



GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
CAMPUS PROF. ALEXANDRE ALVES DE OLIVEIRA



**ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA GOIABA NOS TABULEIROS
LITORÂNEOS DO PIAUÍ**

Monografia apresentada a Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Alexandre Alves de Oliveira, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Prof^a Esp. Ana Cláudia de Araújo

Biblioteca UESPI PHB

Registro Nº M4031

CDD 634.921

CUTTER M543a

V _____ EX. 02

Data 10 / 06 / 2013

Visto _____

RODRIGO LOIOLA DE MENESES

**ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA GOIABA NOS TABULEIROS
LITORÂNEOS DO PIAUÍ**

Monografia apresentada a Universidade Estadual do Piauí, *Campus Alexandre Alves de Oliveira*, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

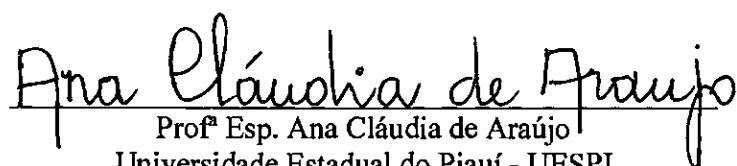
Orientadora: Prof^a Esp. Ana Cláudia de Araújo

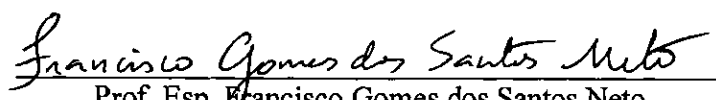
Parnaíba - PI
2011

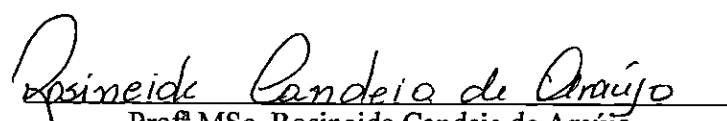
FOLHA DE APROVAÇÃO

Membros da Comissão Julgadora da Monografia do Curso de Engenharia Agrônômica, apresentada a Universidade Estadual do Piauí – *Campus* Professor Alexandre Alves de Oliveira, em 10 /08/2011.

Comissão julgadora:


Prof.^a Esp. Ana Cláudia de Araújo
Universidade Estadual do Piauí - UESPI
Orientadora


Prof. Esp. Francisco Gomes dos Santos Neto
Universidade Estadual do Piauí - UESPI
Co-orientador


Prof.^a MSc. Rosineide Candeia de Araújo
Universidade Estadual do Piauí - UESPI
Membro

Dedico esta monografia a minha
namorada Alice Maria Rabelo
Barbosa, pelo apoio em todas as
horas, aos meus pais, avós,
irmãos e sobrinhos por serem o
pilar de tudo que consegui até
hoje!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por possibilitar a realização deste sonho;

Aos meu pais, Reginaldo Saraiva de Meneses e Elzenir Loiola de Meneses, pela confiança e pelo apoio perante as possibilidades;

Ao meu irmão Francisco Monteiro Loiola Neto, pelo apoio e conselhos, possibilitando essa vitória;

A minha família, por todos os momentos compartilhados e por contribuírem para a chegada desse momento;

Aos primos, Dalfran, Diego, “Léo”, Marcelo, Renan, “Tito” e Victor pela parceria durante toda a vida;

Aos amigos Dalisson Rodrigues e Marcelo Albuquerque, pela fundamental contribuição não somente neste trabalho, mas também durante todo o curso;

A Alessandra Rabelo Barbosa, pela credibilidade e por contribuir diretamente para que este trabalho pudesse ser realizado;

A minha orientadora Ana Cláudia de Araújo, pela confiança em mim depositada, por compartilhar tamanha sabedoria, transmitindo segurança e experiência científica na construção deste trabalho;

Ao meu co-orientador Francisco Gomes dos Santos Neto, pelas críticas construtivas e elogios, tão importantes no aprendizado acadêmico;

A professora Rosineide Candeia de Araújo, por ter aceitado o convite em participar da banca e pela assistência dada durante todo o curso;

A todos os outros não citados nominalmente, mas que participaram dessa jornada vitoriosa.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT.....	iv
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Origem e importância da cultura.....	3
2.2 Clima e Solo	3
2.3 Escolha da variedade.....	4
2.4 Métodos de propagação.....	5
2.5 Implantação do Pomar.....	6
2.6 Tratos Culturais.....	7
2.6.1 Adubação.....	7
2.6.2 Podas	8
2.6.3 Controle de plantas daninhas	9
2.7 Principais doenças que afetam à goiabeira.....	10
2.7.1 Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	10
2.7.2 Ferrugem (<i>Puccinia psidii</i>)	11
2.8 Insetos que atacam a cultura da goiabeira.....	12
2.8.1 Psilídeo (<i>Trizoida sp.</i>)	12
2.8.2 Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae)	13
2.8.3 Besouro-amarelo (<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>)	14
2.9 Colheita	14

3 MATERIAL E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 Perfil dos produtores e caracterização da área de produção	17
4.2 Caracterização da produção	18
4.2.1 Produção de mudas	18
4.2.2 Tratos culturais.....	18
4.2.3 Insetos e doenças que atacam a goiabeira	21
4.2.4 Colheita e comercialização dos frutos.....	23
4.3 Fatores limitantes à produção.....	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
6 BIBLIOGRAFIA	31
APÊNDICE.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Variações na forma, tamanho e coloração de algumas variedades de goiaba.....	4
Figura 02 - Fruto com sintoma do ataque do fungo (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>).....	11
Figura 03 - Sintoma de ferrugem em goiaba.....	11
Figura 04 - Sintomas iniciais do ataque de psilídeos nas folhas de goiabeira.	12
Figura 05 - Fruto com sintoma de ataque de moscas-das-frutas.....	13
Figura 06 - Danos provocados pelo besouro-amarelo.....	14
Figura 07 - Colheita manual de goiaba.	15
Figura 08 - Folhas de goiabeira com bordas bronzeadas, sintoma do ataque de nematóides.	22
Figura 09 - Colheita manual de goiaba.	23
Figura 10 - Frutos acondicionados em caixas plásticas para comercialização.	26
Figura 11 - Variação da produção de goiaba nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí. ...	27

ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA GOIABA NOS TABULEIROS LITORÂNEOS DO PIAUÍ

Autor: Rodrigo Loiola de Meneses

Orientadora: Ana Cláudia de Araújo

RESUMO

A goiabeira (*Psidium guajava*) pertence à família Myrtaceae, que é composta por mais de 70 gêneros e 2.800 espécies, sendo que aproximadamente 130 espécies são naturais da América Tropical e Subtropical. Este trabalho teve como objetivo analisar a cadeia produtiva de goiaba produzida nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí. A pesquisa foi desenvolvida no período de dezembro/2010 a março/2011, através da aplicação de questionários junto às pessoas que atuam na produção de goiaba. O questionário abordava questões relacionadas à produção de mudas, manejo da cultura, tratos culturais, comercialização e fatores limitantes para a produção. Constatou-se que o tamanho das áreas produtivas é variado, pois 50% dos produtores cultivam em áreas de 0 a 3 ha, 40% em áreas de 3 a 6 ha e somente 10% em áreas de 6 a 9 ha. Todos os produtores utilizam mudas da variedade Paluma obtidas através de estaquia. Dos entrevistados, 80% fazem uma adubação totalmente orgânica enquanto os outros 20% realizam a adubação orgânica misturada com química. Constatou-se que o psíldeo e nematóides foram citados como os maiores causadores de danos à cultura na região. Os frutos são colhidos manualmente e não recebem nenhum tratamento pós-colheita. A média de produção anual é de aproximadamente 604,8 ton ficando abaixo da média das regiões mais produtivas do Brasil. A produção de goiaba apresenta relevante importância social e econômica para a região. A tecnologia de produção utilizada em geral pelos produtores amostrados é pouco desenvolvida, sendo necessária a ampliação da assistência técnica, buscando melhorias de manejo e de cultivo.

Palavras-chave: Diagnóstico, Produção, Fruticultura.

PRODUCTIVE CHAIN ANALYSIS OF GUAVA IN PIAUÍ COASTAL TRAYS

Author: Rodrigo Loiola de Meneses

Adviser: Ana Cláudia de Araújo

ABSTRACT

The guava (*Psidium guajava*) belongs to the Myrtaceae family, which is composed for more than 70 genders and 2,800 species, being that approximately 130 species are natives from Tropical and Subtropical America. This work had as aim to analyze the productive chain of guava produced in Piauí Coastal Trays. The research was developed in period from the December/2010 to March/2011, through of application of questionnaires with people who work in the guava production. The questionnaire addressed related issues to seedlings production, culture management, cultural treatments, commercialization and limiting factors for production. It was found that the size of production areas is varied, because 50% of producers grow in areas from 0 to 3 ha, 40% in areas 3 to 6 ha and only 10% in areas 6 to 9 ha. All producers use seedlings of the Paluma variety obtained from cuttings. Of the interviewees, 80% make a totally organic fertilizer while the other 20% accomplish the mixed organic fertilizer with chemical. It was found that the psyllid and nematodes were cited as the main causes of damage to the culture in the region. The fruits are harvested manually and receive no post-harvest treatment. The annual production average is approximately 604.8 ton being below the average of the most productive Brazil regions. The guava production has significant social and economic importance for the region. The production technology used in general by sampled producers is poorly developed, being necessitating the expansion of technical assistance, seeking improvements of management and cultivation.

Keywords: Diagnosis, Production, Fruit Production.

1 INTRODUÇÃO

A goiabeira é originária das regiões Tropicais Americanas, onde aparece vegetando desde o México até o sul do Brasil. Atualmente, é cultivada em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo (PEREIRA, 1995).

A goiaba tem apresentado um largo consumo no Brasil na forma *in natura* e industrializada (PEREIRA et al., 2003). Quando comparada a outras frutas tropicais a goiaba se destaca por suas excelentes qualidades nutricionais, pois apresenta elevados teores de vitamina A, B e C, além de suas excelentes propriedades sensoriais (CHOUDHURY, 2001).

A espécie produz em praticamente todo o território brasileiro, desenvolvendo-se satisfatoriamente em quase todo o tipo de clima e solo (PIO et al., 2002). O Brasil produziu em 2006, aproximadamente 328.255 toneladas de goiaba, sendo que essa produção concentrou-se, principalmente, nas regiões Sudeste e Nordeste, merecendo destaque os estados de São Paulo e Pernambuco como os maiores produtores. Minas Gerais produziu 9.763 toneladas de goiaba ocupando a sexta posição na produção nacional. A Região Norte de Minas destacou-se em primeiro lugar na produção de goiaba e a Zona da Mata Mineira em segundo lugar, com 2.868 toneladas fazendo com que o Brasil ocupe a posição de maior produtor de goiabas vermelhas (IBGE, 2008).

Quanto à exportação brasileira, a goiaba ocupou, em 2004, o 26º lugar no ranking em volume comercializado, atingindo o patamar de US\$ 117 mil (IEA, 2006).

Os Tabuleiros Litorâneos do Piauí tem como principal fonte de produção a fruticultura, que apresenta inúmeras vantagens econômicas e sociais, como elevação

do nível de emprego, fixação do homem no campo, a melhor distribuição da renda regional, a geração de produtos de alto valor comercial e importantes receitas e impostos, além de excelentes expectativas de mercado interno e externo gerando divisas. Entre as novas alternativas, encontra-se a cultura da goiaba, atividade de alta rentabilidade e com grande possibilidade de expansão no país.

Apesar da produção de goiaba está em crescimento nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí, existe grande deficiência de informações quanto à contribuição desta cultura para o agronegócio na região. A falta de informações precisas relacionadas à atividade impossibilita uma avaliação correta do que está ocorrendo nos diversos elos da cadeia produtiva, restringindo assim, a existência de políticas específicas voltadas para esta cultura.

Diante desse contexto, as informações relacionadas à produção e comercialização são consideradas importantes, pois contribuem para o aumento da produção e minimizam os riscos de perda.

O objetivo do presente trabalho foi analisar a cadeia produtiva de goiaba produzida nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí a fim de identificar os principais gargalos, considerados fatores limitantes, ao longo das diversas etapas da cadeia produtiva.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem e importância da cultura

A goiaba (*Psidium guajava* L.) pertence à família Myrtaceae, que é composta por mais de 70 gêneros e 2.800 espécies, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do globo, principalmente na América e na Austrália (SOUZA FILHO, 2006).

A importância econômica da cultura, tanto para o mercado interno como para exportação, ocorre em virtude das várias formas de aproveitamento do fruto para produção de polpa, na indústria de néctar, suco, refrigerantes, compota, biscoitos e muitos outros produtos, além de ser amplamente consumida como fruta fresca. A goiaba é uma fruta que contém muitos nutrientes como: vitamina A, tiamina, niacina, fósforo e ferro (CHOUDHURY et. al., 2001).

A exploração da goiabeira, por se tratar de uma atividade com várias formas de aproveitamento dos frutos, pode ser considerada uma ótima opção agrícola no processo de diversificação da fruticultura regional. A goiabeira conduzida com irrigação, além da maior produtividade, apresenta duas safras por ano, podendo-se, através de um manejo tecnológico adequado, direcionar a época da colheita para períodos propícios comercialmente (GONZAGA NETO, 1990).

2.2 Clima e Solo

A espécie produz em praticamente todo o território brasileiro, desenvolvendo-se satisfatoriamente em quase todo o tipo de clima e solo. Porém são

considerados ideais os locais com precipitação média anual superior a 1.000 mm, bem distribuída, e temperatura média anual entre 18 e 25°C. A cultura não tolera geadas e ventos frios, e a temperatura ideal para a vegetação e produção situa-se entre 25 e 30°, sendo muito exigente ao fotoperíodo (PIO et al., 2002; RURALNET, 2010).

Por ser uma cultura rústica, a goiabeira adapta-se aos mais variados tipos de solo, devendo ser evitados aqueles pesados, mal-drenados e excessivamente argilosos ou arenosos, rasos ou muito ácidos. Os areno-argilosos profundos, bem drenados, ricos em matéria-orgânica e protegidos de ventos ou do frio são preferidos pela a goiabeira (SEAGRI, 2010).

2.3 Escolha da variedade

Segundo Gonzaga Neto (2007), as variedades se diferem em diversos aspectos, como formato de copa (algumas mais eretas outras mais esparramadas), produtividade, época de produção (precoce, meia estação, tardia), número, tamanho e formato de fruto, além da coloração da polpa (Figura 01).



Figura 01 - Variações na forma, tamanho e coloração de algumas variedades de goiaba.

A escolha da variedade depende do destino que será dado à produção. Para a produção de polpa, os frutos devem apresentar coloração interna rosada, altos teores de pectina, baixo teor de umidade e alta porcentagem de sólidos solúveis totais. Enquanto que os frutos destinados à produção de compota, devem apresentar polpa firme e espessa, com coloração rosada ou vermelha, com formato arredondado a oblongo (KAWATI, 1997). Para o mercado de fruta *in natura* as variedades apresentam características diferentes, dependendo do destino. O mercado brasileiro, em geral, prefere frutas com polpa de coloração vermelha, enquanto o mercado externo prefere frutas com polpa branca (TEIXEIRA et al., 2001).

2.4 Métodos de propagação

A goiabeira pode ser propagada de forma sexuada ou assexuada, embora a propagação sexual, através de semente, não seja mais recomendada principalmente para formação de pomares comerciais (GONZAGA NETO, 2007). A grande maioria dos pomares comerciais é formada a partir de mudas oriundas de sementes, principalmente devido ao baixo custo da muda. Este tipo de propagação não é vantajoso, pois torna os pomares bastante heterogêneos, não apenas em relação ao porte e produção, mas também com relação às características dos frutos (PEREIRA et al., 1983).

Os plantios mais recentes, notadamente aqueles nas áreas irrigadas foram formados, na quase totalidade, com mudas propagadas vegetativamente, merecendo destaque: alporquia, estaquia de raízes ou ramos (herbáceos ou lenhosos) e enxertia (GONZAGA NETO, 2007).

A enxertia, em goiabeira, é o processo mais utilizado e possibilita a obtenção de bons resultados (acima de 80% de pega), porém deve ser realizado em porta-enxertos com idade de 11 a 15 meses, pois além de ser um processo trabalhoso, aumenta o tempo necessário, em 18 meses, para a obtenção das mudas (ABRAMOF et al., 1979).

A utilização de estacas para produção de mudas é citada como uma alternativa viável para produção de mudas de goiabeira (COLOMBO et al., 2008; COSTA JÚNIOR et al., 2003; PEREIRA; NACHTIGAL, 1997). A estaquia proporciona a formação de mudas em período menor, com plantas uniformes, produção de frutos homogêneos com maior padrão de qualidade, valorizados tanto pelo mercado de consumo *in natura* como pela indústria (MELETTI, 2000). Dentre os tipos de estacas de goiabeira, a herbácea é a que tem sido produzida com sucesso em grande escala, pois a muda é formada com rapidez, qualidade e baixo custo (MANICA et al., 2000).

2.5 Implantação do pomar

O preparo do solo para implantação de um pomar de goiabeira é o que tradicionalmente se faz na implantação de qualquer pomar de frutíferas. Compreende atividades de roçagem, destoca, aração, gradagem e preparo da rede de drenagem, se necessário. A aração deve ser profunda, pelo menos até a profundidade das covas, seguida de uma ou duas gradagens. É importante que essas operações sejam executadas tendo o solo um nível adequado de umidade. Recomenda-se, também, que sejam realizadas 2 ou 3 meses antes do plantio (MARANCA, 1981).

Para Medina (1988), a determinação ou seleção do espaçamento a adotar, dependerá, basicamente, da maior ou menor fertilidade natural do solo e dos sistemas

de exploração (mecanizado ou não) e de irrigação adotados (gotejamento, sulco, aspersão, microaspersão). O espaçamento a adotar depende, também, da finalidade do plantio (para mesa ou indústria).

De modo geral, nas áreas irrigadas do Nordeste brasileiro, tem-se usado, com mais frequência, traçados em retângulos com espaçamento de 8m x 5m ou 6m x 5m; traçados em quadrado com espaçamentos de 5m x 5m ou 4m x 4m. Está se tornando uma prática comum, principalmente em pomares destinados à produção de frutas para consumo *in natura*, a utilização de espaçamentos menores como 4m x 4m ou até 3m x 3m (GONZAGA NETO, 2007).

2.6 Tratos Culturais

2.6.1 Adubação

Embora a adubação da goiabeira seja uma operação importantíssima para um pomar de frutíferas de elevada extração e exportação de nutrientes pelas colheitas, principalmente em solos arenosos e de baixa fertilidade natural, existe pouca informação sobre o assunto (PEREIRA; MARTINEZ JUNIOR, 1986).

As recomendações existentes para a aplicação de nutrientes na cultura da goiabeira carecem de embasamento experimental, pois o número de trabalhos de pesquisa sobre o assunto é muito reduzido e, na maioria das vezes, as doses de fertilizantes recomendadas são bastante diferentes daquelas praticadas pelos fruticultores (MEDINA, 1978; MOREIRA, 1985; SANTOS; QUAGGIO, 1996).

De um lado, as exigências nutricionais da goiabeira são relativamente elevadas e, de outro, há uma pobreza crônica dos solos onde as mesmas são normalmente

cultivadas, o que torna imperativa, a aplicação da quase totalidade dos elementos minerais necessários ao pleno desenvolvimento das plantas (CHHIBBA et al., 1987).

As exigências nutricionais da cultura em macronutrientes indicam a seguinte ordem de exigência: K>N>P (SOBRINHO et al., 1961) .

2.6.2 Podas

Para Inglez de Souza (1986), a poda é o conjunto de cortes executados numa árvore, com o fim de lhe regularizar a produção, aumentar e melhorar os frutos, mantendo o completo equilíbrio entre a frutificação e a vegetação normal, além de ajudar a tomar e a conservar a forma própria da sua natureza, ou mesmo de sujeitá-la a formas consentâneas aos propósitos econômicos de sua exploração.

Para Souza et al. (2011), a poda de formação é dividida em duas fases: na primeira, deve-se fazer a poda do ramo apical com o corte à altura de 40 a 60 cm, dependendo da variedade e se estiver lenhoso. Nesta fase, a casca tem coloração acastanhada. Na segunda fase, após ramificação abundante ocasionada pela poda apical, escolhem-se de três a cinco ramos bem distribuídos, saindo de pontos diferentes do tronco.

Na cultura da goiabeira, a poda de frutificação, associada à irrigação e à adubação, tem sido utilizada para desviar o pico de produção para quando há escassez de frutos no mercado (PIZA JÚNIOR, 1994; GONZAGA NETO et al., 2001). Para Hojo et al. (2007), a sua execução também pode ser programada, no intuito de se distribuírem melhor os tratos culturais do pomar e de se conferir maior flexibilidade à comercialização.

De acordo com Gonzaga Neto et al.(2001), embora a goiabeira seja satisfatoriamente responsiva à poda de frutificação, dois fatores importantes devem ser considerados, a época e a intensidade da poda, pois Gonzalez; Sourd (1982) e Singh et al. (2001), constataram que esses fatores podem afetar negativamente a produção de frutos em determinadas condições.

A poda de limpeza é realizada após a produção anual. Na ocasião são eliminados os ramos secos, doentes e entrelaçados. Também são reduzidos os ramos que se dirigirem para o solo, devendo ficarem a uma altura mínima de 45cm (PENTEADO, 2007).

2.6.3 Controle de plantas daninhas

O controle eficiente das plantas daninhas deverá ser levado em conta devido aos prejuízos causados pelas espécies invasoras, principalmente nos pomares de goiaba em formação, cuja forte concorrência por nutrientes, água, espaço e luz neste estágio de desenvolvimento, resulta em sérios prejuízos à cultura. As plantas daninhas podem ainda ser hospedeiras alternativas de pragas e doenças, interferir em sistemas de irrigação, afetar a colheita, além de dificultar outros tratos culturais e de manejo do pomar (PITELLI, 1985). Todavia, a cobertura do solo entre as fileiras da cultura, com plantas daninhas vivas ou mortas, pode minimizar a erosão do solo, promover a reciclagem de nutrientes, ser hospedeira de inimigos naturais de pragas e, ainda, fornecer matéria orgânica para o solo (RONCHI, 2001).

De acordo com Fernandes (1981), diversos são os métodos que poderão ser empregados para o controle das plantas daninhas na cultura da goiaba, desde o arranque manual das espécies invasoras até o controle químico, utilizando diversos

grupos de herbicidas. No entanto, atualmente, recomenda-se a integração de todos os métodos de controle, procurando-se utilizar todos os conhecimentos e todas as ferramentas disponíveis para a produção das culturas, livres de danos econômicos da vegetação daninha competitiva, mas que resguardasse os seus aspectos benéficos.

2.7 Principais doenças que afetam à goiabeira

2.7.1 Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Também conhecida como mancha chocolate, a antracnose causa danos medianos a severos, principalmente em pomares velhos, fechados e mal cuidados (MENDES, et al., 1998). Os sintomas podem aparecer nas fases de florescimento, maturação e pós-colheita (JUNQUEIRA, 2000).

No Brasil, existem registros publicados apenas no Distrito Federal e no Ceará, neste último é considerada a doença que causa maior prejuízo nas frutas maduras; porém acredita-se que a doença esteja presente em todas as regiões produtoras de goiaba do país. Seu controle, quando necessário, pode ser feito por meio de podas de limpeza. Deve-se evitar também a permanência, na planta, de frutos sobremaduros (JUNQUEIRA; COSTA, 2002).

Segundo esses autores, os sintomas típicos da doença são o crestamento dos ramos e folhas e as manchas escuras e irregulares em folhas e frutos. As lesões nas folhas são pouco características, aparecendo como manchas irregulares, escuras e secas. Porém os sintomas são mais severos nos frutos maduros ou em amadurecimento, pois as lesões aparecem como manchas deprimidas, arredondadas,

tornando-se irregulares, marrom-escuras ou negras conforme pode ser observado na figura 02.

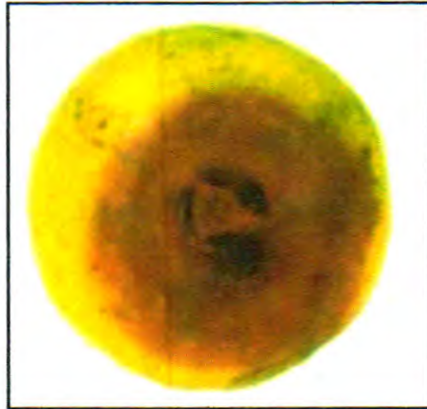


Figura 02 - Fruto com sintoma do ataque do fungo (*Colletotrichum gloeosporioides*)

2.7.2 Ferrugem (*Puccinia psidii*)

Segundo Piccinini; Pascholati (1997), a ferrugem é uma das doenças fúngicas mais importantes da goiabeira. O fungo pode infectar brotos, folhas novas, botões florais, frutos novos e em desenvolvimento. Inicialmente, aparecem pontuações amarelas ou alaranjadas que, com o tempo, coalescem, formando sobre os tecidos infectados uma massa amarelada ou alaranjada (Figura 03).



Figura 03 - Sintoma de ferrugem em goiaba.

Sob condições favoráveis, a doença causa grande abortamento de flores e queda de frutos em desenvolvimento, com reflexos diretos na produtividade. Dependendo da severidade da doença, as perdas podem chegar de 80 a 100% (GOES et al., 2004).

2.8 Insetos que atacam a cultura da goiabeira

2.8.1 Psílideo (*Trizoida* sp.)

De acordo com Nakano; Silveira (1968), os psíldeos são insetos de hábito sugador e aparecem principalmente de setembro a maio. As fêmeas efetuam a postura ao longo dos ramos, nos ponteiros e nas folhas novas.

Ainda, segundo esses autores, as ninfas sugam a seiva dos bordos das folhas, as quais, devido às toxinas que são injetadas, enrolam-se e deformam-se, adquirindo coloração amarelada ou avermelhada e, posteriormente, aspecto necrosado (Figura 04).



Figura 04 - Sintomas iniciais do ataque de psíldeos nas folhas de goiabeira.

2.8.2 Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae)

Para Malavasi; Zucchi (2000) são mundialmente reconhecidas como pragas da fruticultura, incluindo o Brasil, particularmente espécies do gênero *Anastrepha* Schiner e da espécie *Ceratitis capitata* (Wied.). Os prejuízos causados por essas pragas são decorrentes de danos diretos, porque suas larvas se alimentam da polpa da fruta, e de danos indiretos, devido às fêmeas fazerem um orifício na fruta, ao ovipositarem na mesma, e que serve de porta de entrada para fungos e bactérias que levam o apodrecimento da fruta (Figura 05).

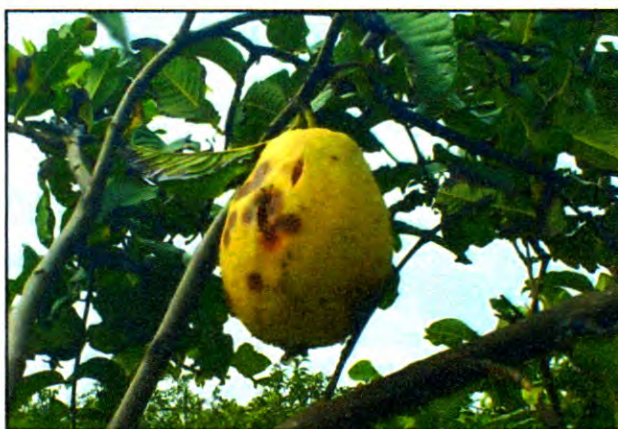


Figura 05 - Fruto com sintoma de ataque de moscas-das-frutas.

Como consequência desses danos, há uma queda prematura e abundante de frutos no solo. Se a fruta destina-se ao mercado interno, ocorre a perda da fruta para comercialização e consequente diminuição da oferta, podendo resultar em aumento de preço. Para o mercado externo, os prejuízos caracterizam-se pela diminuição da quantidade exportada, principalmente devido às restrições quarentenárias (DUARTE; MALAVASI, 2000).

2.8.3 Besouro-amarelo (*Costalimaita ferruginea vulgata*)

Segundo Silva et al. (1968), as larvas desse besouro vivem no solo e os adultos atacam, de preferência, as folhas mais novas da goiabeira, deixando-as com aspecto rendilhado (Figura 06), atingem também os brotos, e muitas vezes, destroem a superfície dos frutos, deformando-os.

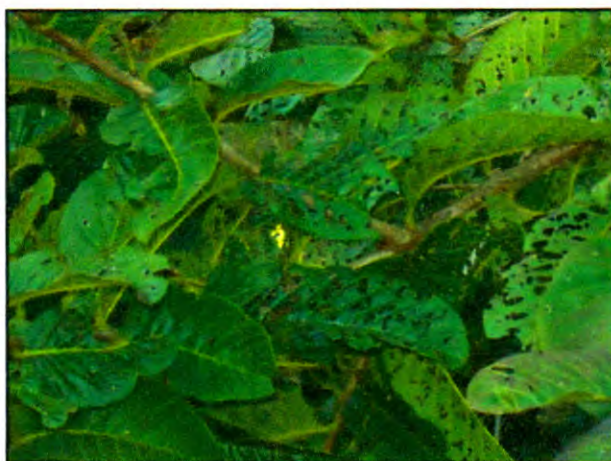


Figura 06 - Danos provocados pelo besouro-amarelo.

O ataque é mais intenso quando surgem as brotações no início do ano estendendo-se até novembro (CARNAÚBA et al., 1970).

2.9 Colheita

Em relação à goiaba, não existe padronização e consenso do estágio de maturação ideal para a colheita, assim como pouco se sabe a respeito dos índices de maturação adequados. As goiabas normalmente são colhidas quando a polpa ainda está firme e a coloração da casca começa a mudar de verde-escuro para verde claro ou começa a amarelecer (MANICA et al., 2000).

Para Souza et al. (2011), a colheita deve ser realizada duas a três vezes por semana (Figura 07). As goiabas devem ser colhidas com cuidado e colocadas em jacás ou diretamente em caixas plásticas de 20 kg e transportadas para um barracão para seleção e embalagem.



Figura 07 – Colheita manual de goiaba.

Ainda segundo esses autores, durante a classificação os frutos são separados por cor, tamanho, formato e categoria. Utilizar a classificação da goiaba é unificar a linguagem do mercado. Produtores, atacadistas, varejistas e consumidores devem ter os mesmos padrões para determinar a qualidade do produto e assim obterem transparência na comercialização, melhores preços, menores perdas e maior qualidade.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no período de dezembro/2010 a março/2011 na região dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí, localizado no município de Parnaíba (latitude 2° 53' S, longitude 43° 50' W, altitude média de 40 m) norte do estado do Piauí (BASTOS et al., 2000).

Os solos da região são classificados como neossolo quartzarênico órtico típico. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo AW' (tropical chuvoso), com precipitação média anual de aproximadamente 1000 mm, temperatura média de 32,6° C e umidade relativa do ar em torno de 75% (BASTOS et al., 2000). O solo é de textura arenosa, profundo e bem arejado, pobre em matéria orgânica, fósforo e potássio principalmente (CEPRO, 1996).

Foi realizado um processo de identificação das pessoas que atuam na produção de goiaba nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí, a fim de gerar informações necessárias ao mapeamento onde seria realizada a aplicação dos questionários. Este questionário contemplava questões relacionadas à produção de mudas, manejo da cultura, tratamentos culturais, comercialização e fatores limitantes para a produção (Apêndice 1).

Também foram utilizados dados de origem secundária, obtidos no escritório do Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí, e através de conversas informais com os diferentes atores que compõem a cadeia produtiva de goiaba.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos produtores e caracterização da área de produção

Após a análise dos questionários observou-se que os produtores de goiaba na região de estudo, em sua grande maioria, são homens (90%) e apenas 10% são mulheres. A maioria (70%) encontra-se na faixa etária entre 30 e 50 anos, enquanto os demais têm mais de 50 anos.

Dos produtores entrevistados 50% deles moram na zona rural, por preferirem ficar perto de suas produções, enquanto 50% preferem morar na zona urbana por terem outras ocupações.

O nível de escolaridade entre os produtores é bem variado, pois 50% deles estudaram até o ensino fundamental, 30% até o ensino médio e 20% possuem ensino superior completo.

O tamanho das áreas produtivas é variado, pois 50% dos produtores cultivam em áreas de 0 a 3 ha, 40% em áreas de 3 a 6 ha e somente 10% em áreas de 6 a 9 ha. No total há apenas 48 ha sendo utilizado para o cultivo de goiaba na área de estudo. As propriedades podem ser classificadas como de tamanho pequeno para a microrregião em estudo, se comparadas com a área plantada no Pólo de Produção de Goiaba para Indústria no Município de Pedro Canário - ES, onde foram plantadas 120 mil mudas da goiabeira 'Paluma', em uma área de 300 ha (SERRANO et al., 2007).

4.2 Caracterização da produção

4.2.1 Produção de mudas

As mudas utilizadas para o plantio na área de estudo são, em sua maioria (90%), originárias de São Paulo - SP, enquanto apenas 10% das mudas são de Petrolina - PE.

Todas as mudas são produzidas através da utilização de estacas germinativas. Para Natale et al. (2000), as mudas produzidas pelo método de estaquia permite a utilização de cultivares melhoradas e altamente produtivas. Kersten; Ibañez (1993) ainda ressaltam que as mudas obtidas através de estaquia superam o problema de grande variabilidade, eliminando a necessidade do uso de porta-enxerto.

A variedade Paluma é cultivada por 100% dos produtores. Segundo Neves et al. (2008), esta variedade apresenta características favoráveis à sua comercialização tanto *in natura* quanto para industrialização, atendendo a diferentes mercados. As perdas de produção são menores, pois essa variedade possui um mercado garantido e apresenta maior tempo de armazenamento após a colheita até o processamento, reduzindo o descarte de frutos na safra.

4.2.2 Tratos culturais

Os tratos culturais são necessários para que a cultura possa manifestar o seu potencial de produção, produtividade e rentabilidade (LIMA, 2011). Como forma de reduzir custos e otimizar os resultados, os produtores dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí realizam, sempre que possível, o maior número de práticas simultaneamente.

Dos entrevistados, 80% fazem uma adubação totalmente orgânica enquanto os outros 20% realizam a adubação orgânica misturada com química. A goiabeira apesar de ser considerada uma planta rústica é exigente em nutrientes. Na fase de crescimento vegetativo é mais exigente em N, P, K e Ca, e na fase de frutificação em N, P e K (GONZAGA NETO; SOARES, 1995).

A adubação orgânica com utilização de resíduos gerados na própria unidade rural, ou nas proximidades, é uma prática muito comum na condução de lavouras de pequenos agricultores (SEVERINO et al., 2006). Segundo Bayer; Mielniczuk (1999), em solos tropicais e subtropicais altamente intemperizados, a matéria orgânica tem grande importância no fornecimento de nutrientes às culturas, retenção de cátions, estabilidade da estrutura, infiltração e retenção de água, aeração e atividade microbiana, constituindo - se em componente fundamental da sua capacidade produtiva.

Todos os produtores mantêm a cultura sob irrigação durante todo o ano através da utilização de microaspersores. A goiabeira conduzida com irrigação, além da maior produtividade, apresenta duas safras por ano, podendo-se, através de um manejo tecnológico adequado, direcionar a época da colheita para períodos mais propícios comercialmente (GONZAGA NETO et al., 1998). A fruticultura irrigada tem efeito positivo em dois aspectos dos mais importantes na moderna e globalizada economia atual, quais sejam: aumento da produtividade e melhoria da qualidade dos frutos. Neste sentido, quando pomares de goiabeira passam a ser cultivados sob irrigação, pode-se dobrar o número de frutos/ha/ano (MANICA et al., 1981).

A maioria dos produtores (70%) realiza o controle das ervas daninhas de forma mecânica, 20% fazem o controle somente de forma manual e 10% realizam o controle mecânico e manual. O controle eficiente das plantas daninhas deverá ser

levado em conta devido aos prejuízos causados pelas espécies invasoras, principalmente nos pomares de goiaba em formação, cuja forte concorrência por nutrientes, água, espaço e luz neste estágio de desenvolvimento, resulta em sérios prejuízos à cultura. As plantas daninhas podem ainda ser hospedeiras alternativas de pragas e doenças, interferir em sistemas de irrigação, afetar a colheita, além de dificultar outros tratos culturais e de manejo do pomar (SILVA; SANTOS, 2003).

A poda é realizada na cultura desde o plantio no local definitivo até a fase pós-colheita. Apenas 20% dos produtores realizam todos os tipos de poda (formação, frutificação, limpeza e rejuvenescimento), enquanto os outros 80% realizaram somente as podas de formação, frutificação e limpeza, e justificam a não realização da poda de rejuvenescimento por alegarem não ter conhecimento sobre os benefícios que esta prática pode trazer à cultura.

Para Hojo et al.(2007) o emprego de podas, no decorrer do ano, é um dos meios utilizados para a produção de goiabas durante todos os meses do ano. Apesar de a poda auxiliar na produção dos frutos em épocas pré-determinadas, são necessárias pesquisas de âmbito regional, para o conhecimento do comportamento produtivo e da qualidade dos frutos produzidos (ESTEVES; CARVALHO, 1982).

Para a execução das podas nas goiabeiras, apenas 40% dos produtores recebem orientações técnicas de engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas. Para Penteado (2007), para que a poda produza os resultados esperados, é importante que seja executada levando em consideração a fisiologia e a biologia da planta e que seja aplicada com moderação e oportunidade. Pois uma poda mal feita ou realizada em época inadequada, prejudica de forma irreversível uma fruteira, trazendo sérias consequências à sua formação e produção.

De uma maneira geral as visitas técnicas ocorrem com uma frequência muito baixa, corroborando com os resultados obtidos por Neves et al. (2008), que ressalta que a ausência de assistência técnica pública e acesso à informação dificultam o processo de desenvolvimento produtivo e a implantação de boas práticas agrícolas.

4.2.3 Insetos e doenças que atacam a goiabeira

A cultura da goiabeira nas diferentes fases de seu desenvolvimento é atacada por alguns insetos responsáveis por diversos tipos de danos qualiquantitativos. Esses insetos devem ser controlados para que se evitem prejuízos, algumas vezes, de grandes proporções.

Mariconi; Sobrinho (1961) registraram, em todo o território nacional, mais de cem espécies de insetos que atacam a goiabeira, relacionando as mais importantes em função do dano potencial que elas são capazes de provocar. Na área de estudo os insetos citados como causadores de danos às goiabeiras são: as moscas-das-frutas, citada por 50% dos produtores entrevistados, a cochonilha por 20%, o bicudo por 20% e a broca-dos- frutos por 10%. Sendo que o psilídeo foi citado por todos os produtores como praga presente no plantio.

Observou-se que os produtores têm preocupação com a preservação do meio ambiente, tendo em vista que a maioria (90%) prefere controlar os insetos que atacam a goiabeira utilizando métodos alternativos, enquanto apenas 10% utilizam defensivos químicos.

Para Carvalho et al. (2000), a utilização de agrotóxicos na fruticultura deve ser feita sob cuidados especiais, procurando evitar, sempre que possível a aplicação desses produtos, pois nem sempre a ação dos agroquímicos se restringe somente à

praga-alvo, nem ao local da aplicação. Diante das exigências do mercado consumidor, os produtores têm adotado uma série de medidas que visam à redução das pulverizações convencionais, tais como: práticas de cultivo, monitoramento dos pomares, ensacamento dos frutos, bem como a preservação dos inimigos naturais, que atuam na regulação da população da praga (LEMOS et al., 2002).

Um dos fatores limitantes ao cultivo de goiabeira em algumas regiões brasileiras são as doenças que afetam a cultura, causando prejuízos econômicos ou ainda, inviabilizando o cultivo em certos locais, como é o exemplo daquelas causadas por bactérias, fungos, vírus e nematóides (JUNQUEIRA; COSTA, 2002).

Todos os entrevistados relataram que um dos fatores limitantes ao cultivo de goiabeira nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí é o ataque de nematóides à cultura, pois causa prejuízos econômicos e, às vezes, pode até inviabilizar o cultivo em certos locais. De acordo com Junqueira et al. (2001), os nematóides podem atacar as raízes das plantas, reduzindo drasticamente sua produção. Os sintomas secundários são o bronzeamento dos bordos foliares, o amarelecimento e a desfolhação (Figura 08). No fim do processo a planta morre e os ramos mostram-se secos.



Figura 08 - Folhas de goiabeira com bordas bronzeadas, sintoma do ataque de nematóides.

Observou-se que os produtores sentem dificuldades para a realização do controle de nematóides. Como estratégias de controle, 10% dos entrevistados realizam queimada das plantas da área infectada, 10% utilizam a maniveira de mandioca como controle alternativo, 20% realizam a erradicação das plantas que apresentam sintoma de ataque e 60% não utilizam nenhuma estratégia de controle.

Segundo Gomes et al.(2008), tentativas de controle de nematóide têm sido frustradas, devido à indisponibilidade de porta-enxertos resistentes ou tolerantes no mercado, a ineficiência de nematicidas registrados para cultura da goiaba e a morosidade dos órgãos de fiscalização competentes em vistoriar mudas e conter a disseminação do nematóide. Dessa forma, práticas preventivas são necessárias para evitar a disseminação dessa praga em áreas produtoras de goiaba nas quais ainda não se tem registro de sua presença.

4.2.4 Colheita e comercialização dos frutos

A colheita dos frutos é realizada manualmente por todos os produtores (Figura 09).



Figura 09 - Colheita manual de goiaba.

Para Vieira; Santos (2003), o cuidado com o manuseio dos frutos durante a colheita é essencial para que sua boa qualidade seja mantida. Ter colhedores e operadores adequadamente treinados para evitar todo e qualquer tipo de dano aos frutos durante o manuseio é imprescindível, uma vez que dela depende, em grande parte, o sucesso da sua comercialização “in natura”.

O ponto de colheita da goiaba com destino à comercialização *in natura* varia de acordo com o destino do consumo final. Os frutos que serão comercializados próximos da área de produção são colhidos com consistência firme, de coloração verde passando para o mate e a base ligeiramente amarela, enquanto aqueles destinados aos mercados mais distantes são colhidos ainda verdes, mas fisiologicamente maduros e com polpa firme.

Também foi constatado que nenhum dos produtos realiza algum tipo de tratamento pós-colheita. Segundo Akamine; Goo (1979), por serem frutos climatéricos, as goiabas passam pelo processo de amadurecimento rapidamente e entram logo em senescência, o que reduz o seu período de conservação. Chitarra; Chitarra (1990), ainda ressaltam que a colheita dos frutos em estádios adequados de maturação é determinante na manutenção da qualidade pós-colheita.

Fakhouri; Grosso (2003), estudaram o efeito de ceras comestíveis sobre a vida útil de goiabas, e constataram que os tratamentos que utilizaram ceras revelaram maior eficiência no controle do amadurecimento dos frutos, proporcionando melhor brilho, cor e aparência, mostrando-se, ainda, eficiente na preservação das características físico-químicas.

De acordo com Silva; Santos (2003), os métodos utilizados para reduzir os danos pós-colheita estão ligados aos fatores educacionais e sociológicos de cada país. As aplicações desses métodos são medidas usuais em países desenvolvidos, enquanto

nos países em desenvolvimento, essas aplicações não são bem sucedidas, destinando para o mercado interno, produtos de qualidade inferior. Os problemas da tecnologia pós-colheita podem ser minimizados com informações obtidas através de resultados de pesquisa científica e assistência técnica.

Há variação nos índices de perda pós-colheita dos frutos sendo que 40% dos produtores têm perda de 0 a 20% da produção, 50% perdem de 20 a 40% e somente 10% falaram que tem perda acima de 40%. Esses valores foram justificados pelos produtores devido à falta de comprador para o produto e local adequado para o armazenamento, ataque de moscas-das-frutas e falta de orientação técnica para o manejo adequado.

No Brasil, estima-se que entre a colheita e a mesa do consumidor ocorram perdas de até 40% das frutas e hortaliças produzidas. Essas perdas podem ser de natureza quantitativa ou qualitativa, ocasionando assim redução no seu valor comercial (VIEIRA; SANTOS, 2003).

Nos países em desenvolvimento como o Brasil, as perdas pós-colheita de frutas e hortaliças ainda são uma realidade. Estas perdas poderiam ser reduzidas se práticas adequadas desde o cultivo até o seu destino final fossem adotadas. A falta de conhecimento dos processos fisiológicos dos frutos, a falta de infra-estrutura adequada e de uma logística de distribuição são os principais fatores responsáveis pelo elevado nível de perdas pós-colheita observadas no Brasil (AZZOLINI, 2002).

Esse mesmo autor ainda ressalta que a alta perecibilidade da goiaba é o principal problema enfrentado pelos produtores na comercialização da fruta *in natura*, tanto no mercado nacional como internacional. A falta do emprego de tecnologias de conservação limita o período de comercialização e diminui a qualidade dos frutos, tendo por consequência, a redução do número de mercados

consumidores. Desta forma, a aplicação de tecnologias de conservação pós-colheita é prioridade para a cultura da goiaba.

Apesar de existir uma grande variedade de tipos de embalagens para a comercialização dos frutos, todos os produtores da região de estudo comercializam as goiabas em caixas plásticas (Figura 10), alegando a facilidade de transporte e possibilidade de reaproveitamento.



Figura 10 – Frutos acondicionados em caixas plásticas para comercialização.

De acordo com Pereira et al. (2006), o uso de embalagens flexíveis é um dos métodos utilizados para aumentar a vida útil de frutas e hortaliças. Os filmes, quando escolhidos adequadamente, têm a capacidade de prolongar a vida desses produtos, devido à mudança da atmosfera gasosa no interior das embalagens.

A embalagem é o instrumento de proteção, movimentação e exposição do produto. A instrução normativa conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº 009, de 12 de novembro de 2002, estabelece que as embalagens para frutas e hortaliças podem ser descartáveis ou retornáveis. Se retornáveis, devem ser higienizadas a cada uso. Se descartáveis, devem ser recicláveis ou de incinerabilidade limpa (FERREIRA, 2008).

O manejo adotado por cada produtor influencia na produção da cultura. Foi constatado que há variação na quantidade de frutos produzidos, conforme pode ser observado na figura 11.

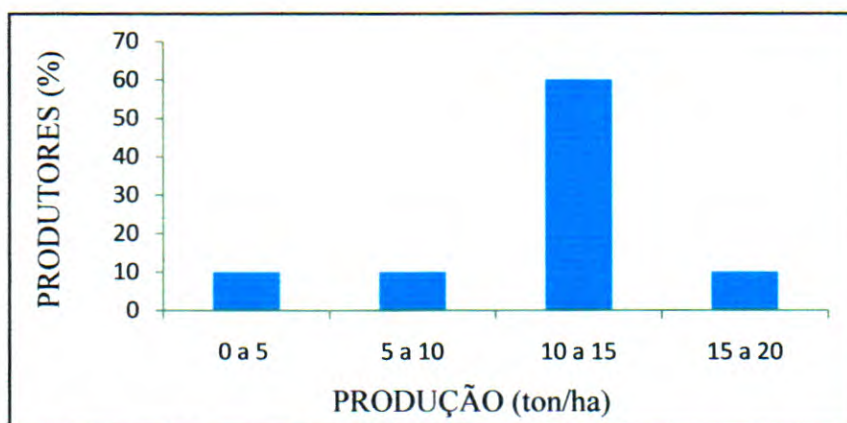


Figura 11 – Variação da produção de goiaba nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí.

De acordo com os dados coletados, a média de produção anual nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí é de aproximadamente 604,8 ton ficando abaixo da média das regiões mais produtivas do Brasil.

Segundo dados do IBGE (2011), o Brasil produziu em 2006, 328.255 ton de goiaba, sendo que essa produção concentrou-se, principalmente, nas regiões Sudeste e Nordeste, destacando-se os estados de São Paulo e Pernambuco como os maiores produtores. Minas Gerais produziu 9.763 toneladas de goiaba ocupando a sexta posição na produção nacional. A Região Norte de Minas destacou-se em primeiro lugar na produção de goiaba e a Zona da Mata Mineira em segundo lugar, com 2.868 toneladas.

Apenas 10% destinam a sua produção exclusivamente para a cidade de Parnaíba, enquanto a maioria (90%) destina a produção para Teresina, São Luis, Fortaleza e Parnaíba.

O preço da caixa dos frutos varia de R\$ 10,00 a R\$ 20,00. Essa variação é justificada pela oferta do produto por produtores de outros estados com preço inferior ao da região.

Apenas 20% dos produtores atuam individualmente, enquanto 80% atuam em organização na Cooperativa Biofruta. A Biofruta (Cooperativa dos Produtos Orgânicos dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí) e o Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí são referências nacionais na produção de fruticultura orgânica em perímetro irrigado.

Para Araujo et al. (2010), a associação informal dos produtores é de extrema importância, uma vez que poderá viabilizar e realizar atividades de capacitação, compras conjuntas das embalagens utilizadas e equipamentos, como, por exemplo, câmara fria para armazenamento, e promover maior conscientização dos produtores a respeito de sua importância para a obtenção de preços mais remuneradores da fruta.

4.3 Fatores limitantes à produção

Questões relacionadas a crédito agrícola e recursos financeiros foram apontadas por 40% dos produtores como fatores limitantes à manutenção e aumento da produção a região. Dos entrevistados, apenas 50% relataram que tiveram apoio de crédito agrícola sendo que destes, muitos ressaltaram que o valor foi insuficiente para atender todas as necessidades.

Contudo, os produtores ressaltaram que o cultivo da goiaba na região proporciona aumento de renda para os agentes envolvidos, geração de empregos diretos e indiretos, além do fornecimento de produtos de boa qualidade aos

consumidores. No entanto, ainda sentem dificuldades relacionadas principalmente ao manejo, controle de pragas e doenças, colheita e comercialização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no diagnóstico da cadeia produtiva de goiaba na região é possível concluir que:

- A produção de goiaba apresenta relevante importância social e econômica para a região.
- A tecnologia de produção utilizada em geral pelos produtores amostrados é pouco desenvolvida, sendo necessária a ampliação da assistência técnica, buscando melhorias de manejo e de cultivo.
- Apesar da maioria dos produtores encontrarem-se organizados em cooperativa, os mesmos não possuem um acordo para as condições de venda desta fruta.
- Sugere-se a formulação e aplicação de programas e projetos de capacitação empresarial, incorporando questões de manejo técnico, administração e vendas dos setores que compõem a cadeia produtiva.

6 BIBLIOGRAFIA

ABRAMOF, L.; GONZAGA NETO, L.; DANTAS, A. P.; PEDROSA, A. C.; SILVA, H. M. **Métodos e idade de enxertia para a goiabeira (*Psidium guajava* L.)**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 5. Anais, Pelotas, p.375-380, 1979.

AKAMINE, E. K.; GOO, T. Respiration and ethylene production in fruits of species and cultivars of *Psidium* and species of *Eugenia*. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.104, n.5 p.632-635, set.1979.

ARAÚJO, D. C. de ; TARSITANO, M. A. A. ; COSTA, T. V. da ; RAPASSI, R. M. A. . Análise técnica e econômica do cultivo do cajueiro-anão (*Anacardium occidentale* L.) na regional de Jales-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura** (Impresso, v. 32, p. 444-450, 2010.

AZZOLINI, M. **Fisiologia pós-colheita de goiabas 'Pedro Sato' estádios de maturação e padrão respiratório**. Piracicaba, SP: ESALQ, 2002. 100p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2002.

BASTOS, E. A., RODRIGUES, B. H. N., ANDRADE JUNIOR, A. S. de. **Dados agrometeorológicos para o município de Parnaíba, PI (1990-1999)**. Embrapa Meio-Norte, Documentos, 46. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 27 p

BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G. de A.; CAMARGO, F.A. de O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Gênese, 1999. p. 9-26.

CARNAÚBA, T.; ORLANDO, A.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; SUPPLY FILHO, N. Ensaio de controle do besouro-amarelo em goiabeira, com o emprego de novos praguicidas. **O Biológico**, v.36, p.79-82, 1970.

CARVALHO, R. S.; NASCIMENTO, A. S.; MATRANGOLO, W. J. R. **Controle biológico**, p. 113-117. In: A. Malavasi & R. A. Zucchi (eds.) **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto, Holos, 327p. 2000.

CEPRO. **Diagnóstico das condições Ambientais do Estado do Piauí**. Teresina, 1996. 420 p.

CHHIBBA, I. M., ARORA, C. L., TAKKAR, P. N. Nutritional problems of guava orchards in Punjab. **Indian Journal of Horticulture**, Bangalore, v. 44, n. 1/2, p. 18-22, 1987.

CHITARRA, M. I. F; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL; FAEPE, 1990. 320p.

CHOUHDURY, M. M. **Goiaba – Pós-Colheita**. Embrapa Semi-árido (Petrolina, PE). – Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 45 p. 2001.

COLOMBO, L. A.; TAZIMA, Z. H.; MAZZINI, R. B.; ANDRADE, G. A.; KANAYAMA, F. S.; BAQUERO, J. E.; AULER, P. A. M.; ROBERTO, S. R. Enraizamento de estacas herbáceas da seleção 8501-1 de goiabeira submetidas a lesão na base e a concentrações de AIB. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 29, n.3, p. 539-546, jul./set. 2008

COSTA JÚNIOR, W. H.; SCARPARE FILHO, J. A.; BASTOS, D. C. Estiolamento da planta matriz e uso de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de goiabeiras. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 302-304, 2003.

DUARTE, A. L.; MALAVASI, A. **Tratamentos quarentenários**. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). *Moscas-das-frutas de importância econômica do Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto: FAPESP-Holos, 2000. p. 187-192.

ESTEVES, M. T. da C.; CARVALHO, V. D. de. Modificações nos teores de amido, açúcares e grau de doçura de seis cultivares de goiabeira (*Psidium guajava* L.) em diferentes estádios de maturação. *Ciência e Prática*, v.6, p.208-218, 1982.

FAKHOURI, F. M.; GROSSO, C. Efeito de coberturas comestíveis na vida útil de goiabas in natura (*Psidium guajava* L.) mantidas sob refrigeração. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v.6, n.2, p.203-211, 2003.

FERNANDES, D.R. Manejo do cafeeiro no Brasil. In: MALAVOLTA, E.; YAMADA, T.; GUIDOLIN, J.A. (Coords.). *Nutrição e adubação do cafeeiro*. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato, 1981. p.55-75.

FERREIRA, M. D. **Colheita e Beneficiamento de Frutas e Hortaliças**. 1ª edição – São Carlos. Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2008. 144 p.

GOES, A; MARTINS, R. D.; REIS, R. F. Efeito de fungicidas cúpricos, aplicados isoladamente ou em combinação com mancozeb, na expressão de sintomas de fitotoxicidade e controle da ferrugem causada por *Puccinia psidii* em goiabeira. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 2, p. 237-240, Agosto 2004

GOMES, C. B., COUTO, M. E., CARNEIRO, R. M. D. G. Registro de Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em Goiabeira (*Psidium guajava* L.) e Fumo (*Nicotiana tabacum* L.) no Sul do Brasil. *Nematologia Brasileira* 32:244-247. 2008.

GONZAGA NETO, L. **Cultura da goiabeira**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1990. 26p. (Embrapa-CPATSA. Circular técnica, 23).

GONZAGA NETO, L. **Produção de goiaba** – Fortaleza: Instituto Frutal, 2007. 64 p.

GONZAGA NETO, L.; CRISTO, A. S.; CHOUDHURY, M. M. **Conservação pós-colheita de frutos de goiabeira, variedade paluma**. Pesq. Agropec. Bras. Brasília, v.34, n.1, p.2. 1998.

GONZAGA NETO, L; SOARES, J. M. **Goiaba**. Brasília: EMBRAPA - SPI, 1995. 75p. (EMBRAPA-SPI. Coleção Plantar, 27).

GONZAGA NETO, L.; SOARES, J. M.; TELXEIRA, A. H. C.; MOURA, M. S. B. **Goiaba: Produção - aspectos técnicos**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001, 72p.:il. (Frutas do Brasil 17)

GONZALEZ, G.; SOURD, Y.D. Ensayo de poda en cinco cultivares de guayaba (*Psidium guajava*). Ciencia y Técnica en la Agricultura: Cítricos y Otros Frutales, Habana, v.5, n.2, p.39-51, 1982.

HOJO, R. H.; CHALFUN, N. N. J; HOJO, E. T.; VEIGA, R. D.; PAGILS, C. M.; LIMA, L. C. O. **Produção e qualidade dos frutos da goiabeira 'Pedro Sato' submetida a diferentes épocas de poda**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 42:357-362. 2007.

HOJO, R. H.; CHALFUN, N. N. J.; HOJO, E. T. D., VEIGA, R. D.; PAGLIS, C. M. LIMA, L. C. O. **Produção e qualidade dos frutos da goiabeira 'Pedro Sato' submetida a diferentes épocas de poda**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.42, n.3, p.357-362, mar. 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. 2008. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/defaulttab.htm>>. Acesso em: 14 de junho de 2011.

IEA - Instituto de Economia Agrícola. **A cultura da goiaba em São Paulo**. 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=1902>>. Acesso em: 04 Out. de 2010.

INGLEZ de SOUZA, J. S., **Poda das Plantas Frutíferas**. São Paulo: Nobel, 1986, 224 p.

JUNQUEIRA, N. T. V. **Doenças e pragas**. In: Manica, I. (ed.). Fruticultura Tropical 6. Goiaba. Ed. Cinco Continentes, Porto Alegre, 374 p., 2000.

JUNQUEIRA, N. T. V.; COSTA, H. **Controle de doenças de goiabeira**. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; MONTEIRO, A. J. A.; COSTA, H. Controle de doenças de plantas: fruteiras. v.2, p. 1247-1278, 2002.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M.; PEREIRA, M.; LIMA M. M.; CHAVES, R. C. **Doenças da goiabeira no cerrado**. Brasília-DF. Embrapa SPI (circular técnica, 15). 2001.

KAWATI, R. Cultivares. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP-FCAVJ / FUNEP / GOIABRAS, 1997. P.1-16.

KERSTEN, E.; IBÁÑEZ, U.A. Efeito do Ácido Indolbutírico (AIB) no Enraizamento de estacas de ramos de goiabeira (*Psidium guajava* L.) em condição de nebulização e teor de aminoácidos totais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.87-89, 1993.

LEMONS, R. N. S.; SILVA, C. M. C.; ARAÚJO, J. R. G.; COSTA, L. J. M.; SALES, J. R. J. Eficiência de substâncias atrativas na captura de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiabeiras no município de Itapecuru-Mirim (MA). **Revista Bras. Frutic.** Jaboticabal – SP, v.24, n.3, p.687-689, Dezembro. 2002.

LIMA, M. B. **Tratos culturais.** Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_20_41020068055.html>. Acesso em: 27 de julho de 2011.

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica do Brasil: conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: FAPESP-Holos, 2000. 327 p.

MANICA, I.; ALVARENGA, L. R. de.; CAIXETA, T. J.; PURCINO, J. R. C.; LICHTENBERG, L. A. **Competição entre dez variedades de goiaba (*Psidium guajava* L.) na Jafba (Janaúba), Minas Gerais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., Recife, 1981. Anais. Recife: SBF, v.5, 1981, p.781-791.

MANICA, I.; ICUMA, I. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SALVADOR, J. O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Fruticultura tropical: goiaba.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 373p.

MARANCA, G. **Fruticultura comercial: mamão, goiaba, abacaxi.** São Paulo. Nobel, 1981, 118p.

MARICONI, F. A. M.; SOUBIHE SOBRINHO, J. **Contribuição para o conhecimento de alguns insetos que depredam a goiabeira (*Psidium guajava* L.).** Piracicaba: Instituto de Genética-ESALQ-USP, 1961. 57p. (Publicação Científica).

MEDINA, J. C. **Goiaba I - Cultura.** In: ITAL (Campinas, SP). **Goiaba: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos.** 2.ed. rev. ampl. Campinas. p. 1-120. (ITAL. Série Frutas Tropicais, 6). 1988.

MEDINA, J. C. GOIABA. In: MEDINA, J. C. GARCIA, J. L. M.; KATO, K. MARTIN, Z. J.; VIEIRA, L. F.; RENESTO, O. V. **Goiaba: da cultura ao processamento e comercialização.** Campinas: ITAL, 1978. p. 5-45. (Frutas Tropicais, 6).

MELETTI, L. M. M. **Propagação de frutíferas tropicais.** Guaíba: Agropecuária, 2000.

MENDES, M. A. S.; SILVA, V. L. da; DIANESE, J. C. **Fungos em Plantas no Brasil**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-Cenargen, 569 p., 1998.

MOREIRA, R. S. **Goiaba**. In: RAIJ, B. V.; SILVA, N. M.; BATAGLIA, O. C.; QUAGGIO, J. A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; DECHEN, A. R., TRANI, P. E. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1985. p. 75 (Boletim Técnico, 100).

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. **Contribuição ao estudo de *Trizoida* sp. Crawf., praga da goiabeira**. **Ciência e Cultura**, v.20, n.2, p.263--264, 1968.

NATALE, W.; CENTURION, J.F.; KANEGAE, F.P.; CONSOLINI, F.; ANDRIOLI, I. **Efeitos da calagem e da adubação fosfatada na produção de mudas de goiabeira**. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.75, n.2, p.247-261, 2000.

NEVES, E. G. F.; RAMOS, A. M.; EREZ, R.; GUIMARÃES, G.; SOUZA, D. D. **Diagnóstico da produção de goiaba na microrregião de Ubá na Zona da Mata mineira**. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture, 2008, Vitória - ES.

PENTEADO, S. R. **Enxertia e poda de fruteiras**. Campinas, SP. 1ª edição. 2007.

PEREIRA, F. M. **Cultura da goiabeira**. Jaboticabal, SP: Funep, 1995. 47 p.

PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação da goiabeira**. In: Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Goiabeira, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Funep, 1997. p. 17-32.

PEREIRA, F. M.; OIOLI, A. A. P.; BANZATO, D. A. **Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) em câmaras de nebulização**. **Científica**, São Paulo, v.11, n.2, p.239-244, 1983.

PEREIRA, F. M., MARTINEZ JUNIOR, M. **Goiabas para industrialização**. **Jaboticabal**: Ed. Legis Summa, 1986. 142 p.

PEREIRA, F. M.; CARVALHO, C. A.; NACHTIGAL, J. C. **Século XXI: nova cultivar de goiabeira de dupla finalidade**. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 498-500, dez. 2003.

PEREIRA, T.; CARLOS, L. A.; OLIVEIRA, J. G.; MONTEIRO, A. R. **Influência das condições de armazenamento nas características físicas e químicas de goiaba (*Psidium guajava*), cortibel de popla branca**. **Ceres: the FAO. Review on Agriculture and Development**, Viçosa, MG, v. 53, n. 306, p. 276-284, 2006.

PICCININI, E.; PASCHOLATI, S. F. **Doenças da Goiabeira (*Psidium guajava*)**. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.;

REZENDE, J. A. M. (Ed.) Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. Cap. 41, p.450-5.

PIO, R.; VALE, M. R.; JUNQUEIRA, K. P.; RAMOS, J. D. **Cultura da Goiabeira**. Boletim de Extensão. Lavras, MG: UFLA, 2002.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, EPAMIG, Belo Horizonte, v.120, n.11, p.16-27, 1985.

PIZA JUNIOR, C. T. **A poda da goiabeira de mesa**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, CATI, 1994.30p. il. (Boletim Técnico, 222)

RONCHI, C. P.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R. **Manejo de Plantas daninhas na cultura do café**. Viçosa – MG, Suprema Gráfica e Editora, 2001. 94p.

RURALNET. **Fruíferas - Goiaba**. 2010. Disponível em: <<http://www.ruralnet.com.br/frutiferas/goiaba.html>>. Acesso em: 25 de Março de 2011.

SANTOS, R. R.; QUAGGIO, J. A. **Goiaba**. In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Eds.) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed., Campinas: Instituto Agronômico & Fundação IAC, 1996. p. 144-145 (Boletim Técnico 100).

SEAGRI - Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - BA. **A cultura da goiaba**. 2010. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/Goiaba.htm>>. Acesso em: 23 de Março de 2011.

SERRANO, L. A. L.; MARINHO, C. S.; RONCHI, C. P.; LIMA, I.M.; MARTINS, M. V. V.; TARDIN, F. D. **Goiabeira ‘Paluma’ sob diferentes sistemas de cultivo, épocas e intensidades de poda de frutificação**. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 42:785-792. 2007.

SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; MORAES, C. R. A; GONDIM, T. M. S.; CARDOSO, G. D; VIRIATO, J. R; BELTRÃO, N. E. M. **Produtividade e crescimento da mamoeira em resposta à adubação orgânica e mineral**. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879-882, 2006.

SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. da. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura – Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968.

SILVA, A. A.; SANTOS, J. B. **Controle de plantas daninhas na cultura da goiaba**. In: Danilo Eduardo Rozano; Flávio d'Araujo Couto. (Org.). **A cultura da goiabeira tecnologia e mercado**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2003, v. 1, p. 225-242

SINGH, G.; SINGH, A. K.; RAJAN, S. Influence of pruning date on fruit of guava (*Psidium guajava* L.) under subtropics. **Journal Applied of Horticulture**, v.3, n.1, p.37-40, 2001.

SOBRINHO, M. O. C.; MELLO, F. A. F.; HAAG, H.P.; LEME JUNIOR, J. A. composição química da goiabeira (*Psidium guajava* L.). Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, v. 18, p. 183-192, 1961.

SOUZA FILHO, M. F. **Infestação de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) relacionada à fenologia da goiabeira (*Psidium guajava* L.), nespeira (*Eriobotrya japonica*) e do pessegueiro (*Prunus pesica*).** Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba, 2006.

SOUZA, O. P.; MANCINI, C. A.; MELO, B. **Cultura da goiabeira.** Núcleo de Estudo em Fruticultura no Cerrado – Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/goiabao.html>>. Acesso em: 06 de Fevereiro de 2011.

TEIXEIRA, A. H. C. GONZAGA NETO, L; MOURA, M. S. B. **Condições de Clima e Solo.** In: GONZAGA NETO, L.; SOARES, J. M.; TEIXEIRA, A. H.; MOURA, M. S. B. Embrapa informação tecnológica, Brasília-DF 2001.

VIEIRA, S. M. J. ; SANTOS, A. E. O. **Tecnologia Pós-colheita para a Comercialização da Goiaba In Natura.** 2003.