasileño, lo mismo en todo el país, involucra un significativo número de productores, tal como en el proyecto Senador Nilo Coelho, donde son 819 pequeños productores. Es importante observar que a pesar del área ya mencionada y de la producción continua durante el año, se hace notar que en algunas centrales de abastecimiento en Brasil aún ofrecen poca fruta en algunos meses del año, lo que caracteriza mejores oportunidades de mercado para los productores más involucrados en el mercado de la guayaba.

Considerando el periodo de 1996 al 2002, los precios en promedio para la guayaba en la Región de São Francisco, en el campo, varían de R\$ 0.28 a R\$ 0.34 por kilogramo, demasiado bajos comparados con los precios utilizados en el estado de São Paulo.

FRUTICULTURA BRASILEIRA

O Brasil, com uma área de aproximadamente 2,2 milhões de hectares cultivados com fruteiras, encontra-se entre os maiores produtores de frutas do mundo. Diversas fruteiras são cultivadas com sucesso no país, destacando-se a mangueira a videira a bananeira, o coqueiro e a goiabeira. Dentre as regiões produtoras de goiaba, o Nordeste do Brasil apresenta destacada importância em função da implantação dos diversos pólos de desenvolvimento nos quais a fruticultura irrigada foi priorizada como um dos eixos de desenvolvimento regional. O Brasil, como um todo, produziu durante o ano de 1992 aproximadamente 350 mil toneladas de frutos em cerca de 14.000 hectares com a cultura da goiabeira, dos quais, aproximadamente, 5.000 hectares estão sendo cultivados no Nordeste brasileiro, com uma produção de aproximadamente 80.000 toneladas. Destaca-se, dentre os pólos de desenvolvimento, da região Nordeste, o de Juazeiro da Bahia e Petrolina em Pernambuco, com aproximadamente 3.000 hectares irrigados com a goiabeira.

CARACTERIZAÇÃO NORDESTE SEMI-ÁRIDO

O Nordeste do Brasil caracteriza-se por apresentar o único clima Semi-árido tropical do mundo, o que confere diversas vantagens comparativas e competitivas, devido a alta luminosidade, quase 3.000 horas de luz por ano, e a baixa umidade relativa do ar. Estes aspectos proporcionam produção contínua durante todo o ano, menor incidência de pragas e doenças e, evidentemente, maior produtividade das goiabeiras. Existem atualmente no Nordeste brasileiro cerca de 500 mil hectares irrigados, mas um potencial irrigável de aproximadamente 3.000 milhões de hectares.

ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DO NE AGRICULTURA IRRIGADA NO NORDESTE: ENFOQUE NILO COELHO

Diversos projetos públicos foram implantados e estão em desenvolvimento na região Nordeste do Brasil, destacando-se o Projeto Senador Nilo Coelho, em Petrolina-PE, com cerca de 25.000 hectares irrigados. Este projeto contempla cerca de 2.000 pequenos produtores e aproximadamente 170 empresas, gerando em torno de 95.000 empregos diretos e indiretos. O projeto Senador Nilo Coelho tem como característica principal, nos últimos anos, o crescimento da fruticultura irrigada, acarretando com esta atividade a evolução no número de empregos gerados, maior consumo de insumos agrícolas e aumento do produto interno bruto da região.

GOIABEIRA NO CONTEXTO DA AGRICULTURA IRRIGADA

Dentre as diversas fruteiras exploradas, a goiabeira já apresenta mais de 2.500 hectares cultivados apenas no projeto Senador Nilo Coelho, no Estado de Pernambuco, somando-se em toda a região do Submédio São Francisco (estados da Bahia e Pernambuco) cerca de 4.000 hectares implantados, num período de apenas sete anos. A produtividade registrada para a goiabeira, neste projeto, gira em torno de 25 t/ha/ciclo, podendo, potencialmente, alcançar até 40-50 t/ha/ciclo, com a

utilização dos conhecimentos tecnológicos disponibilizados pelo sistema nacional de pesquisa. O crescimento da cultura da goiabeira tem se destacado, passando de aproximadamente 317 hectares, em 1995, para 2.641 hectares até junho de 2002. Dados de produção computados pelo Distrito de Irrigação, entidade civil que administra o projeto, evidenciam um crescimento do faturamento da ordem de R\$4.255.00, em 1995, para R\$24.525.323 durante o ano de 2002, com a cultura da goiabeira.

CUSTO DE PRODUÇÃO

O custo de produção da goiabeira no projeto Senador Nilo Coelho, um dos principais pólos frutícolas da região do Nordeste, gira em torno de R\$ 3.800,00 (três mil e oitocentos reais) por hectare, após o quinto ano de produção, que pode ser considerado um custo alto. No Estado de São Paulo, região de Taquaritinga, este custo tem sido ainda maior, girando em torno de R\$6.254,00 entre os quatro e seis anos de idade do pomar. Nesta região o preço médio da fruta produzida, no período útil do pomar, é de aproximadamente R\$225,00 por tonelada. Durante o ano de 2002, este valor ficou em torno de R\$250,00 por tonelada. Dos itens de despesas (operações mecanizadas, operações manuais, insumos e administração), aqueles que mais oneram o custo de produção são: operações manuais, administração e insumos respectivamente. Para o Estado de São Paulo os meses de maior oferta de goiaba, no CEAGESP, são janeiro, fevereiro e março, quando o volume ofertado gira em torno de 1.100 toneladas por mês. Nos meses restantes do ano, existe oferta em torno de 800/900 toneladas por mês. Os maiores preços da fruta, em São Paulo, são verificados para a goiaba vermelha, oscilando de R\$1,18 em 1998 a R\$0,84 em 2002.

CONSUMO DE ÁGUA / CUSTO DE ÁGUA

Considerando a produção quase contínua a que é submetida a goiabeira no Submédio São Francisco, região irrigada do Nordeste do Brasil, e, conseqüentemente, a necessidade também contínua de água, o consumo hídrico anual desta fruteira gira em torno de 18.000 m³/ano. A água tem um custo de R\$ 24,00/1.000 m³ e um custo fixo de R\$ 10,00 /ha/mês.

DESTINO DA PRODUÇÃO / PREÇO MÉDIO Kg

A maior parte da produção de goiaba das áreas irrigadas do Nordeste Brasileiro é destinada ao consumo "in natura", e com o excedente é sendo aproveitado pelas indústrias de processamento da região. Os principais mercados consumidores da goiaba "in natura" são as capitais nordestinas: Recife-PE, Fortaleza-CE, Salvador-BA Aracaju-Se, Maceió-AL, Natal-RN, João Pessoa-PB, sendo comercializada, também, em menor escala em outros estados da federação.

NÚMERO PRODUTORES ENVOLVIDOS

De modo geral, o cultivo da goiabeira na região Nordeste, e no Brasil como um todo, envolve um significativo número de produtores, registrando-se, apenas no projeto Senador Nilo Coelho, 819 pequenos produtores. É importante observar que apesar da área já expressiva e da produção contínua durante o ano, nota-se que algumas centrais de abastecimento do Brasil ainda oferecem pouca fruta em alguns meses do ano, o que caracteriza melhores oportunidades de mercado para os produtores mais inseridos na lógica de mercado. Os preços médios praticados na região do São Francisco, numa

série de 1995 a 2002, variaram de R\$0,28 a R\$0,34/kg de fruto ao nível de produtor, muito aquém, por exemplo, dos preços praticados no Estado de São Paulo.

GOIABA EM SÃO PAULO

Considerando o Estado de São Paulo, hoje o maior produtor brasileiro de goiaba, verifica-se que esta região trabalha com alguns mercados específicos em função das épocas do ano, tendo inclusive exportado goiaba de polpa branca para a Europa, via frete aéreo.

São Paulo, além do mercado de exportação, trabalha, também, com o processamento da goiaba na safra, direcionando a produção para grandes indústrias que processam diversos outros produtos, entre eles a goiaba, por um período de aproximadamente 60 dias. Existem ainda pequenas indústrias que trabalham com a goiaba o ano inteiro, tendo como principal característica o processamento da fruta de pior qualidade, que são os refugos oriundos de pomares destinados a produção da fruta "in natura".

EXPORTAÇÃO

No que se refere a exportação da goiaba, existe uma tendência de queda no volume exportado, acreditando-se que este comportamento deve-se, principalmente, ao custo do frete aéreo. Este declínio pode estar associado, também, a falta de conhecimento da fruta nos mercados externos e ainda a sua perecibilidade, que acarreta a exportação por via aérea, ainda de custo elevado no Brasil.

No que se refere ao sistema de produção da goiabeira no Brasil, especificamente no Nordeste, pode-se dividi-lo, basicamente, em dois segmentos: o cultivo da goiabeira em áreas dependentes de chuva, cujas características principais são: baixa produtividade, oferta sazonal da fruta e cultivo de genótipos sem a devida qualificação mercadológica, sendo as frutas, predominantemente, destinados às indústrias de processamento e feiras livres.

O segundo segmento de cultivo, mais recente e mais moderno é o cultivo da goiabeira em áreas irrigadas.

No segmento irrigado, o cultivo da goiabeira, via de regra, é praticado por agricultores de melhor nível tecnológico e gerencial que aqueles da área dependente de chuva. Nesta situação, a planta produz o ano todo, registrando-se produtividades elevadas (potencial de até 40-50t/ha); a fruta é destinada, preferencialmente, ao mercado "in natura". Neste segmento, Devido ao nível tecnológico dos produtores, variedades selecionadas já são utilizadas, e em função do mercado consumidor, pratica-se a poda de formação e de frutificação, embalagem da fruta e outros conhecimentos tecnológicos disponibilizados pelo sistema nacional de pesquisa.

PROPAGAÇÃO

Em relação à propagação, utiliza-se mudas provenientes de sementes (cultivo dependentes de chuva) e mudas propagadas por via assexual (segmento da agricultura irrigada).

A propagação vegetativa utilizada é por enxertia ou por enraizamento de estaca, havendo predominância do último método devido a rapidez na consecução da muda e menores custos de transporte.

Considerando as experiências de campo, acredita-se que a muda propagada por estaca esteja mais exposta, no mesmo espaço de tempo, aos ataques de nematóides de galhas, conferindo assim uma vida útil mais prolongada as mudas produzidas por enxertia. Esta muda, como se sabe, tem um sistema radicular mais profundo, principalmente por conta da raiz pivotante, fugindo portanto da zona de maior infestação de nematóides.

A região Nordeste brasileira já apresenta uma estrutura considerável de viveiristas e produtores de mudas, a maioria com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para tal fim.

A propagação da goiabeira através de ramos herbáceos em câmara de nebulização intermitente tem sido o método mais usado. De uma planta matriz com três metros de diâmetro de copa podem ser retirados cerca de um milhão de estacas por ano, desde que a planta esteja sob condições irrigadas. A estaquia vem sendo pesquisada há mais de 40 anos, entretanto, somente a partir da década de oitenta passou a ser praticada pelos produtores de muda do Brasil. Este processo é um meio rápido, eficiente, prático e apresenta excelente pegamento, além de possibilitar a formação de mudas de qualidade em menor espaço de tempo. Estacas herbáceas apicais ou basais e substratos diferentes não alteraram o percentual de enraizamento. As estacas são mantidas com folhas, pois elas funcionam como fonte de carboidratos que serão utilizados no processo respiratório indispensável para a divisão e alongamento celular no enraizamento. As folhas funcionam como fonte de hormônios e de co-fatores indispensáveis ao processo de enraizamento. Por este motivo, é recomendável que o enraizamento não ocorra em lugar sombreado, pois a fotossíntese realizada pelas folhas remanescentes na estaca seria comprometida e, conseqüentemente, o enraizamento da estaca. Apesar de pouco usado na prática, uma vez que o percentual de estacas enraizadas é satisfatório, alguns hormônios são utilizados para estimular o enraizamento da estaca herbácea. O ácido indolbutírico (IBA) pode ser utilizado na concentração de 200ppm. Empregando-se o IBA, nesta concentração, o índice de pegamento fica em torno de 80%.

Com relação ao substrato de enraizamento, diversos tipos são utilizados, sendo a vermiculita o substrato que tem proporcionado maior índice de pegamento, pois possibilita a aeração e a umidade adequadas, além de ser um material inerte. O local de enraizamento pode ser em recipientes, bandejas, tubetes e outras variações como telha de brasilite por exemplo. As bandejas e os tubetes têm apresentado problemas, pois as folhas, muita juntas, causam ressecamento da base das estacas e, conseqüentemente, a morte da estaca. Por este motivo, é recomendável a utilização de caixas de madeira com 42 x 28x9cm, com o fundo forrado com papel jornal. Nestas caixas, são colocadas 24 a 28 estacas. O ambiente de enraizamento é conservado com alta umidade relativa, uma vez que as estacas sendo herbáceas e com folhas podem ressecar e comprometer o processo de diferenciação celular na base da estaca e, assim, comprometer o enraizamento. Estas condições são conseguidas em câmara de nebulização intermitente onde predomina alta umidade e baixa temperatura. As estacas permanecem nestas condições por um período de 60 a 70 dias, passando depois por uma seleção rigorosa para que se possa repicá-las para um recipiente. Feita a seleção das mudas na câmara de nebulização faz-se uma toaleta no sistema radicular, eliminando-se raízes fora do padrão de crescimento e que possam causar enovelamento quando repicadas para o recipiente. Nesta ocasião,

deve-se proceder, também, o corte da folha pela metade para diminuir a área de transpiração da muda a ser repicada. O recipiente em geral utilizado para o repique é um saco plástico contendo um substrato adequado.

Realizada a repicagem, as mudas devem permanecer num local sombreado, normalmente um ripado coberto com sombrite, folhas ou outro material que proteja da insolação direta, com aproximadamente 50% de luz, de onde sairá, após um período de 30 / 40 dias, para o plantio no campo. Nesta fase as mudas já devem receber podas de formação de modo a crescerem em haste única. Caso seja necessário, após saírem do ripado, as mudas podem passar por um período de aclimação a pleno sol, de modo a formar brotos lenhosos, antes de serem plantadas no local definitivo. Em geral, se todas as condições forem favoráveis durante o processo de enraizamento, as mudas estarão prontos num período máximo de seis meses. Alguns produtores realizam uma poda drástica para forçar a planta a uma brotação vigorosa, que possibilita a retirada de aproximadamente 850.000 a 1.030.000 estacas de uma planta durante doze meses.

Em geral as substâncias indutoras de enraizamento de estaca têm sido pouco utilizadas comercialmente; primeiro por que são produtos caros e segundo nem sempre os produtores dispõem de estruturas de laboratórios para trabalhar com estes produtos químicos. Deve-se salientar ainda que, mesmo sem a utilização de indutores de raízes, os produtores conseguem um percentual de enraizamento de 60 a 70%, que é considerado econômico.

A propagação da goiabeira através do enraizamento de estacas é sem dúvida nenhuma o método mais empregado comercialmente no Brasil. É um método econômico, prático e eficiente, que propicia a produção de mudas num curto espaço de tempo, se comparado a outros métodos de propagação. Além disso, facilita o transporte da muda a longas distâncias, barateando o custo unitário do transporte, uma vez que, devido ao tamanho do recipiente, propicia uma maior quantidade de mudas por metro quadrado. É importante informar que o percentual de enraizamento de estaca de goiabeira pode variar a depender da variedade utilizada.

Para se obter índice de pegamento satisfatório, Pereira e Nachtigal (1997) recomendam a realização de anelamento ou estiolamento prévio dos ramos que irão fornecer as estacas. Como o enraizamento de estacas lenhosas é mais difícil, os autores também recomendam a utilização de substâncias indutoras do enraizamento. Dentre as substâncias usadas, o ácido naftaleno acético, na concentração de 100ppm, tem proporcionado um pegamento da ordem de 60%. O ácido indolbutírico, em concentração de 200ppm, também potencializa o enraizamento de estacas lenhosas. Quando se utilizam estacas lenhosas, o período de enraizamento é mais longo, ocorrendo de dois a três meses após o estaqueamento. Estacas lenhosas com folhas, com 30cm de comprimento e 0,8cm de diâmetro, quando tratadas com ácido indolbutírico a 5.000ppm possibilitaram até 60% de pegamento. Neste caso o ambiente de enraizamento é mantido com umidade relativa em torno de 90%.

A enxertia talvez seja o mais antigo método de multiplicação vegetativa utilizado na goiabeira. Este método e de fácil execução, permite um ótimo rendimento de mudas obtidas e dispensa a utilização de estrutura de propagação normalmente utilizada em outros métodos como a estaquia. Outra vantagem da enxertia é ser um método que pode, a depender da habilidade do enxertador, ser utilizado diretamente no campo. Por esta possibilidade de utilização direta no campo, pode ser muito útil no processo por necessidade de mudança de copa. As vezes por mudança de hábito do

Por isso, o produtor pode ser forçado a mudar de variedade, pois aquela plantada na sua área deixa de ser preferida pelo mercado consumidor e então, neste caso, o produtor tem como alternativa técnica proceder a mudança de copa através da enxertia no campo. Dentre as vantagens técnicas, está a utilização de um sistema radicular já estabelecido no campo, que possibilita ganho de tempo para entrada de produção da nova variedade enxertada. Eventualmente a enxertia a campo pode ser utilizada para produzir numa única copa diferentes tipos de frutos (branco, vermelho, redondo, etc.).

Dentre os processos de enxertia adotados na goiabeira, destaca-se a borbulhia de placa em janela aberta por ser uma modalidade rápida e eficiente na produção da muda de goiabeira (Gonzaga et al., 2001)

Uma das grandes vantagens da borbulhia é sem dúvida o alto rendimento no aproveitamento do material a ser propagada, uma vez que se utiliza apenas uma pequena porção da planta a ser multiplicada. Este aspecto é muito importante, principalmente em situações de escassez da variedade a multiplicar. A enxertia de borbulhia de placa em janela aberta é realizada a mais ou menos 10 ou 15 cm de altura na haste do porta-enxerto, quando este apresenta, em geral, um diâmetro de 8 a 10 mm e apresenta-se maduro. A idade do porta-enxerto varia de 8 a 15 meses a depender dos tratamentos culturais dispensados na formação da muda. A produção do porta-enxerto pode ser realizada em viveiros tradicionais ou de formas mais modernas em recipientes individuais, com volume de terra que varia de 5 a 7,0 litros, com uma altura mínima de 30 cm.

O método de enxertia por borbulhia tem sido intensamente utilizado na propagação da goiabeira no mundo porque é muito fácil de ser executado, permite formar um grande número de mudas com apenas um ramo fornecedor de borbulhas. Apresenta, ainda, alta taxa de pegamento e viabiliza uma nova enxertia quando não ocorre o pegamento do enxerto anterior. Outro cuidado importante ao preparar os ramos fornecedores de borbulhas é o de remover as folhas de 10 a 14 dias antes da sua retirada da planta para estimular o entumescimento das gemas, para melhorar e acelerar o pegamento do enxerto (Manica et al., 2000). O porta-enxerto, que pode estar em embalagem individual ou no viveiro, deve ter haste única, com diâmetro de 6 a 12 mm e estar em pleno crescimento vegetativo.

Nas regiões de clima tropical, com a prática da irrigação, a enxertia por borbulha pode ser realizada em qualquer época do ano, evitando-se os meses de temperatura muito elevada durante o verão (Manica et al., 2000). Entre os métodos de enxertia por borbulhia, os que apresentaram melhores resultados foram do tipo T (normal ou invertido) e em placa de janela aberta ou fechada. Pelo método de enxertia por borbulhia, consegue-se de 92% a 100% de mudas enxertadas com sucesso, e um enxertador bem treinado pode realizar de 350 a 450 enxertos por dia (Manica et al., 2000).

Outro método de propagação utilizado na cultura da goiabeira é a enxertia de garfagem. Existindo, a exemplo da borbulhia, algumas variações, destacando-se a garfagem em fenda cheia, a garfagem em inglês simples e a garfagem em inglês complicado.

Considerando que neste tipo de enxertia uma porção maior da planta (garfo) é exposta, as condições ambientais, principalmente temperatura e umidade do ar, quando se compara com a borbulhia de placa, em geral obtém-se menor índice de pegamento. Por isso, a utilização deste método no Brasil tem sido mais frequente durante os meses mais frios do ano. Para transportar os ramos que

irão fornecer os garfos, eles devem ser amarrados e protegidos por materiais umedecidos (pó de serra, argila, papel higiênico umedecido) e guardados à sombra. Caso seja necessário transportar a longas distâncias, prepara-se uma solução, diluindo-se parafina em água quente e, após esfriar, mergulha-se a ponta superior do garfo na solução para proteger do ressecamento devido a transpiração, além de proteger contra doenças. A garfagem deve ser realizada a cerca de 15 a 25 cm acima do colo da planta, em porta-enxertos, com o diâmetro de 8 a 12 mm no ponto de enxertia. Os cuidados com a muda enxertada devem continuar no viveiro, eliminando-se todas as brotações do porta-enxerto, conduzindo-se o broto do enxerto na posição vertical, amarrando ao tutor lateral, fazendo-se a irrigação quando não chover, controlando-se doenças e pragas e a eliminação de plantas daninhas.

Destaca-se ainda como fator importante na produção de muda de goiabeira, a idade do porta-enxerto por ocasião da enxertia. Abramof et al. (1979), conseguiram percentuais que variaram de 80 a 96,6% quando utilizaram porta-enxertos com 11 e 15 meses, respectivamente. Na prática, já se consegue enxertar porta-enxerto com idades inferiores. Acredita-se que o sucesso no pegamento, quando se utiliza a enxertia, está mais associado ao diâmetro do caule e não à idade. O diâmetro ideal referenciado pela literatura varia de 8 a 10 mm, e este tem sido conseguido mais precocemente, desde que se maneje adequadamente as mudas na sua fase de formação. As vezes porta-enxertos de idade superior apresentam diâmetro inferior a um porta-enxerto mais novo em função dos tratamentos culturais dispensados. Portanto, falar de idade de porta-enxerto na atualidade parece uma coisa superada. Importante é que se dê todas as condições de irrigação, capina, nutrição e fitossanitárias para que o porta-enxerto apresente o diâmetro requerido o mais rápido possível. Na prática, isto tem sido conseguido em porta-enxertos com até 6 meses de idade. Ainda com referência à produção do porta-enxerto, é fundamental considerar os aspectos do local de sua produção. O porta-enxerto pode ser produzido em viveiros, local tradicional ou de forma mais moderna em recipientes plásticos, como é utilizado em diversas outras fruteiras.

Gonzaga Neto et al. (1982), compararam a produção das mudas em canteiro com o transplante posterior para recipientes de plástico, com capacidade para 4,6; 5,3 e 7,0 litros, quando verificam um maior crescimento e vigor das mudas no caso de recipientes maiores com 7,0 litros de capacidade, o que possibilitou às mudas atingir, a partir do nono mês, o diâmetro mínimo recomendado para enxertia, sendo que, no caso das mudas produzidas nos recipientes de 5,3 litros, elas só atingiram o diâmetro mínimo para a enxertia apenas no décimo mês. No processo de enxertia por garfagem, a percentagem de pegamento tem sido no topo em fenda cheia de 60, 63,3; 70 e até 95%. No método de enxertia a inglês simples, resultaram em 72,5% a 74% de pegamento, com as mudas prontas para plantio no campo depois de 11 meses, desde a semeadura. No caso da garfagem por inglês complicado, são registrados trabalhos com 90% de pegamento, segundo dados da literatura.

IMPLANTAÇÃO DA CULTURA

Quanto a implantação da cultura, boa parte dos produtores já utilizam os conhecimentos disponibilizados pelo sistema nacional de pesquisa, adotando-se o preparo tradicional do solo, abrindo-se covas de forma manual e/ou mecanizada, a depender do tamanho da área e da disponibilidade financeira do produtor. As covas, em geral, têm um mínimo de 40 cm e no máximo 60 cm nas três dimensões. Os espaçamentos são variáveis em função do grau de conhecimento do produtor, do tamanho da área, e da disponibilidade de mecanização. Os espaçamentos mais comuns são 6,0 x 6,0; 6,0 x 5,0; 5,0 x 5,0 ou até 4,0 x 4,0 m.

O plantio da muda no local definitivo ocorre, geralmente, quando ela atinge 20 a 30 cm de altura, sendo sempre tutorada após o plantio devido à ação do vento.

No primeiro ano de condução, deve-se proceder a poda de formação da copa que consiste em orientar num tronco de aproximadamente 60 cm de altura, e nele três ou quatro pernadas bem distribuídas e inseridas em planos distintos e com tamanhos variáveis de acordo com a variedade utilizada.

Após a formação das pernadas principais, deixa-se a copa crescer a vontade, procedendo-se a primeira poda de frutificação quando a planta atinge 8 a 10 meses de idade. Alguns produtores forçam a planta a uma produção mais precoce, devido a poda, às vezes erradas, de encurtamento das pernadas principais.

Durante a fase de crescimento das plantas alguns produtores utilizam, a depender do sistema de irrigação usado, um sistema de consórcio com culturas anuais (cebola, feijão, milho, tomate) ou até mesmo com culturas perenes (coqueiro, aceroleira, mamoeiro), pois às vezes o produtor não tem uma visão muito clara das condições do mercado para decidir que cultura praticar, pensando a médio ou longo prazo.

O grande problema do consórcio com outras fruteiras perenes é a decisão na hora de optar pela principal fruteira, o que sempre depende do mercado.

De certa forma, apesar de não existir estudos sobre consórcio, ele é praticado devido a possibilidade de retorno econômico mais rápido, melhor uso do solo e maior aproveitamento da área molhada quando se usa o sistema de aspersão convencional.

Apesar disso, existem muitas outras dúvidas no manejo do consórcio, principalmente no que se refere a adubação e irrigação, entre outros.

O controle de ervas daninhas é feito de forma mecanizada, com grade pesada, roçadeira ou com animais, fazendo-se, também, o controle químico com herbicidas, devendo-se, neste caso, ter um conhecimento das ervas invasoras, do herbicida a utilizar, das dosagens e poder residual.

VARIETADES/IRRIGAÇÃO/ PODA/ ADUBAÇÃO/DOENÇAS/ PRAGAS

No que se refere às variedades, existem hoje no Brasil a disponibilidade de diversos genótipos: Rica, Paluma, Pedro Sato, Ogawa, Kumagai, Sassaoka, Iwao e Roncaglia.

Na região do Submédio São Francisco, onde está localizado o projeto Senador Nilo Coelho, predomina a variedade Paluma. Este genótipo é produtivo, de fácil manejo e tem como principal característica a resistência pós-colheita dos frutos.

Com relação a poda de frutificação, podem ser usados dois tipos: A poda contínua e a poda total. Na poda contínua a planta é podada continuamente ao longo do ano e, por isso, numa mesma planta, sempre existem brotações, botões florais, flores e frutos em diversos estádios. Na poda total, ou drástica, a planta recebe a operação em todas os ramos simultaneamente. Isto determina um ciclo de

produção bem definido. Na região do Submédio São Francisco, tem sido adotada, com maior frequência, a poda total, ou drástica, como também pode ser denominada. Com relação ao manejo da poda de frutificação, percebe-se que existem, ainda, muitas dúvidas, observando-se que alguns produtores tem o domínio da prática, enquanto outros ainda desconhecem alguns princípios básicos que devem nortear a operação. Com referência aos princípios básicos, são negligenciados alguns aspectos fisiológicos que sempre comprometem a produção e a qualidade dos frutos.

A poda de frutificação pode ser realizada, também, após proceder-se a desfolha química da planta, sendo recomendada, na região, uma solução com uréia a 10% ou 15%, a depender da temperatura ambiente e do grau de turgidez das folhas. Após 8 a 10 dias da aplicação da uréia, as folhas secam e caem, num percentual de 60-70%, ocasião na qual se procede a poda de frutificação. Após esta operação, é aplicada uma solução de cianamida hidrogenada a 1,0 ou 1,5% do produto comercial. Esta solução tem o objetivo de uniformizar a brotação, a emissão das flores e a frutificação, reduzindo o período de colheita para 30 ou 40 dias. O uso desta tecnologia, disponibilizada pela Embrapa, está condicionada ao calendário comercial de cada produtor.

No que diz respeito a adubação, ainda existem lacunas que devem ser perseguidas pelo sistema nacional de pesquisa, principalmente nos cultivos irrigados do Nordeste brasileiro, onde a produção é contínua ao longo do ano. Existem indicações de adubações preconizadas pelas comissões estaduais de adubação, outras que orientam em função da expectativa de produção.

O mais recomendado ainda é proceder a análise de solo, a análise foliar, conhecer o histórico da área e ficar atento ao aparecimento de quaisquer sintomas de deficiência.

De fato não existe uma receita, pois a adubação depende do sistema de condução adotado, do solo, da expectativa de produção e, sem dúvida, das condições financeiras do produtor no momento da adoção da prática.

Com referência a pragas e doenças, salientam-se apenas dois problemas maiores: o ataque de nematóides de galhas e de psílideo.

O primeiro ainda é um problema sem controle. Existe bastante preocupação do sistema de pesquisa no sentido de encontrar medidas de controle fitossanitário ou de manejo e, principalmente, uma busca na identificação de genótipos tolerantes ou resistentes.

Quanto ao psílideo, apesar do ataque sistemático, devido, principalmente, a prática de podas ao longo do ano, existem no mercado alguns produtos, com ou sem registro, que controlam esta praga. A Embrapa desenvolveu estudos de monitoramento, nível de ação e controle da praga, e no sentido de identificar os inimigos naturais e as ervas daninhas que possam estar associadas ao inseto.

Outro problema fitossanitário que, eventualmente, tem ocorrido, principalmente em áreas adensadas e mal arejadas, é a ferrugem da goiabeira, que ataca todas as partes verdes da planta. Existem no mercado diversos produtos a base de cobre que controlam eficientemente a doença, na região, principalmente quando associados a prática de manejo cultural.

GESTÃO EMPRESARIAL/ AGROINDÚSTRIA

A comercialização da goiaba no Nordeste do Brasil, e principalmente nas áreas irrigadas, é feita diretamente na propriedade, através de intermediários, ou em centrais de abastecimento locais, onde há o carregamento dos caminhões que via de regra transportam outras frutas.

Em termos de acondicionamento da fruta para transporte, utilizam-se, em maior escala, os contentores de plástico com capacidade de até 25kg. As frutas são acondicionadas em quatro camadas e separadas por papel apropriado. Existem produtores que adotam caixas de papelão com capacidade de 3 a 4,0kg, as goiabas podendo ser protegidas individualmente com papel ou uma "rede" apropriada. Em geral, este tipo de embalagem é destinado a comercialização da fruta em frutarias especializadas ou redes de supermercados.

As frutas destinadas à indústria, via de regra, não recebem nenhum acondicionamento, sendo transportadas em caixa ou contentores com capacidade igual ou superior a 25 kg líquido.

A capacidade instalada para processamento industrial da goiaba na região do Submédio São Francisco, ainda é insignificante. Existem apenas umas poucas fábricas de pequeno porte e indústrias caseiras que processam a fruta. Ao nível de produtor ou organização de produtor, não existe nenhuma indústria que processe goiaba e que tenha capacidade de absorver, em larga escala, nem mesmo a produção excedente.

Sem dúvida a implantação de um parque industrial, delineado em função da capacidade produtiva da região, será uma grande alavanca propulsora para consolidar a área produtiva de goiaba na região.

Outro aspecto de fundamental importância que se tem buscado de forma contínua é a criação de uma mentalidade empresarial, na gestão dos negócios agrícolas, notadamente do pequeno produtor de goiaba da região.

VERSIÓN EN ESPAÑOL

LA FRUTICULTURA BRASILEÑA

Brasil, con una área de aproximadamente 2.2 millones de hectáreas cultivadas con frutales, se encuentra entre los mayores productores de frutas del mundo. Diversos frutales son cultivados con éxito en el país destacándose el mango, la vid, la banana, el coquero y el guayabo. Dentro de las regiones productoras de guayaba, el Noreste de Brasil presenta una gran importancia en función de la implantación de los diversos polos de desarrollo en los cuales la fruticultura irrigada fue priorizada como uno de los ejes de desarrollo regional. Brasil, produjo durante el año de 1992 aproximadamente 350 mil toneladas de frutos en cerca de 14,000 hectáreas con el cultivo del guayabo, de los cuales, aproximadamente, 5,000 hectáreas están siendo cultivadas en el Noreste brasileño, con una producción de aproximadamente 80,000 toneladas. Se destaca, dentro los polos de desarrollo, de la región

Noreste, el de Juazeiro de Bahía y Petrolina en Pernambuco, con aproximadamente 3,000 hectáreas irrigadas con el guayabo.

CARACTERIZACIÓN DEL NORESTE SEMI-ÁRIDO

El Noreste de Brasil se caracteriza por presentar el único clima semiárido tropical del mundo, el cual confiere diversas ventajas comparativas y competitivas, debido a la alta luminosidad, casi 3,000 horas de luz por año, y la baja humedad relativa del aire. Estos aspectos proporcionan producción continua durante todo el año, menor incidencia de plagas y enfermedades y, evidentemente, mayor productividad de los guayabos. Existen actualmente en el Noreste brasileño cerca de 500 mil hectáreas irrigadas, pero un potencial irrigable de aproximadamente 3,000 millones de hectáreas.

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA AGRICULTURA IRRIGADA EN EL NORESTE: ENFOQUE NILO COELHO

Diversos proyectos públicos fueron implantados y están en desarrollo en la región Noreste de Brasil, se destaca el Proyecto Senador Nilo Coelho, en Petrolina-PE, con cerca de 25,000 hectáreas irrigadas. Este proyecto contempla cerca de 2,000 pequeños productores y aproximadamente 170 empresas, generando de 95,000 empleos directos e indirectos. El proyecto Senador Nilo Coelho tiene como característica principal, en los últimos años, el crecimiento de la fruticultura irrigada, acarreado con esta actividad la evolución en el número de empleos generados, mayor consumo de insumos agrícolas y aumento del producto interno bruto de la región.

EL GUAYABO EN EL CONTEXTO DE LA AGRICULTURA IRRIGADA

Dentro de los diversos frutales estudiados, el guayabo ya presenta más de 2,500 hectáreas cultivadas apenas en el proyecto Senador Nilo Coelho, en el estado de Pernambuco, sumándose en toda la región del área de São Francisco (Estados de Bahía y Pernambuco) cerca de 4,000 hectáreas implantadas, en un periodo de apenas siete años. La productividad registrada para el guayabo, en este proyecto, gira en torno de 25 t/ha/ciclo, pudiendo potencialmente alcanzar hasta 40-50 t/ha/ciclo, con la utilización de los conocimientos tecnológicos disponibles por el sistema nacional de investigación. El crecimiento del cultivo del guayabo ha sido destacado, pasando de aproximadamente 317 hectáreas, en 1995 a 2,641 ha en junio del 2002. Datos de producción computarizados por el Distrito de Irrigación, entidad civil que administra el proyecto, registraron un crecimiento del valor de la producción de R\$ 4,255, en 1995 a R\$ 24, 525.323 durante el año del 2002, con el cultivo del guayabo.

COSTO DE PRODUCCIÓN

El costo de producción del guayabo en el proyecto Senador Nilo Coelho, uno de los principales polos frutícolas de la región del Noreste, gira en torno de R\$ 3,800 por ha, después del quinto año de producción, que puede ser considerado un costo alto. En el estado de São Paulo, región de Taquaritinga, este costo ha sido aún mayor, girando en torno a los R\$ 6,254 entre los cuatro y seis años de edad del huerto. En esta región el precio medio de la fruta producida, en el periodo útil del huerto, es de aproximadamente R\$ 255 por tonelada. Durante el año 2002 el precio fue de R\$ 250 por tonelada. De los conceptos de gastos (operaciones mecanizadas, operaciones manuales, insumos y administración), aquellos que más incrementan el costo de producción son: operaciones manuales,

administración e insumos respectivamente. Para el estado de São Paulo los meses de mayor oferta de guayaba, en CEAGESP, son enero, febrero y marzo, cuando el volumen ofertado gira en torno de 1,100 toneladas por mes. En los meses restantes del año existe oferta entre 800/900 toneladas por mes. Los mayores precios de la fruta en São Paulo, son verificados para la guayaba roja, oscilando de R\$ 1.18 en 1998 a R\$ 0.84 en el 2002.

CONSUMO DE AGUA / COSTO DE AGUA

Considerando la producción casi continua a la que es sometida al guayabo en el área de São Francisco, región irrigada del Noreste de Brasil, y, consecuentemente, la necesidad también continua de agua, el consumo hídrico anual de estos frutales gira alrededor de 18,000 m³/año. El agua tiene un costo de R\$ 24.00/1,000 m³ y un costo fijo de R\$ 10.00 /ha/mes.

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN / PRECIO MEDIO Kg

La mayor parte de la producción de guayaba de las áreas irrigadas del Noreste Brasileño es destinada al consumo en fresco, y el excedente es aprovechado por las industrias de procesamiento de la región. Los principales mercados consumidores de guayaba en fresco son las capitales del Noreste: Recife-PE, Fortaleza-CE, Salvador-BA, Aracaju-SE, Maceió-AL, Natal-RN, João Pessoa-PB, siendo comercializada, también, en menor escala en otros estados de la federación.

NÚMERO DE PRODUCTORES INVOLUCRADOS

El cultivo del guayabo en la región Noreste y en Brasil en general, involucra un significativo número de productores, registrándose, apenas en el proyecto Senador Nilo Coelho, 819 pequeños productores. Es importante observar que a pesar del área ya mencionada y de la producción continua durante el año, se hace notar que en algunas centrales de abastecimiento de Brasil aún ofrecen poca fruta en algunos meses del año, lo que caracteriza mejores oportunidades de mercado para los productores más involucrados en la lógica del mercado. Los precios medios en la región de São Francisco, en el periodo de 1995 al 2002, varían de R\$ 0.28 a R\$ 0.34/kg de la fruta al nivel del productor, muy diferentes, por ejemplo, de los precios en el estado de São Paulo.

GUAYABA EN SÃO PAULO

Considerando el estado de São Paulo, hoy el mayor productor brasileño de guayaba, se verifica que esta región trabaja con algunos mercados específicos en función de las épocas del año, teniendo inclusive exportación de guayaba de pulpa blanca para Europa por vía aérea.

São Paulo, además del mercado de exportación, trabaja, también con el procesamiento de la guayaba en la cosecha, encaminando la producción para grandes industrias que procesan diversos productos, entre ellos la guayaba, por un periodo de aproximadamente 60 días. Existen aún pequeñas industrias que trabajan con la guayaba todo el año, teniendo como principal característica el procesamiento de la fruta de peor calidad, que son los desperdicios provenientes de huertos destinados a la producción de fruta "In natura".

En lo que se refiere al sistema de producción del guayabo en Brasil, y específicamente en el Noreste, se puede dividir, básicamente, en dos segmentos: El cultivo del guayabo en áreas dependientes de lluvia, cuyas características principales son: baja productividad, oferta estacional de la fruta y cultivo de genotipos sin la debida calificación mercadológica, siendo las frutas, predominantemente destinadas a las industrias de procesamiento y tianguis libres.

El segundo segmento de cultivo, más reciente y más moderno es el cultivo del guayabo en áreas irrigadas.

En el segmento irrigado, el cultivo del guayabo, por regla, es practicado por agricultores de mejor nivel tecnológico y gerencial que aquellos del área dependiente de lluvia. En esta situación, la planta produce todo el año, registrándose una producción elevada (potencial de hasta 40-50t/ha); la fruta es destinada preferentemente al mercado "In natura". En este segmento, debido al nivel tecnológico de los productores, las variedades seleccionadas ya son utilizadas en función del mercado consumidor, se practica la poda de formación y de fructificación, embalaje de la fruta y otros conocimientos tecnológicos disponibles por el sistema nacional de investigación.

PROPAGACIÓN

En relación a la propagación se utiliza plantas de vivero provenientes de semillas (cultivos dependientes de lluvia) y plantas de vivero propagadas por vía asexual (segmento de agricultura irrigada).

La propagación vegetativa utilizada es por injerto o por enraizamiento de estaca, teniendo más dominio el último método, debido a la rapidez de obtener la planta de vivero y menores costos de transporte.

Considerando las experiencias de campo, se cree que la planta propagada por estaca está más expuesta, en el mismo espacio de tiempo, a los ataques de nematodos de raíces, confiriendo así una vida útil más prolongada a las plantas producidas por injerto. Esta planta, como se sabe, tiene un sistema radicular más profundo, principalmente por contar con raíz pivotante, evitando la zona de mayor infestación de nematodos

La región Noreste brasileña ya presenta una estructura considerable de viveros y productores de plantas (viveristas), la mayoría con registro en la Secretaría de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento para tal fin.

La propagación del guayabo a través de acodo aéreo en cámara de nebulización intermitente ha sido el método más usado. De una planta madre con tres metros de diámetro de copa pueden ser retiradas cerca de un millón de estacas por año, cuando la planta está sobre condiciones irrigadas. La implementación de estacas ha sido investigada por más de 40 años; sin embargo, solamente a partir de la década de los ochenta pasó a ser practicada por los viveristas en Brasil. Este proceso es un medio rápido, eficiente, práctico y presenta una excelente aceptación, además de posibilitar la formación de plantas de calidad en menor espacio de tiempo. Estacas herbáceas apicales o basales con sustratos diferentes no alteraran el porcentaje de enraizamiento. Las estacas son mantenidas con hojas, pues ellas funcionan como fuente de carbohidratos que serán utilizados en el proceso respiratorio

indispensable para la división y elongación celular en el enraizamiento. Las hojas funcionan como fuente de hormonas y de cofactores indispensables al proceso de enraizamiento. Por este motivo es recomendable que el enraizamiento no ocurra en un lugar sombreado, pues la fotosíntesis realizada por las hojas nacientes en la estaca sería comprometida y, consecuentemente, el enraizamiento de la estaca. A pesar de ser poco usado en la práctica una vez que el porcentaje de estacas enraizadas es satisfactorio, algunas hormonas son utilizadas para estimular el enraizamiento del acodo aéreo. El ácido indolbutírico (IBA) puede ser utilizado en la concentración de 200 ppm. Empleándose el IBA, en esta concentración, el índice de prendimiento es de alrededor del 80%.

Con relación al sustrato de enraizamiento, diversos tipos son utilizados, siendo la vermiculita el sustrato que proporciona el mayor índice de prendimiento, pues posibilita la aeración y la humedad adecuadas, además de ser un material inerte. El lugar de enraizamiento puede ser en recipientes, bandejas, bolsas de plástico, etc. Las bandejas y las bolsas han presentado problemas, pues las hojas demasiado juntas, resecan la base de las estacas y, consecuentemente, la muerte de la estaca. Por este motivo, es recomendable la utilización de cajas de madera de 42 x 28 x 9 cm, con el fondo forrado con papel periódico. En estas cajas, son colocadas de 24 a 28 estacas. El ambiente de enraizamiento es conservado con alta humedad relativa, una vez que las estacas siendo herbáceas y con hojas, pueden resecar y comprometer el proceso de diferenciación celular en la base de la estaca y así comprometer el enraizamiento. Estas condiciones son conseguidas en la cámara de nebulización intermitente donde predomina alta humedad y baja temperatura. Las estacas permanecen en estas condiciones por un periodo de 60 a 70 días, pasando después por una selección rigurosa para poderlas replantar a un recipiente. Hecha la selección de las plantas en la cámara de nebulización se hace una envoltura en el sistema radicular, eliminándose raíces fuera del padrón de crecimiento y que puedan causar enrollamiento cuando sean trasplantadas al recipiente. En esta ocasión, se debe proceder, también a realizar el corte de la hoja por la mitad para disminuir el área de transpiración de la planta a ser trasplantada. El recipiente en general utilizado para el trasplante es una bolsa de plástico conteniendo un sustrato adecuado.

Realizado el trasplante, las plantas deben de permanecer en un lugar sombreado, normalmente un invernadero o un túnel sombreado con hojas u otro material que las proteja de la insolación directa, con aproximadamente 50% de luz, de donde saldrá, después de un periodo de 30 a 40 días, para el plantío en el campo. En esta fase las plantas de vivero ya deben de recibir podas de formación con la finalidad de que obtengan su propio tallo. En caso de ser necesario, después de salir del invernadero, las plantas pueden pasar por un periodo de aclimatación a pleno sol, para que lleguen a formar brotes leñosos, antes de ser plantadas en el área definitiva. En general, si todas las condiciones fuesen favorables durante el proceso de enraizamiento, las plantas de vivero estarán listas en un periodo máximo de seis meses. Algunos productores realizan una poda severa para forzar la planta a una brotación vigorosa, que posibilita la retirada de aproximadamente 850,000 a 1,030,000 estacas de una sola planta durante doce meses.

En general las sustancias inductoras de enraizamiento de estaca han sido poco utilizadas comercialmente; primero por que son productos caros y, segundo por que no siempre los productores disponen de estructuras de laboratorios para trabajar con estos productos químicos. Se debe destacar que, sin la utilización de inductores de raíces, los productores consiguen un porcentaje de enraizamiento de 60 a 70%, que es considerado económico.

La propagación del guayabo a través del enraizamiento de estacas es sin duda alguna el método más empleado comercialmente en Brasil, es un método económico, práctico y eficiente, que propicia la producción de plantas en un corto espacio de tiempo; comparándose a otros métodos de propagación. Además, facilita la transportación de las plantas de vivero para largas distancias, reduciendo el costo unitario del transporte, una vez que, debido al tamaño del recipiente, propicia una mayor cantidad de plantas por metro cuadrado. Es importante informar que el porcentaje de enraizamiento de estaca del guayabo puede variar dependiendo de la variedad utilizada.

Para obtener el índice de prendimiento satisfactorio, Pereira y Nachtigal (1997), recomiendan la realización de enrollamiento y estiramiento previo de las ramas que irán a proveer las estacas. Como el enraizamiento de estacas leñosas es más difícil, los autores también recomiendan la utilización de sustancias inductoras de enraizamiento. Dentro de las sustancias utilizadas, el ácido naftaleno acético, en concentración de 100 ppm, ha proporcionado un prendimiento del 60%. El ácido indolbutírico, en concentración de 200 ppm, también potencializa el enraizamiento de estacas leñosas. Cuando se utilizan estacas leñosas, el periodo de enraizamiento es más largo, ocurriendo de dos a tres meses después de ponerles las estacas. Estacas leñosas con hojas, con 30 cm de longitud y 0.8 cm de diámetro, cuando son tratadas con ácido indolbutírico a 5,000 ppm, se logra hasta 60% de prendimiento. En este caso el ambiente de enraizamiento es mantenido con humedad relativa entorno de 90%.

El injerto tal vez es el método más antiguo de multiplicación vegetativa utilizado en el guayabo. Este método es de fácil ejecución, permite un óptimo rendimiento de plantas de vivero obtenidas y desecha la estructura de propagación normalmente utilizada en otros métodos como el de utilizar estacas. Otra ventaja de injertar es que el método puede ser utilizado directamente en el campo; sin embargo, depende de la habilidad del injertador. Por esta posibilidad de utilización directa en el campo, puede ser mucho más útil en el caso de cambio de variedad. En ocasiones por el cambio de hábitos del consumidor, el productor puede ser forzado a cambiar la variedad, pues aquella plantada en su área deja de ser preferida por el mercado consumidor y entonces, en este caso, el productor tiene como alternativa tecnológica proceder a cambiar de variedad a través de la injertación en el campo. Dentro de las ventajas existentes, está la utilización de un sistema radicular ya establecido en el campo, que posibilita la reducción de tiempo para la entrada de producción de la nueva variedad injertada. Eventualmente el injertar en el campo puede ser utilizado para producir en una planta diferentes tipos de frutos (blancos, rojos, redondos y ovalados).

Dentro de los métodos de injertación adoptados en el guayabo, destaca el de "borbulhia de placa em janela aberta" (BPJA) por ser una modalidad rápida y eficiente en la producción de la planta de vivero de guayabo.

Una de las grandes ventajas de BPJA es sin duda el alto rendimiento en el aprovechamiento del material a ser propagado, una vez que se utiliza apenas una pequeña porción de la planta a ser multiplicada. Este aspecto es muy importante, principalmente en situaciones de escasez de la variedad a multiplicar. El injerto de BPJA es realizado más o menos de 10 o 15 cm de altura en el tallo del portainjerto, cuando este presenta, en general, un diámetro de 8 a 10 mm y está maduro. La edad del portainjerto varía de 8 a 15 meses, dependiendo de las labores culturales utilizadas en la formación de la planta. La producción del portainjerto puede ser realizada en viveros tradicionales, de formas más

modernas, o en recipientes individuales, con volumen de tierra que varía de 5 a 7 litros, con una altura mínima de 30 cm.

El método de injerto de BPJA ha sido intensamente utilizado en la propagación del guayabo en el mundo por su facilidad para ser ejecutado, permite formar un gran número de plantas de vivero con tan solo una rama proveedora. Presenta, además una alta tasa de prendimiento y viabiliza un nuevo injerto cuando no ocurre el prendimiento del injerto anterior. Otro cuidado importante al preparar las ramas proveedoras es remover las hojas de 10 a 14 días antes de la retirada de la planta para estimular el reposo de las yemas, para mejorar y acelerar el prendimiento del injerto (Manica *et al.*, 2000). El portainjerto, que puede estar en un embalaje individual en el vivero, debe de tener tallo único, con un diámetro de 6 a 12 mm y estar en pleno crecimiento vegetativo.

En las regiones de clima tropical, con la práctica de la irrigación, el método de injerto por burbuja puede ser realizado en cualquier época del año, evitando los meses de temperatura muy elevada durante el verano (Manica *et al.*, 2000). Entre los métodos de injerto por burbuja, los que presentaron mejores resultados fueron los del tipo T (normal o invertido) y en placa de ventana abierta o cerrada. Por el método de injerto por burbuja, se consigue de 92% a un 100% de plantas de vivero injertadas con éxito, y un injertador bien entrenado puede realizar de 350 a 450 injertos por día (Manica *et al.*, 2000).

Otro método de propagación utilizado en el cultivo del guayabo es el injerto de parche. Existiendo, a ejemplo del BPJA, algunas variaciones, destacándose el de púa en grieta llena, el parche inglés simple y el parche inglés complicado.

Considerando que en este tipo de injertos una porción mayor de planta o vareta es expuesta a las condiciones ambientales, principalmente la temperatura y la humedad del aire, cuando se compara con el método de BPJA, en general se obtiene un menor índice de prendimiento. Por esto, la utilización de este método en Brasil ha sido más utilizado durante los meses más fríos del año. Para transportar las ramas que van a suministrar los injertos éstas deben de ser amarradas y protegidas con materiales humedecidos (aserrín, arcilla, papel higiénico humedecido) y guardadas a la sombra. En caso de ser necesario transportarlas a largas distancias, se prepara una solución, se diluye parafina en agua caliente y después de haberla dejado enfriar, se sumerge la punta superior de la vareta en esta solución para protegerlas del resecaamiento debido a la transpiración, además de protegerlas contra enfermedades. El método de púa debe de ser aplicado cerca de 15 a 20 cm por encima del cuello de la planta, en portainjertos, con el diámetro de 8 a 12 mm en el área del injerto. Los cuidados de la planta injertada deben de continuar en el vivero, que consiste en eliminar todas las brotaciones del portainjerto, conducir el brote del injerto en posición vertical, amarrarla al tutor lateral, regar cuando no llueva, controlar enfermedades y plagas y eliminar las plantas dañinas.

Se destaca como factor importante en la producción de plantas de vivero de guayabo, la edad del portainjerto por ocasión de injertación. Abramof *et al.*, (1979), consiguieron porcentajes que varían de un 80 a un 96.6% habiendo utilizado portainjertos con 11 y 15 meses, respectivamente. En la práctica, ya se consigue injertar portainjertos con edades inferiores. Se cree que el éxito en el prendimiento, cuando se utiliza la injertación, está más asociada al diámetro del tallo y no a la edad. El diámetro ideal al que se refiere la literatura varía de 8 a 10 mm, y este ha sido conseguido más precozmente, siempre y cuando se maneje adecuadamente las plantas de vivero en su fase de

formación. En ocasiones los portainjertos de edad superior presentan diámetro inferior a un portainjertos más nuevo en función de los tratos culturales utilizados. Por lo tanto, hablar de la edad del portainjertos en la actualidad parece un tema superado. Lo importante es que se den todas las condiciones de irrigación, desyerbar, nutrición y fitosanitarias para que el portainjertos presente el diámetro requerido lo más rápido posible. En la práctica esto ha sido logrado en portainjertos con hasta 6 meses de edad. Aún con referencia a la producción del portainjertos, es fundamental considerar los aspectos del local de su producción. El portainjertos puede ser producido en viveros, en un local tradicional o, de una forma más moderna, en recipientes plásticos, como es utilizado en diversas frutales.

Gonzalo Neto *et al.* (1982), compararon la producción de las plantas de vivero para el trasplante posterior utilizando recipientes de plástico, con capacidad para 4.6, 5.3 y 7.0 litros, verificaron un mayor crecimiento y vigor de las plantas en el caso de recipientes mayores con 7 litros de capacidad, lo cual permitió a las plantas obtener, al partir del noveno mes, el diámetro mínimo recomendado para la injertación, siendo que, en el caso de las plantas producidas en los recipientes de 5.3 litros, sólo alcanzarían el diámetro mínimo para la injertación apenas en el décimo mes. En el método de injertación por púa, el porcentaje de prendimiento ha sido superior a grieta llena de 60, 63.3, 70 y hasta 95%. En el método de injerto inglés simple, resultaron en 72.5% a 74% de prendimiento, con las plantas de vivero listas para el plantío en el campo después de 11 meses, desde la siembra. En el caso del injerto inglés complicado, son registrados trabajos con 90% de prendimiento, según los datos de la literatura.

ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

En lo que se refiere al establecimiento del cultivo, una muy buena parte de los productores ya utilizan los conocimientos disponibles por el sistema nacional de investigación, adoptándose la preparación tradicional del suelo, abriéndose fosas de forma manual y/o mecanizada, dependiendo del tamaño del área y de la disponibilidad financiera del productor. Las fosas, en general, tienen un mínimo de 40 cm y un máximo de 60 cm en las tres dimensiones. Los espacios son variables en función del grado de conocimiento del productor, del tamaño del área, y de la disponibilidad de mecanización. Los espacios más comunes son 6.0 x 6.0, 6.0 x 5.0, 5.0 x 5.0 o hasta 4.0 x 4.0 m.

El trasplante en el lugar definitivo ocurre, generalmente, cuando la planta alcanza de 20 a 30 cm de altura, siempre siendo tutorado después el plantío debido a la acción del viento.

En el primer año de conducción, se debe de proseguir con la poda de formación de la copa, que consiste en orientar en un tronco de aproximadamente 60 cm de altura, y en él tres o cuatro arcos bien distribuidos y orientadas en planos distintos y con tamaños variables de acuerdo con la variedad utilizada.

Después de la formación de los arcos principales, se deja la copa crecer a voluntad, procediendo la primera poda de fructificación cuando la planta alcanza 8 o 10 meses de edad. Algunos productores fuerzan la planta a una producción más precoz, debido a la poda, en ocasiones equivocadas, de acortamiento de los arcos principales.

Durante la fase de crecimiento de las plantas, algunos productores utilizan, dependiendo el sistema de irrigación utilizado, un sistema de intercalar con cultivos anuales (cebolla, frijol, maíz,

tomate) o hasta con cultivos perennes (cocotero, acerola y papayo), pues a veces el productor no tiene una visión muy clara de las condiciones del mercado para decidir qué cultivo practicar, pensando a medio o largo plazo.

El gran problema de intercalar con otros frutales perennes es la decisión a la hora de optar por el principal frutal, lo que siempre depende del mercado.

De cierta manera, a pesar de no existir estudios sobre el intercalado, este es practicado debido a la posibilidad de una remuneración económica más rápida, mejor uso del suelo y mayor aprovechamiento del área irrigada cuando se usa el sistema de aspersión convencional. A pesar de eso, existen muchas otras dudas en el manejo del intercalado, principalmente en lo que se refiere la fertilización, irrigación, entre otros.

El control de hierbas dañinas se realiza en forma mecanizada, con maquinaria, rozaderas o con animales, haciéndose también el control químico con herbicidas, debiéndose, en este caso, tener un conocimiento de las hierbas invasoras, del herbicida a utilizar, de las dosis y del poder residual.

VARIETADES / IRRIGACIÓN / PODA / FERTILIZACIÓN / ENFERMEDADES / PLAGAS

En lo que se refiere a las variedades, existen hoy en Brasil la disponibilidad de diversos genotipos: Rica, Paluma, Pedro Sato, Ogawa, Kumagai, Sassaoka, Iwao y Roncaglia.

En la región de São Francisco, donde está localizado el proyecto Senador Nilo Coelho, predomina la variedad Paluma. Este genotipo es productivo, de fácil manejo y tiene como principal característica la resistencia después de la cosecha de los frutos.

Con relación a la poda de fructificación, pueden ser usados dos tipos. La poda continua y la poda total. En la poda continua la planta es podada continuamente a lo largo del año y, por eso, en una misma planta, siempre existen brotaciones, botones florales, flores y frutos en diversos estados. En la poda total o drástica, la planta recibe la operación en todas las ramas simultáneamente. Esto determina un ciclo de producción bien definido. En la región de São Francisco, ha sido adoptada, con mayor frecuencia, la poda total o drástica. Con relación al manejo de la poda de fructificación, se percibe que existen aún muchas dudas, observándose que algunos productores tienen el dominio de la práctica, mientras que otros aún desconocen los principios básicos que deben regir la operación. Con referencia a los principios básicos, son omitidos algunos aspectos fisiológicos que siempre comprometen la producción y la calidad de los frutos.

La poda de fructificación puede ser realizada después de proceder con la defoliación química de la planta, siendo recomendada, en la región, una solución con urea a 10% o 15%, dependiendo de la temperatura ambiente y del grado de rigidez de las hojas. Después de 8 a 10 días de la aplicación de la urea, las hojas se secan y caen, en un porcentaje de 60-70%, ocasión en la cual se procede con la poda de fructificación. Después de que esta operación, es aplicada una solución de cianamida hidrogenada a 1.0 o 1.5% del producto comercial. Esta solución tiene el objetivo de uniformizar la brotación, la emisión de las flores y la fructificación, reduciendo el periodo de cosecha para 30 o 40 días. El uso de esta tecnología, disponible por la EMBRAPA, está condicionada al calendario comercial de cada productor.

En lo que se refiere a la fertilización, aún existen espacios en blanco a ser investigados por el sistema nacional de investigación, principalmente en los cultivos irrigados del Noreste brasileño, donde la producción es continua a lo largo del año. Existen indicaciones de fertilizaciones precoces por las comisiones estatales de fertilización, otras que orientan en función de la expectativa de producción.

Lo que más se recomienda es proceder al análisis de suelo, al análisis foliar, conocer el histórico del área y quedar atento a la aparición de cualquier síntoma de deficiencia.

De hecho no existe una receta, pues la fertilización depende del sistema de conducción adoptado, del suelo, de la expectativa de producción y, sin duda, de las condiciones financieras del productor en el momento de la adopción de la práctica.

Con relación a las plagas y enfermedades, sobresalen dos problemas de vital importancia: el ataque de nematodos de la raíz y del psílido.

El primero aún es un problema sin control. Existe bastante preocupación del sistema de investigación en el sentido de encontrar medidas de control fitosanitario o de manejo y, principalmente, una búsqueda en la identificación de genotipos tolerantes o resistentes. En cuanto al psílido, a pesar del ataque sistemático, debido, principalmente, a la práctica de podas en lo largo del año, existen en el mercado algunos productos, con o sin registro, que controlan esta plaga. La EMBRAPA desarrolló estudios de monitoreo, nivel de acción y control de la plaga, y en el sentido de identificar los enemigos naturales y las hierbas dañinas que puedan estar asociadas al insecto.

Otro problema fitosanitario que eventualmente ha ocurrido, principalmente en áreas densas y mal ventiladas, es el herrumbre del guayabo, que ataca todas las partes verdes de la planta. Existen en el mercado diversos productos a base de cobre que controlan eficientemente la enfermedad en la región, principalmente cuando son asociados a la práctica de manejo cultural.

GESTIÓN EMPRESARIAL / AGROINDUSTRIA

La comercialización de la guayaba en el Noreste de Brasil, y principalmente en las áreas irrigadas, se realiza directamente en la propiedad, a través de intermediarios, o en centrales de abastecimiento o locales, donde hay el cargamento de los camiones que transportan otras frutas.

En términos de acondicionamiento de las frutas para transporte, se utilizan en mayor escala, los contenedores de plástico con capacidad de hasta 25 kg. Las frutas son acomodadas en cuatro camas y separadas por papel apropiado. Existen productores que usan cajas de cartón con capacidad de 3 a 4 kg. Las guayabas pueden ser protegidas individualmente con papel o una "red" apropiada. En general, este tipo de embalaje es destinado a comercialización de la fruta en fruterías especializadas o redes de supermercados.

Las frutas destinadas a la industria, por regla, no reciben ningún acondicionamiento, siendo transportadas en cajas o en contenedores con capacidad igual o superior a 25 kg.

La capacidad instalada para procesamiento industrial de la guayaba en la región de São Francisco, aún es insignificante. Existen tan solo unas pocas fábricas de pequeño porte e industrias caseras que procesan la fruta. Al nivel del productor u organización de productor, no existe ninguna industria que procese guayaba y que tenga la capacidad de absorber a gran escala ni la producción excedente.

Sin duda la implantación de un parque industrial, delineado en función de la capacidad productiva de la región, será una gran palanca impulsora para consolidar el área productiva de guayaba en la región.

Otro aspecto de fundamental importancia que se ha buscado de forma continua es la creación de una mentalidad empresarial, en la gestión de los negocios agrícolas, principalmente del pequeño productor de guayaba de la región.

LITERATURA CONSULTADA

- Buckner**, C. E. (ed.) . Melhoramento de fruteiras tropicais. Viçosa: UFV, 2002. 422 p.il.
- Gonzaga Neto**, L.; Soares, J. M. Goiaba para exportação: Aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA-SPI,1994. 49P.II. (FUPEX. Publicação técnicas; 5).
- Gonzaga Neto**, L. Goiaba: Produção- Aspectos Técnicos. Brasília: Embrapa, Informação Tecnológica; Petrolina ,PE: Embrapa Semi-árido ,2001. 72 p.il. (Frutas do Brasil); 17).
- Manica**, I.; Icuma, I. M.; Junqueira, N. T. V.; Salvador, J. O.; Moreira, A.; Malvolta, E. Fruticultura Tropical: 6 . Goiaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 374 p. il. Editado por Ivo Manica.