

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA - CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

**ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA CULTURA DA BANANEIRA DO
SUBGRUPO CAVENDISH NO MUNICÍPIO ARAÇATUBA-SP**

**WILLIAM BENEZ FERNANDES
ENGENHEIRO AGRÔNOMO**

**ILHA SOLTEIRA
Estado de São Paulo - Brasil
Fevereiro de 2012**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA - CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

**ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA CULTURA DA BANANEIRA DO
SUBGRUPO CAVENDISH NO MUNICÍPIO ARAÇATUBA-SP**

**WILLIAM BENEZ FERNANDES
ENGENHEIRO AGRÔNOMO**

**Prof^ª. Dr^ª. MARIA APARECIDA ANSELMO TARSITANO
ORIENTADORA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia - UNESP – Campus de Ilha Solteira, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Especialidade: Sistemas de Produção.

**ILHA SOLTEIRA
Estado de São Paulo - Brasil
Fevereiro de 2012**

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da UNESP - Ilha Solteira.

F363a	<p>Fernandes, William Benez. Análise técnica e econômica da cultura da bananeira do subgrupo Cavendish no município Araçatuba-SP / William Benez Fernandes. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2012 60 f. : il.</p> <p>Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2012</p> <p>Orientador: Maria Aparecida Anselmo Tarsitano Inclui bibliografia</p> <p>1. Banana – cultivo. 2. Banana nanicão. 3. Banana – Custos. 4. Lucratividade. 5. Banana - Comercialização.</p>
-------	---



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Análise técnica e econômica da cultura da bananeira do subgrupo Cavendish no município de Araçatuba (SP)

AUTOR: WILLIAM BENEZ FERNANDES

ORIENTADORA: Profa. Dra. MARIA APARECIDA A TARSITANO

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. ANTONIO LAZARO SANT'ANA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM AGRONOMIA ,
Área: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. MARIA APARECIDA A TARSITANO
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de
Engenharia de Ilha Solteira

Prof. Dr. ANTONIO LAZARO SANT'ANA
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de
Engenharia de Ilha Solteira

Profa. Dra. NELI CRISTINA BELMIRO DOS SANTOS
Pólo Regional do Extremo Oeste / Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

Data da realização: 09 de fevereiro de 2012.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais que me proporcionaram as condições para a realização desta conquista. A minha noiva, minhas irmãs e a minha orientadora que sempre me apoiaram no trabalho e na vida cotidiana.

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Maria Aparecida Anselmo Tarsitano, pela confiança demonstrada e amizade, além de sua dedicação, competência e especial atenção nas revisões e sugestões, fatores fundamentais para a conclusão deste trabalho;

A minha família e a minha noiva que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando no enfrentamento das dificuldades cotidianas;

Ao professor Dr. Antonio Lazaro Sant'ana e a professora Dra. Neli Cristina Belmiro dos Santos pela valiosa e decisiva contribuição na qualificação desse trabalho;

Ao técnico da Casa da Agricultura Valdir Bosco e aos produtores de banana do município de Araçatuba-SP pela ajuda no trabalho de campo;

Ao pessoal da biblioteca da UNESP que me ajudaram na revisão das citações e referências utilizadas nessa dissertação;

A todos os professores de mestrado que de alguma forma contribuíram para minha formação;

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram e/ou estiveram presentes nessa jornada.

ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA CULTURA DA BANANEIRA DO SUBGRUPO CAVENDISH NO MUNICÍPIO ARAÇATUBA-SP

RESUMO: Devido à expansão da produção de banana do subgrupo Cavendish por pequenos produtores rurais organizados em associações, objetivou-se estimar e avaliar técnica e economicamente o cultivo da bananeira no município de Araçatuba-SP. Os dados foram levantados em 2010 e 2011, a partir de entrevista realizada com 43 produtores e do acompanhamento periódico das atividades desenvolvidas. Os resultados obtidos indicaram que a bananicultura com cultivares do subgrupo Cavendish é economicamente viável para pequenos produtores rurais, muito embora o investimento inicial seja elevado, este valor retorna ao produtor ainda no final do primeiro ciclo de produção da cultura. Para não perder competitividade, ações imediatas de órgãos públicos e privados se fazem necessárias, como no fortalecimento das organizações e na capacitação dos produtores, tornando as unidades produtivas mais competitivas e economicamente viáveis.

Palavras Chave: Banana ‘Nanicão’. Sistema de cultivo. Custos. Lucratividade. Comercialização.

TECHNICAL AND ECONOMICAL ANALYSIS OF THE CULTIVATION OF SUB-GROUP OF BANANA CAVENDISH IN CITY ARAÇATUBA-SP

ABSTRACT: Because of the expansion of the production of banana of the Cavendish sub-group for small organized agricultural producers in association, the objective was to evaluate, technically and economically, the production of banana in the city of Araçatuba-SP. The information was raised from 2010 to 2011, beginning with interview with the producers and periodic accompaniment of the activities developed for them. The results had indicated that the “bananicultura” with cultivating of the Cavendish sub-group is economically viable for small agricultural producers, Eventhough the initial investment is high, this value still returns to the producer in the end of the first cycle of production of the culture. Not to lose competitiveness, immediate actions of public and private agencies are necessary, becoming the more competitive and economically viable productive units.

Keywords: Banana ‘Nanicão’. Cultivation systems. Costs. Profitability. Commercialization.

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
01 Estado de São Paulo dividido em 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs), destacando a localização do EDR de Araçatuba.	32
02 Distribuição percentual das unidades de produção de banana do município de Araçatuba-SP, nos anos de 2010 – 2011.	37
03 Cultivares de bananeiras produzidas e sua distribuição nas unidades de produção agrícola do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.	38
04 Outras explorações agropecuárias desenvolvidas nas unidades de produção de banana do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.	38
05 Produção de mudas de bananeiras através de pedaço de rizoma, município de Araçatuba-SP, 2011.	39
06 Muda de bananeira obtida através de pedaço de rizoma com broto e raízes emitidos, município de Araçatuba-SP, 2011.	40
07 Mudanças de bananeira obtidas através de pedaço de rizoma, acondicionadas em saquinhos, município de Araçatuba-SP, 2011. ..	40
08 Práticas culturais realizadas pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.	42
09 Prática cultural de desbaste realizada pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, 2011.	43
10 Cacho de banana com a prática cultural de despistilagem realizada pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, 2011.	43
11 Número anual de aplicações de fungicidas, para controle de Sigatoka, realizadas pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.	44

Figura	Página
12 Fungicidas utilizados no controle da Sigatoka amarela, no município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.	45
13 Principais dificuldades encontradas pelos produtores de banana do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.	46
14 Sede e caminhão da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.	47
15 Câmara de climatização de frutas com caixas de madeira de 22 kg de bananas, sendo climatizadas na Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.	47
16 Trator da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.	48
17 Implementos da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.	48
18 Evento festivo realizado na sede da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.	49
19 Preço médio (caixa de 21 kg) mensal de banana “Nanicão” obtido pelo produtor na lavoura durante os anos de 2006 a 2011, no município de Araçatuba-SP.	57
20 Preço médio (caixa de 22 kg) mensal de banana “Nanicão” obtido pelo produtor da Associação da Água Limpa no ano de 2011, no município de Araçatuba-SP.	58

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
01 Estrutura fundiária do município de Araçatuba-SP, no ano de 2008.	33
02 Ocupação do solo, em hectares, no município de Araçatuba-SP, nos anos de 1996, 2006 e 2010.	36
03 Estimativa do custo de implantação em R\$/ha de bananeira do subgrupo Cavendish na densidade de 1666 plantas/ha em Araçatuba-SP, 2011.	52
04 Estimativa do custo de produção em R\$/ha de bananeira do subgrupo Cavendish na densidade de 1666 plantas/ha em Araçatuba-SP, 2011.	54
05 Indicadores de lucratividade em R\$/ha obtidos em bananal do Subgrupo Cavendish, na densidade de 1666 plantas/ha em Araçatuba-SP, 2011.	56

SUMÁRIO

		Página
1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVOS.....	16
3	REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1	Características gerais da cultura da bananeira.....	17
3.2	Caracterização das variedades de bananeira.....	19
3.3	Propagação da bananeira.....	19
3.4	Técnicas culturais da cultura da bananeira.....	21
3.4.1	<i>Manejo de plantas daninhas</i>	21
3.4.2	<i>Desbaste.....</i>	21
3.4.3	<i>Desfolha.....</i>	22
3.4.4	<i>Despistilagem.....</i>	23
3.4.5	<i>Eliminação do “coração”.....</i>	24
3.4.6	<i>Ensaçamento dos cachos.....</i>	24
3.5	Principais pragas da cultura da bananeira do subgrupo Cavendish.	24
3.5.1	<i>Broca da bananeira (Cosmopolites sordidus).....</i>	24
3.5.2	<i>Nematóides.</i>	25
3.6	Principais doenças da cultura da bananeira do subgrupo Cavendish.	27
3.6.1	<i>Sigatoka amarela.....</i>	27
3.6.2	<i>Sigatoka negra.....</i>	28

	Página
3.7	Análise econômica..... 29
4	METODOLOGIA. 32
4.1	Município estudado. 32
4.2	Fonte de dados. 34
4.3	Análise financeira. 34
4.3.1	<i>Estrutura e cálculo do custo de produção. 34</i>
4.3.2	<i>Indicadores de Lucratividade..... 35</i>
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO. 36
5.1	A Cultura da bananeira no município de Araçatuba (SP). 36
5.2	As associações de produtores rurais no município de Araçatuba (SP)..... 46
5.3	Caracterização do sistema de cultivo para análise econômica 50
5.4	Análise financeira. 51
5.5	Comercialização e preço da fruta no município de Araçatuba (SP)..... 56
6	CONCLUSÕES. 60
	REFERÊNCIAS..... 61

1 INTRODUÇÃO

A bananeira (*Musa* spp.) é uma planta monocotiledônea e herbácea, que devido a sua ampla adaptação é cultivada em grande parte do mundo, predominantemente em regiões de clima tropical. No Brasil, a bananeira é cultivada de norte a sul, sendo encontrada desde o litoral até o interior (DANTAS; SOARES FILHO, 1995; BORGES; SOUZA, 2004).

A produção mundial de banana em 2009 foi de 96,8 milhões de t em uma área de 4,9 milhões de ha. A Índia é o maior produtor de banana com 27,0 milhões de t, seguida por Filipinas com 9,0 milhões, China 9,0 milhões e Brasil 7,6 milhões de t. Em área o Brasil ocupa também a quarta posição com 216.115 ha, a Índia cultiva 748.100 ha (AGRIANUAL, 2012).

A produção brasileira estimada pelo IBGE¹ safra 2011 deverá ser de 6,97 milhões de t com um rendimento de 14,4 t/ha. As regiões Nordeste (2,6 milhões de t.) e Sudeste (2,2 milhões de t.) apresentam as maiores produções, destacando-se na região Nordeste o Estado da Bahia (1,1 milhão de t.) e na Sudeste os Estados de São Paulo (1,2 milhão de t.) e Minas Gerais (0,66 milhão de t.). Na região Sul com 1,0 milhão de t previstas para 2011, o Estado de Santa Catarina se destaca com 0,66 milhão de t. Esses quatro Estados respondem por mais da metade da produção nacional (52%).

A bananicultura paulista concentra-se no Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Registro (SP), onde a área de plantio correspondia, em 2011, a 33.197 ha com produção de 858 mil t, representando 70% do total da produção do Estado. A região de Araçatuba (SP), que em 2005 apresentava apenas 683 ha de área plantada, com produção de 8,3 mil t, em 2011 atingiu uma produção de 12,5 mil t em 1.337 ha de cultivo de banana, quase o dobro da área plantada em 2005 (IEA, 2012).

O desempenho econômico da bananicultura depende de uma série fatores, como a cultivar utilizada, a densidade do plantio, as condições climáticas, os tratamentos culturais, o controle fitossanitários, o grau de incidência de pragas e doenças, o custo de aquisição dos fatores de produção, os custos de comercialização e os preços pagos aos produtores (SANTANA et al., 2004).

¹ IBGE/Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, abril de 2011.

Nesse sentido, de acordo com Alves e Lima (1992) juntamente com a presença de condições edafoclimáticas favoráveis, os tratos culturais constituem os fatores básicos para que um cultivar manifeste o seu potencial de produtividade, traduzido em maior produção e em produtos de melhor qualidade. Moreira et al. (1999) afirma que um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade da cultura da bananeira no Brasil é o baixo nível tecnológico imprimido à mesma.

As estimativas de custos de produção e rentabilidade para uma cultura podem proporcionar informações importantes para auxiliar o produtor na tomada de decisão do que plantar, como também na otimização do sistema de produção adotado (SANTANA et al., 2004).

2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo estimar e avaliar técnica e economicamente a produção de banana do subgrupo Cavendish no município de Araçatuba na região oeste do Estado de São Paulo. Espera-se oferecer subsídios para assistência técnica, instituições financeiras e de fomento, para as tomadas de decisões quanto à continuidade ou implantação da cultura.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Características gerais da cultura da bananeira

Segundo Dantas e Soares Filho (1995) as bananeiras produtoras de frutos comestíveis são plantas da classe das Monocotyledoneae, ordem Scitaminales, família Musaceae, da qual fazem parte as subfamílias Heliconioideae, Strelitzioideae e Musoideae. A Musoideae inclui o gênero *Ensete* e o gênero *Musa* constituído por quatro séries ou seções: Australimusa, Callimusa, Rhodochlamys e (Eu-)Musa. A série (Eu-)Musa é a mais importante, pois, além de constituir o maior número de espécies desse gênero, apresenta ampla distribuição geográfica e abrange as espécies comestíveis. Desta seção as duas principais espécies são as *M. acuminata* Colla e *M. balbisiana* Colla.

Segundo Dantas e Soares Filho (1995) a maioria das cultivares de bananeira evoluiu das espécies diplóides selvagens *M. acuminata* e *M. balbisiana*, e deve conter combinações variadas de genomas dessas espécies. Esses genomas são denominados pelas letras A (*M. acuminata*) e B (*M. balbisiana*), de cujas combinações resultam os grupos AA, BB, AB, AAA, AAB, ABB, AAAA, AAAB, AABB e ABBB. Os mesmos autores descrevem, ainda, a cultivar Prata como (AAB), Maçã (AAB), Terra (AAB), Pacovan (AAB), Mysore (AAB) e Nanicão como (AAA).

A bananeira é uma planta típica de regiões tropicais úmidas, sendo um vegetal herbáceo completo, apresentando raiz, tronco, folhas, flores, frutos e sementes. O caule é representado pelo rizoma e o conjunto de bainhas das folhas de pseudocaule. As touceiras de bananeira são formadas por rebentos que constituem uma família com várias gerações da muda original e que popularmente são denominadas de mãe, filho, neto, etc. Considera filho todo e qualquer rebento originário do intumescimento de uma gema lateral de brotação, seguida de seu posterior desenvolvimento, localizada no rizoma da planta mãe. Neto é todo e qualquer rebento originário de um filho. Família é um conjunto de rizomas interligados e descendentes, representados pela mãe, um filho e um neto, onde todos os demais rebentos (filhos e netos) foram eliminados (MOREIRA, 1999).

O sistema radicular é fasciculado, podendo atingir horizontalmente até 5m; no entanto, é mais comum de 1 a 2m, dependendo da variedade e das condições de solo; é também superficial, com aproximadamente 30% das raízes localizadas na profundidade de 0-10 cm e 82% concentrando-se na camada de 0-50 cm (BORGES; SOUZA, 2004).

O rizoma, caule subterrâneo, é a parte da bananeira onde todos os seus órgãos, direta, ou indiretamente se apóiam. Quando novo possui um aspecto carnoso e relativamente aquoso, que se torna gradativamente mais rígido, à medida que envelhece. Apresenta, externamente, na região inferior, as raízes e na superior o pseudocaule, internamente, ele é constituído de duas partes, como as raízes. Dependendo do cultivar e da fertilidade do terreno onde se fez o plantio do bananal, o rizoma pode atingir de 45 a 50 cm de diâmetro (Pacovan). O “Nanicão”, quando cultivado em boas condições, tem em média, 30 cm (MOREIRA, 1999).

A gema apical está sempre se multiplicando, no qual são produzidas uma folha e sua respectiva gema lateral de brotação. Isso ocorre durante um prazo determinado, definido pelas condições climáticas, nutricionais e genéticas. Vencido este tempo, a gema apical cessa essas atividades vegetativas e passa a ter funções de produção, ocorrendo à diferenciação floral, quando as células do câmbio se modificam e criam a inflorescência da planta (MOREIRA, 1999).

Moreira (1999) descreve que ao se desenrolarem totalmente as folhas já têm as suas dimensões definidas, isto é, não crescem mais. O processo de formação de folhas é constante, vão surgindo do interior da bananeira uma folha após outra e, com isso, tem-se sempre folhas jovens no alto da planta e mais velhas nas partes mais baixas. A gema apical pode gerar de 30 a 70 folhas, com o aparecimento de uma nova folha a cada 7 a 11 dias, segundo o potencial do cultivar e dependendo da fertilidade e umidade do solo.

O pseudocaule é formado por bainhas foliares, terminando com uma copa de folhas comprimidas e largas, com nervura central desenvolvida. A inflorescência sai de dentro da copa, apresentando brácteas ovaladas, de coloração geralmente roxo-avermelhada, em cujas axilas nascem as flores. De cada conjunto de flores formam-se as pencas, sendo 7 a 15 pencas por cacho, e apresentando de 40 a 220 frutos, dependendo da variedade (BORGES; SOUZA, 2004).

3.2 Caracterização das Variedades de bananeira

As variedades mais utilizadas no Brasil são a Prata, Pacovan, Prata Anã, Maçã, Mysore, Terra e D'angola, do grupo AAB, utilizadas unicamente para o mercado interno, e Nanica, Nanicão e Grande Naine, do grupo AAA, usadas principalmente para exportação. Em menor escala, são plantadas 'Ouro' (AA), 'Figo Cinza' e 'Figo Vermelho' (ABB), 'Caru Verde' e 'Caru Roxa' (AAA). As variedades Prata, Prata Anã e Pacovan são responsáveis por aproximadamente 60% da área cultivada com bananeiras no Brasil (SILVA et al., 2004).

Silva et al. (2004) descrevem ainda que as bananeiras 'Pacovan', 'Prata', 'Terra' e 'Mysore' apresentam porte alto. A bananeira 'Maça' é altamente suscetível ao mal-do-Panamá, as variedades Nanica, Nanicão, Grande Naine, Terra e D'Angola apresentam alta suscetibilidade aos nematóides. Todas essas variedades são suscetíveis ao Moko e, à exceção da 'Mysore', são também suscetíveis à Sigatoka negra. Excetuando a 'Maçã', 'Mysore', 'Terra' e 'D'Angola', as demais citadas variedades são também altamente suscetíveis à Sigatoka amarela.

Segundo Silva et al. (2004), a bananeira 'Prata' apresenta frutos pequenos, de sabor doce e suavemente ácido. A 'Pacovan' apresenta frutos 40% maiores que aqueles do tipo Prata, e um pouco mais ácidos e com quinas que permanecem mesmo depois da maturação. A 'Prata-Anã', apresenta as pencas mais juntas que as da 'Prata', com frutos de mesmo sabor e com pontas em formato de gargalo. A 'Maçã', a mais nobre para os brasileiros, apresenta frutos com casca fina e polpa suave, que lembra a maçã. As variedades Cavendish (Nanica, Nanicão e Grande Naine), apresentam frutos delgados, longos, encurvados, de cor amarelo-esverdeada ao amadurecer, com polpa muito doce e que são, também, usados nas exportações. A 'Terra' e a 'D'Angola' apresentam frutos grandes, com quinas proeminentes, que são consumidos cozidos ou fritos. A 'Mysore' apresenta frutos com casca fina, de cor amarelo-pálida e polpa ligeiramente ácida, que apresentam grande adstringência quando consumidos antes do completo amadurecimento.

3.3 Propagação da bananeira

A utilização de mudas de alta qualidade genética e fitossanitária é fundamental para o sucesso da cultura. As bananeiras são propagadas vegetativamente, sendo as mudas obtidas a

partir do desenvolvimento natural de rebentos ou por técnicas de divisão de rizoma e ‘*in vitro*’ (MENDONÇA et al., 2003).

A muda convencional é obtida por um rizoma ou parte dele, com um pedaço maior ou menor de pseudocaule. Desse rizoma, uma ou mais gemas (apical ou laterais) irão brotar e cada uma produzirá uma nova bananeira. Os vários tipos de mudas convencionais podem ser classificados em apenas rizoma inteiro ou pedaços de rizomas (MOREIRA, 1999).

Segundo Moreira (1999) as mudas rizoma inteiro são obtidas, geralmente, de bananais em produção, no entanto, podem ser obtidas em viveiros, sendo o método de extração o mesmo. Uma vez arrancada a touceira da bananeira, faz-se a separação de todos os rebentos que ela possua e se processa a eliminação mecânica de todas suas raízes e tecido que esteja escurecido, escalpeladas, para posteriormente serem aparados um pouco abaixo de sua roseta foliar, de modo a eliminá-la por completo. Essas mudas podem ser plantadas diretamente no local definitivo.

Depois de escalpeladas e aparadas essas mudas são classificadas de acordo com seu peso, sendo denominadas: chifrinho até 1.000g; chifre de 1.000 a 2.000g; chifrão de 2.000 a 3.000g; muda alta ou replante de 3.000g a 5.000g e muda pau de lenha mais de 5.000g (MOREIRA, 1999).

A muda pedaço de rizoma é usualmente obtida através da eliminação mecânica de todas as raízes e tecido que esteja escurecido (necrosado) do rizoma, para posteriormente realizar um corte transversal no pseudocaule, à altura de 8 a 12 cm acima do colo do rizoma, para separar estas duas partes. Outro corte deve ser feito na parte mais inferior do rizoma, transversalmente ao seu comprimento e distante 5 a 10 cm (dependendo do tamanho do rizoma) do ponto de inserção da bainha mais externa. Retalhando-se radialmente esse disco e tendo o cuidado para que a gema lateral de brotação mais visível fique no centro da parte externa da primeira cunha que se vai fazer, obtêm-se pedaços com a forma de cunha, que são as mudas. É boa prática e economicamente recomendável plantar a muda pedaço de rizoma em sacos de plástico e não diretamente no campo (MOREIRA, 1999).

O cultivo de tecidos meristemáticos de bananeira em laboratório tem apresentado crescimento nos últimos 30 anos, sendo esta técnica adotada em diversos países como alternativa à propagação convencional de material vegetal de genótipos superiores (GÜBBÜK; PEKMEZCI, 2004). Isso se deve ao fato desta técnica apresentar diversas vantagens ao método comumente utilizado para obtenção de mudas, tais como alta taxa de multiplicação, uniformidade fisiológica dos materiais, disponibilidade de propágulos livres de

doenças durante o ano inteiro, rápida difusão de novas variedades, uniformidade de brotos, entre outras (ARIAS, 1992).

Em bananicultura, a cultura ‘*in vitro*’ é, sem dúvida alguma, um grande avanço na área da pesquisa e no processo de multiplicação de mudas livres de patógenos, mas deve ser feita em laboratórios especializados e não em nível de produtor, pela alta tecnologia exigida. As mudas de laboratório não devem ser plantadas diretamente no campo, recomenda-se que sejam plantadas primeiramente em sacos de polietileno (MOREIRA, 1999).

Embora o custo de instalação de um viveiro com mudas micropopagadas seja mais elevado, devido ao maior preço da muda em relação a muda convencional, este custo dilui-se significativamente por não precisar tratá-la, pelo seu índice de pegamento ser de praticamente 100% e pelo seu desempenho no campo ser, muitas vezes superior (ALVES et al., 2004 a).

3.4 Técnicas culturais da cultura da bananeira

3.4.1 Manejo de plantas daninhas

A bananeira é uma planta muito sensível à competição de plantas infestantes por fatores de produção como nutrientes e, principalmente, por água, resultando na redução do vigor e queda de produção (ALVES et al., 2004 b).

A presença de plantas daninhas atrasa o desenvolvimento do bananal, diminui o vigor das plantas, reduz o tamanho do cacho, dificulta os tratamentos fitossanitários e as adubações e ainda o deslocamento dos operários durante a colheita. O combate às plantas daninhas pode ser feito por via mecânica (máquinas e ferramentas), química (herbicidas) ou “mulching” (cobertura morta) (MOREIRA, 1999).

A utilização de coberturas mortas como um método integrado de controle de invasoras, utilizando restos culturais de bananeira, capim picado, bagaço de cana, palha de arroz, de café ou de cacau, apesar de elevar a produtividade, tem um custo elevado, seja na produção do material a ser usado como cobertura, seja para transportá-lo, não se caracterizando prática viável em grandes bananais, ficando sua aplicação restrita a cultivos de pequena extensão, do tipo familiar (ALVES et al., 2004 b).

3.4.2 Desbaste

A bananeira produz vários rebentos, que têm por função a perpetuação da espécie. O desbaste é a operação por meio da qual se elimina o excesso de rebentos, objetivando-se a obtenção de rendimentos econômicos e cultivos sustentáveis. Deve-se desbastar as touceiras,

mantendo uma população de plantas que permita uma boa produtividade e qualidade, favorecendo o controle de pragas (ALVES et al., 2004 b).

A operação de desbaste inicia-se quando o filhote (rebento) está começando o seu desenvolvimento, com aproximadamente 20 a 30 cm de altura. É feito após a desfolha, portanto, geralmente aos 4, 6 e 10 meses no bananal em formação e, em agosto, dezembro e abril, em pomares já formados (SOBRINHO, 2001).

A operação de desbaste será precoce ou tardia, de acordo com o tipo de muda, o cultivar e o sistema de cultivo utilizado. A altitude local e a época de plantio também exercem influência nessa etapa. Nos cultivares de bananeira (Nanica, Nanicão, Prata, Maçã, Pacovan) que apresentam boa perfilhação, as brotações laterais (filhos) começam a surgir 30 a 45 dias após o plantio. Em cultivares do subgrupo Plantain (Terra, Terrinha), as brotações geralmente ocorrem próximo à emissão do cacho (ALVES, 1986).

O desbaste consiste em se cortar o filho rente ao solo, com ferramenta adequada. Em seguida, extrai-se a gema apical de crescimento com o sacador de gemas, que proporciona boa eficiência e um rendimento de serviço 75% superior aos métodos tradicionais (ALVES et al., 2004b).

Alves et al. (2004b) relatam que atualmente, tem-se comprovado as vantagens da técnica com altas populações e um só seguidor, praticado em quase todos os países produtores de banana, para evitar a competição do seguidor e obter uma ótima população que permita alcançar altos rendimentos.

3.4.3 Desfolha

A prática da desfolha consiste na eliminação de folhas secas, partes de folhas com sintomas de mal-da-Sigatoka (denominada cirurgia), folhas totalmente amarelas e folhas que deformem ou firam os frutos, bem como daquelas que, mesmo estando verdes ou parcialmente verdes, apresentam o pecíolo quebrado. No caso de cultivos de bananeiras cujo produto destina-se à exportação, até uma folha totalmente verde que esteja sobre o cacho, podendo causar-lhe injúria, deve ser eliminada (ALVES et al., 2004b).

As folhas são eliminadas por meio de cortes nos pecíolos, feitos de baixo para cima, bem rentes ao pseudocaule, tomando-se o cuidado de não romper as bainhas que ainda estejam a ele aderidas. No caso de cultivares de porte baixo, pode-se usar faca ou facão para cortar as folhas; para as cultivares de porte médio a alto, indica-se o penado ou foice bifurcada, acoplados a um cabo longo (ALVES; LIMA, 1992).

Segundo Moreira (1987), a eliminação de folhas aos quatro, seis e dez meses é suficiente para o período do plantio à colheita. Nos cultivos já formados, a desfolha deve ser feita sistematicamente, precedendo o desbaste e em seguida às adubações.

No entanto, existem situações especiais que exigem um maior número de desfolhas como nos casos em que a cultivar é suscetível ou pouco tolerante à incidência da Sigatoka, a operação de desfolha tem obrigatoriamente de ser executada com maior frequência, quando devido à ocorrência de algum fenômeno que tenha provocado quebra de pecíolos, danos severos no limbo ou morte prematura de folhas, etc. (ALVES; LIMA, 1992).

Alves e Lima, (1992) citam que a deficiência de alguns elementos essenciais, em geral, provoca lesões nas folhas e reduz significativamente a sua capacidade fotossintética. Nessas circunstâncias, às vezes, se recomenda a eliminação das folhas antes que sequem e morram.

No entanto, é preciso muita atenção na quantidade de desfolhas realizadas em uma bananeira, pois segundo Rodrigues et al. (2009), sabe-se que as bananeiras do subgrupo Cavendish necessitam de, no mínimo, 11 inteiras no momento da floração e de 8 folhas na colheita para produzir os fotoassimilados necessários para o adequado desenvolvimento do cacho.

3.4.4 Despistilagem

A despistilagem é a eliminação dos pistilos, que são os restos florais que ficam secos (pretos ou acinzentados) nas pontas das bananas, quando elas já estão desenvolvidas. Esta prática possibilita que as bananas fiquem com sua extremidade distal mais cheia, principalmente nos cultivares do subgrupo Cavendish e em especial os do subgrupo Prata, que reduzem muito, com isto, o aspecto tão acentuado de gargalo de garrafa. Para que esta modificação ocorra no fruto, é necessário que a despistilagem seja feita quando o pistilo estiver começando a secar, ou seja, por volta da segunda semana do aparecimento da inflorescência (MOREIRA, 1999).

Segundo Lima (2004), a despistilagem visa o controle de doenças fúngicas, principalmente de *Trachysphaera fructigena*, agente causal da moléstia conhecida como ponta-do-charuto. Os restos florais aderidos às extremidades dos frutos, são removidos com a ponta dos dedos, ou segurando-se a penca e esfregando a palma da mão nos pistilos. Como as pencas abrem-se escalonadamente, torna-se necessário dois ou três repasses no mesmo cacho em dias diferentes. Essa prática confere também melhor aparência aos frutos e deve coincidir também com o período da eliminação do coração.

3.4.5 Eliminação do “coração”

A eliminação do “coração” (botão floral de flores masculinas) que, no Nordeste é chamado de “mangará”, é para a fisiologia da bananeira, o mesmo que se dar a ela uma ordem para que, a partir desse momento, ela cuide apenas de promover o desenvolvimento do cacho, pois sua fase produtiva já acabou. A retirada do coração acelera o processo de desenvolvimento das bananas, antecipando o tempo da colheita. Com esta eliminação ocorre o aumento do comprimento das últimas pencas e ainda se consegue um ganho de peso do cacho (MOREIRA, 1999).

Segundo Moreira (1999), a eliminação do coração deve ser feita por meio da quebra do rabo do cacho bem junto a ele, por volta do 15° a 20° dia, após a abertura da última penca de flores, ocasião em que elas se voltam para o alto, indicando que estão se transformando em bananas.

3.4.6 Ensacamento dos cachos

Esta operação consiste em vestir um tubo de polietileno na inflorescência em desenvolvimento. Seu comprimento deve ser condizente com o vigor da bananeira, pois não se pode determinar de outra forma qual será o tamanho do cacho, que está nascendo, salvo se esta operação estiver sendo feita depois da despistilagem (MOREIRA, 1999).

O ensacamento do cacho tem o objetivo de evitar o atrito das folhas com os frutos, diminuir o ataque de trips, ajudar a controlar a ponta-do-charuto, proteger os frutos das baixas temperaturas, acelerar seu desenvolvimento, uniformizar a coloração, proteger o cacho contra os atritos da colheita e reduzir o período que vai da emissão à colheita. Quando se realiza o ensacamento precoce, a limpeza dos cachos deve ser feita a cada dois dias (LIMA, 2004).

3.5 Principais pragas da cultura da bananeira do subgrupo Cavendish

3.5.1 Broca da bananeira (*Cosmopolites sordidus*)

A “broca das bananeiras” encontrada em praticamente todos os bananais, é um inseto de cor escura, da ordem Coleóptera, gênero Curculionideo, denominado *Cosmopolites sordidus*, Germar, 1824 e conhecida pelos nomes “moleque”, “boró”, “besouro das bananeiras”, “trombudo”, “soneca”, etc. O inseto adulto tem hábitos noturnos, vive na serrapilheira que se acumula junto aos pseudocaulis, nos rizomas das plantas velhas já em

decomposição ou de preferência nos primeiros 50 a 60 cm da base dos pseudocaulos que já produziram, mas que ainda permanecem em pé. São também encontrados nos pseudocaulos velhos que foram deixados nos rizomas, ou inteiros no solo, após o desbaste. O “moleque” não causa prejuízos nas bananeiras e sim suas larvas, que abrindo galerias às enfraquecem e possibilitam a entrada de outros microorganismos pelos orifícios feitos (MOREIRA, 1999).

As fêmeas colocam os ovos a 1 ou 2 mm da epiderme, em torno do rizoma, geralmente próximo da região de inserção das bainhas foliares. Após um período de 7 a 10 dias, eclodem as larvas, que apresentam coloração branca e não tem pernas, são as responsáveis pelos danos a bananeira, ao construírem galerias. A duração da fase larval depende de vários fatores, entre eles a variedade utilizada e a temperatura (FANCELLI, 2004).

Segundo Fancelli (2004), plantas infestadas normalmente apresentam desenvolvimento limitado, amarelecimento e posterior secamento das folhas, redução no peso do cacho e morte da gema apical. As perdas decorrentes do ataque dessa praga podem reduzir a produção de bananais “Prata” em até 30%. Em variedades mais susceptíveis, como a Nanica, as perdas decorrentes da redução no peso e no tamanho dos frutos chegam a 80%.

Os cultivares mais susceptíveis à praga são, Nanica, Nanicão, Terra, D’Angola, Figo cinza e Figo vermelho. Já as cultivares Pacovan, Prata, Prata-anã, Maçã e Mysore, são menos susceptíveis. Esses fatores de resistência e susceptibilidade são bastante variáveis, variam conforme o local e as condições de cultivo (FANCELLI, 2008).

Para seu controle tem-se usado iscas atrativas, dos tipos “telha” e “queijo”, que são empregados também para amostragem de adultos. A utilização das iscas tipo queijo e tipo telha ao mesmo tempo e na mesma área produzem efeitos mais rápidos no controle da praga (MESQUITA, 2003).

Apesar de úteis também na redução populacional dos insetos, as iscas atrativas não são indicadas como medida única de controle, pois a captura dos insetos está condicionada a fatores externos, como as variações climáticas e também porque não interferem de maneira direta sobre as larvas. Quanto ao emprego de inseticidas, estes podem ser introduzidos em plantas desbastadas e colhidas, através de orifícios efetuados pela “Lurdinha” (FANCELLI, 2004).

3.5.2 Nematóides

Os nematóides são pequenos vermes microscópicos, em forma de fio, que parasitam o sistema radicular das bananeiras e de quase todas as demais plantas e são também encontrados no reino animal. A multiplicação ocorre com ou sem a participação do macho, sendo que a

fêmea faz a postura dos ovos dentro das raízes, onde eles eclodem, ou livremente no solo. Eles se movimentam sempre em direção a uma raiz, aonde irão se instalar (MOREIRA, 1999).

Seu deslocamento no solo é bastante limitado, não ultrapassando centímetros. Sua disseminação, portanto, é altamente dependente do homem, por meio de mudas contaminadas para áreas saudias, por meio da irrigação e/ou da água das chuvas e por meio de arado, grade, etc. Geralmente, a manifestação dos sintomas de fitonematóides ocorre em reboleiras (RITZINGER; COSTA, 2004).

Na cultura da bananeira, as principais espécies fitoparasitas são *Radopholus similis* (Cobb, 1919) Goodey, 1933, diversas espécies de *Meloidogyne* spp., *Helicotylenchus* spp., *Pratylenchus* spp. e *Rotylenchulus reniformis* (GOWEN; QUÉNÉHERVÉ, 1990).

Essas espécies são consideradas importantes em países tropicais e subtropicais, não só pelos danos causados, mas, principalmente, devido à grande variabilidade na interação com diferentes variedades de bananeiras e, também, pela dificuldade de se obter um controle prático e efetivo (RITZINGER; COSTA, 2004).

O controle químico tem sido o mais utilizado método de controle de nematóides na cultura da bananeira (BRIDGE, 2000). Porém, sabe-se que o uso indiscriminado de nematicidas, além de onerar a produção, coloca em risco a saúde dos aplicadores, consumidores e pode diminuir drasticamente os organismos presentes no solo. Uma das possíveis razões para o intenso uso de nematicidas concentra-se no fato de que as primeiras pesquisas com esses produtos em bananeira indicavam que o seu uso regular promovia um aumento na produção, desestimulando a realização de pesquisas sobre alternativas de controle (RITZINGER; FANCELLI, 2006).

Atualmente, as estratégias prioritárias de manejo de fitonematóides são aquelas que diminuem custos, aumentam a produção e não agridem o ambiente. A utilização de matéria orgânica, o controle biológico, o uso de variedades resistentes, a solarização, a rotação de culturas, o pousio, a inundação, o uso de cultivos intercalares e a cobertura do solo são abordados principalmente por reduzir a população dos nematóides e manter a biodiversidade nos diferentes agroecossistemas. Contudo, informações básicas são essenciais para desenvolvimento dessas estratégias. Dentre elas, a identificação correta das espécies fitoparasitas, sua distribuição no solo, sua biologia, ecologia e interação parasita-hospedeiro, a qualidade do solo com base em suas características químicas e físicas, topografia e qualidade da água são extremamente importantes. A utilização de matéria orgânica, resíduos vegetais ou industriais, adubação verde, cobertura ou extratos vegetais com propriedades nematicidas,

requer o mesmo rigor nas avaliações que o uso de pesticidas químicos (ZASADA et al., 2002).

3.6 Principais doenças da cultura da bananeira do subgrupo Cavendish

3.6.1 Sigatoka Amarela

A Sigatoka amarela é causada por *Mycosphaerella musicola*, Leach (forma teliomórfica) ou *Pseudocercospora musae* (Zimm) Deighton (forma anamórfica). O esporo teliomórfico ou sexuado é denominado ascósporo, e o anamórfico ou assexuado, como conídio. As diferenças de comportamento, entre eles, podem refletir na epidemiologia da doença, que é fortemente influenciada pelas condições climáticas. Três elementos associados ao clima: chuva, orvalho e temperatura, são fundamentais para que ocorra a infecção, produção e disseminação do inóculo. O primeiro evento para que ocorra a doença é a deposição do esporo sobre uma folha suscetível. Se houver presença de umidade, na forma de água livre, haverá a germinação do esporo, ocorrendo a seguir a infecção através do estômato. As folhas mais suscetíveis à infecção, em ordem decrescente, vão da “vela” à folha 3 (CORDEIRO et al., 2004).

M. musicola encontra-se disseminado em todas as regiões produtoras de banana do Brasil e do mundo, provocando consideráveis prejuízos na produção de frutos (FOURÈ, 1994). As folhas atacadas exibem estrias ou manchas cloróticas e/ou necróticas de coloração cinza escura e halos amarelados que caminham no sentido das nervuras. A resistência da planta, raça do patógeno e fatores edafoclimáticos, como chuva, orvalho, umidade relativa do ar, temperatura, drenagem, acidez e teor de fósforo do solo, influenciam no estabelecimento e desenvolvimento da Sigatoka amarela (CORDEIRO; KIMATI, 1997).

Apesar dele só se instalar nas folhas, o fungo atua indiretamente sobre a produção, por ocasionar manchas necróticas nas folhas em grande número, os quais diminuem consideravelmente sua área foliar, com conseqüente perda da assimilação clorofiliana. Além deste aspecto, durante seu desenvolvimento, o fungo lança toxinas na seiva da bananeira, o que perturba seriamente seu metabolismo, principalmente o do potássio. Com isto formam-se cachos com bananas curtas, magras e de qualidade inferior (MOREIRA, 1999).

Os prejuízos causados pela Sigatoka amarela são da ordem de 50% da produção, mas, em microclimas muito favoráveis, esses prejuízos podem atingir 100%, uma vez que os frutos, quando produzidos sem nenhum controle da doença, não apresentam valor comercial (CORDEIRO et al., 2004).

O controle da Sigatoka amarela pode ser feito com uso de defensivos e óleos minerais (STOVER, 1972), variedades resistentes (SILVA et al., 1998) ou a combinação das duas estratégias. O controle químico via aplicação foliar demanda elevados custos e volumes de produtos, aumentando o risco de contaminação ambiental (SIVIERO; LEDO, 2002).

A busca de variedades de bananeira (*Musa* spp.) resistentes, mediante a geração de novos genótipos, é uma prioridade mundial, na qual o Brasil está inserido com significativa participação por considerar que esta é a melhor alternativa tecnológica para a bananicultura brasileira, pelo seu elevado alcance entre os produtores e a sua ação preservacionista, dispensando o uso de fungicidas no controle do mal-de-Sigatoka (CORDEIRO; MATOS, 2005).

3.6.2 Sigatoka Negra

A Sigatoka negra é causada pelo fungo *M. fijiensis* Morelet (Anamorfo: *Paracercospora fijiensis* (Morelet) (Deighton), sendo ambas as fases importantes no desenvolvimento da doença. A fase ascospórica ou sexuada, que constitui o inóculo primário, permite a sobrevivência do patógeno principalmente quando as condições ambientais são desfavoráveis (períodos frios e de baixa umidade relativa do ar). Por outro lado, a fase conidial ou assexual, que constitui o inóculo secundário, garante a rápida multiplicação do patógeno em menor espaço de tempo e em maior quantidade. Isso resulta em uma maior velocidade de desenvolvimento da doença que, de um modo geral, ocorre nos períodos mais quentes e com umidade relativa mais elevada (PEREIRA et al., 1999).

A Sigatoka negra é o principal problema fitossanitário da bananeira na América Central, México, Panamá, Colômbia, Equador e países da África e Ásia. Causa destruição rápida das folhas, afetando o crescimento e a produtividade das plantas, devido ao comprometimento da capacidade fotossintética. As plantas doentes têm a sua produtividade reduzida e a qualidade da fruta é afetada em razão da maturação precoce. Nos países tradicionalmente produtores de banana, a Sigatoka negra modificou drasticamente o sistema de produção e as estratégias de controle, aumentando o número de pulverizações anuais, tendo os bananicultores de recorrer à utilização de novos princípios ativos e misturas de fungicidas, resultando em incremento no custo de produção (HINZ, 2000).

O desenvolvimento de lesões de Sigatoka negra e a disseminação dos esporos são fortemente influenciados por fatores ambientais como, umidade, temperatura e vento. O primeiro evento importante para que ocorra a doença é a adesão do esporo sobre as folhas de variedades suscetíveis. Havendo água livre sobre essas folhas e temperaturas superiores a

21°C, o esporo irá germinar e crescer sobre a folha, até encontrar um estômato por onde ocorrerá a penetração. A duração deste processo depende da temperatura, que tem seu ótimo em 25°C. Na Sigatoka negra, a produção de esporos é mais precoce, ocorrendo ainda na fase de estrias. Em caso de epidemia estabelecida, ocorre massiva infecção e, conseqüentemente, maior produção de esporos, imprimindo, por conseguinte, maior taxa de progresso da doença, em comparação com a Sigatoka amarela, razão pela qual esta tende a desaparecer em cerca de três anos, após o surgimento da Sigatoka negra (CORDEIRO et al., 2004).

Segundo Cordeiro et al. (2004), o vento, juntamente com a umidade, principalmente na forma de chuva, são os principais responsáveis pela liberação dos esporos e por sua disseminação a pequenas e longas distâncias. No caso específico da Sigatoka negra no Brasil, outras vias importantes na disseminação têm sido as folhas doentes utilizadas em barcos e/ou caminhões bananeiros, para proteção dos frutos durante o transporte, e as bananeiras infectadas levadas pelos rios durante o período de cheias na Amazônia.

Hanada et al. (2002) comprovaram que os conídios sobrevivem em diferentes materiais, independentemente das condições ambientais testadas (sala com ar condicionado, temperatura de 17,8 a 20,1 °C e 40-50% de UR; sala com temperatura ambiente, de 23,6 a 29,8 °C e 55-75% de UR; e galpão em condições de campo, temperatura de 22,2 a 30,9 °C e 60-92% de UR), embora por períodos de tempo variáveis. Em folhas de bananeira e tecido de algodão os conídios permaneceram viáveis por até 60 dias; em papelão, madeira, plástico e pneu, por 30 dias; em frutos, por 18 dias (devido ao apodrecimento) e em estruturas de ferro, por 10 dias.

As medidas de controle da Sigatoka negra podem ser divididas em três tipos: medidas de exclusão e monitoramento, medidas de controle genético e medidas de controle químico (FIORAVANÇO; PAIVA, 2005). Várias são as medidas que podem e devem ser tomadas para controlar a Sigatoka negra. Na agricultura moderna, manejo integrado de doenças constitui-se na principal arma de luta fitossanitária (CORDEIRO et al., 2004).

3.7 Análise econômica

A análise do custo de produção na fruticultura tem sido utilizada para verificar como os recursos empregados no processo produtivo estão sendo remunerados; averiguar a rentabilidade da atividade frutícola, comparando-a a outra atividade, planejar e operacionalizar o sistema produtivo e servir como ferramenta na tomada de decisões seguras e corretas (ZONETTI et al., 2002; ALMEIDA et al., 2004; SILVA et al., 2005).

Zonetti et al. (2002), trabalhando com a cultivar ‘Nanicão Jangada’, em Ilha Solteira – SP, sob duas densidades de cultivo: 1666 plantas (3,0m x 2,0m) e 2500 plantas (2,0m x 2,0m) observaram que depois de dois ciclos produtivos do bananal, o espaçamento de plantio mais adensado apresentou resultados econômicos mais satisfatórios que os obtidos para o cultivo menos adensado. Os valores de receita líquida foram maiores para o cultivo adensado, com R\$ 13.303,33 e R\$ 9.602,78, nos 1º e 2º anos, respectivamente, resultando num total de R\$ 22.906,11, e para o cultivo menos adensado, o total de receita líquida foi de R\$ 12.802,03. O índice de lucratividade foi de 64% para o mais adensado e 55,70% para o menos adensado, demonstrando ser o cultivo mais adensado o mais apropriado nesta situação.

Melo et al. (2010), estudando os efeitos de doses de nitrogênio e potássio via água de irrigação na lucratividade da bananeira “Prata-Anã” em tabuleiros costeiros do Estado de Sergipe, observaram que a aplicação conjunta de N e K aumentou a lucratividade e reduziu o custo de produção. A fertirrigação com 1050 kg/ha de N e 1112 kg/ha de K₂O, o índice foi de 27,75% e a relação benefício / custo de 1,38. Além disso, o aumento na produtividade de 123,93% (de 7,27 para 16,28 kg/ planta) resultou numa redução de 40,54% no custo de produção da bananeira (de R\$ 0,37 para R\$ 0,22) e conseqüente aumento no lucro da atividade, evidenciando a importância da fertirrigação conjunta de N e K sobre a resposta produtiva dessa fruteira.

Martins et al. (2010), com o objetivo de avaliar a economicidade do uso do nutriente potássio em diferentes doses (0; 300; 600 e 900 kg K₂O/ ha ano) em plantio experimental, na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo, observaram que o uso do potássio, na dose de 900 kg de K₂O/ ha ano, aplicado através de sistema de fertirrigação, pode ser recomendado para o plantio de bananeira, cultivar Willians, na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo.

Silva (2004) estimou a viabilidade econômica de dois sistemas de produção, com utilização de mudas convencionais e micropopagadas “*in vitro*”, para a cultura da bananeira “Maçã” na região de Jales, noroeste do Estado de São Paulo. Observou que os dois sistemas produtivos são rentáveis na região, porém a maior receita líquida foi obtida em pomares que utilizaram as mudas micropopagadas (R\$ 1.976,60), sendo 34% maior que no sistema convencional (R\$ 1.468,07) e os índices de lucratividade nos dois sistemas foram muito bons 31% e 33% respectivamente.

Os custos de produção estimados para região de Registro – SP, maior produtora do Estado, totalizaram cerca de R\$ 7.100,00/ha do 3º ao 5º ano de produção e a receita bruta obtida foi três vezes maior R\$ 21.600,00/ha, muito embora seja considerado vida útil de apenas 5 anos (o primeiro ano é de implantação e formação). Neste caso as despesas com insumos correspondem a 43% dos custos operacionais e as operações manuais aproximadamente 31% (AGRIANUAL, 2011).

4 METODOLOGIA

4.1 Município estudado

O município estudado faz parte do EDR (Escritório de Desenvolvimento Rural) de Araçatuba, situado a oeste do Estado de São Paulo, pertencente a uma das 40 Unidades Administrativas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)/ Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (Figura 1).

FIGURA 1. Estado de São Paulo dividido em 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs), destacando a localização do EDR de Araçatuba



Fonte: Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

O município de Araçatuba possui 1.004 Unidades de Produção Agropecuárias (UPAs)², ocupando uma área de aproximadamente 92.000 hectares, (CATI, 2008). Na Tabela 1 está discriminada a estratificação das UPAs do município de Araçatuba. A estrutura agrária é caracterizada por pequenas propriedades rurais, sendo que 731 dessas apresentam áreas de até 50 ha e ocupam cerca de 15% da área total, por outro lado, apenas 6 UPAs com áreas variando de 2000 a 5000 ha ocupam mais de 17% da área total.

²A Unidade Produção Agropecuária (UPA) corresponde à definição de imóvel adotada pelo INCRA, ou seja, uma área contínua de terra do(s) mesmo(s) proprietário(s).

TABELA 1. Estrutura fundiária do município de Araçatuba, no ano de 2008.

Estratos (ha)	UPAs		Área total	
	Nº	%	ha	%
0 – 10	207	20,62	1202,7	1,31
10 – 20	211	21,01	2998,6	3,25
20 – 50	313	31,17	9904,3	10,76
50 – 100	154	15,34	11116,4	12,07
100 – 200	41	4,08	5588	6,07
200 – 500	32	3,19	10556,9	11,47
500 – 1000	31	3,09	22297,7	24,22
1000 – 2000	9	0,90	12204,8	13,26
2000 - 5000	6	0,60	16189,1	17,59
> 5000	-	-	-	-
Total	1004	100	92058,5	100

Fonte: CATI (2008).

As coordenadas geográficas são 21°12' latitude sul e 50°25' longitude oeste, com altitude média de 398 m, precipitação média anual ao redor de 1400 mm, sendo os meses mais chuvosos os de dezembro a fevereiro e os mais secos de julho e agosto. A temperatura média anual dos últimos dez anos foi de 24,6°C, sendo a média das máximas de 31,9°C e das mínimas de 16°C, sendo os meses mais quentes de outubro a março e os mais frios de junho e julho (CIIAGRO, 2011).

O tipo climático é AW, classificado pelo sistema Köepen como tropical, com inverno seco. Nos últimos anos tem se observado irregularidades nas precipitações, assim como nas temperaturas durante o ano, com ocorrência de geadas, prejudicando de uma maneira ou de outra as atividades agropecuárias (SMDA, 2011).

Segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (EMBRAPA, 1999), com a nova classificação pedológica, os principais tipos de solos no município estão na subordem Latossolos Vermelhos unidade LV-45 e Argissolos vermelho-amarelos unidade PV-2. Esses Latossolos são distróficos, com horizonte A moderado, textura média, relevo plano a suavemente ondulado, apresentando alta permeabilidade e ocupam a maior área do município. Os solos da subordem Argissolos vermelho-amarelos unidade PV-2, eutróficos, textura

arenosa/ média, relevo suave ondulado a ondulado, estão localizados a noroeste e mais ao sul do município.

4.2 Fonte de dados

Inicialmente a pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica sobre a cultura da banana, procurando levantar e analisar, área cultivada, produção, produtividade, tecnologia utilizada, entre outros dados.

Na primeira etapa foi realizada coleta de dados através de publicações censitárias do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, FAO – Food and Agriculture Organization, entre outros.

Para a realização de trabalho de campo, foram contatados produtores de banana do município cadastrados no Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária (LUPA)-CATI, Técnicos das Casas de Agricultura e Associações de produtores rurais. Os dados foram levantados em 2010 e 2011, a partir de entrevista realizada com os produtores.

Foram aplicados questionários a todos (43) produtores de banana com o objetivo de detalhar o sistema produtivo e econômico da cultura nas propriedades por meio de aplicação de um questionário.

Os questionários devem descrever as características e medir determinadas variáveis de um grupo social. Neste caso foi utilizado o questionário com perguntas abertas, em que o pesquisador não está interessado em antecipar as respostas, deseja maior elaboração das opiniões dos entrevistados, com o claro propósito de possibilitar que o entrevistado possa abordar os temas com maior liberdade. Também foram elaboradas perguntas fechadas, que facilitam a coleta de informações específicas e/ou quantitativas que destinam-se à tabulação.

Para obtenção dos dados econômicos realizou-se o acompanhamento periódico das atividades desenvolvidas por um produtor de banana do município.

4.3 Análise financeira

4.3.1 Estrutura e cálculo do custo de produção

A média de anos de produção de um bananal do subgrupo Cavendish no município de Araçatuba é de 8 anos, vida útil estimada para elaboração das planilhas de custos de produção

e lucratividade. Neste trabalho estimou-se o custo de produção de bananeiras do subgrupo Cavendish, no sistema de plantio convencional, na densidade de 1666 plantas por hectare e não irrigado.

Foi utilizada a estrutura do custo operacional total (COT) e do custo total de produção (CTP) detalhada em (MARTIN et al., 1998). O custo operacional efetivo (COE) foi obtido pela soma das despesas com operações mecanizadas, operações manuais e insumos. Somando esses valores com os juros de custeio, outras despesas e depreciação do pomar obtêm-se o Custo Operacional Total (COT) e, finalmente, acrescentando-se ao COT as remunerações do capital e da terra, tem-se o Custo Total de Produção (CTP).

- Operações mecanizadas: no custo horário de máquinas e implementos, foi considerado o preço praticado pelo aluguel do maquinário por uma Associação de Produtores Rurais do município;

- Operações manuais: foi levantada a quantidade de mão-de-obra nas diversas atividades da cultura, assim, obtendo o número de homens/dia (HD) para executá-la. Para mão-de-obra comum, foi estabelecida a diária de R\$ 30,00, valor referente ao praticado na região;

- Insumos: os preços médios foram coletados no município de Araçatuba, em janeiro de 2011, e multiplicados pelas quantidades dos insumos utilizados;

- Juros de custeio: foi considerada a taxa de 5,75% a.a. sobre o valor médio do custo operacional efetivo;

- Outras despesas: foi considerada a taxa de 5% a.a. sobre o custo operacional efetivo;

- Depreciação do pomar: foi considerado o custo operacional total de implantação do pomar dividido pela sua vida útil estimada em 8 anos;

- Para a remuneração do capital investido, foi considerada uma taxa de 6% a.a. sobre o capital médio empatado na atividade, e para a remuneração da terra, foi considerado o valor do arrendamento da terra na região (valor de R\$ 500/ha/ano).

4.3.2 Indicadores de Lucratividade

Para calcular a lucratividade da cultura da bananeira, do Subgrupo Cavendish em Araçatuba, foi considerada vida útil de 8 anos de produção, que cada cacho colhido corresponde a uma caixa de 22 kg de banana e que o preço médio recebido pelo produtor é de R\$ 10,00/ caixa de 22 kg de banana verde (referente ao ano de 2011).

Foram estimados os seguintes indicadores segundo Martin et al. (1998): Receita bruta (RB), como produto da produção pelo preço recebido pelo produtor; Lucro operacional (LO)

como a diferença entre a receita bruta e o custo operacional total; Receita líquida (RL) pela diferença entre a receita bruta e o custo total de produção; Índice de lucratividade, como a receita líquida dividida pela receita bruta (em porcentagem) e Preço de equilíbrio, como custo total de produção dividido pela produção média obtida na região estudada.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 A Cultura da bananeira no município de Araçatuba (SP)

O cultivo em escala comercial da bananeira no município de Araçatuba teve início no ano de 1995 com 16 produtores dos bairros da Água Limpa e da Prata, por meio de um convênio firmado entre os produtores e a Prefeitura Municipal. A intenção era diversificar a produção dos agricultores que em contrapartida forneceriam a fruta para a merenda escolar (SMDA, 2011). Segundo dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2011), a cultura da bananeira está em franca expansão no município, passando de apenas 14 hectares em 1996 para aproximadamente 230 hectares em 2010 (Tabela 2), divididos em 49 propriedades.

TABELA 2. Ocupação do solo, em hectares, no município de Araçatuba nos anos de 1996, 2006 e 2010.

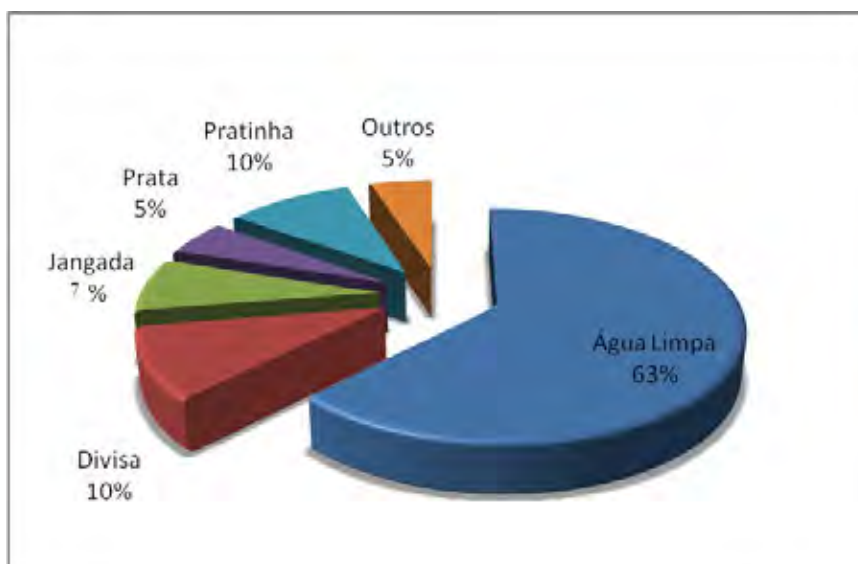
CULTURAS	Área ocupada em hectares		
	1996	2006	2010
Cana de açúcar	11.408	22.200	38.836
Algodão	1.000	-	-
Soja	500	760	1.409
Milho	4.800	7.100	2.617
Pastagens	62.750	58.360	36.820
Banana	14	130	230

Fonte: IEA (2011).

Atualmente existem 43 propriedades produtoras de banana, sendo quase sua totalidade constituída de pequenas propriedades rurais, com menos de 4 módulos fiscais, que corresponde cada módulo a 30 hectares (INCRA, 1980) e caracterizada pela mão-de-obra familiar. As propriedades produtoras de banana no município estão distribuídas pelos bairros

rurais da Água Limpa (63%), Divisa (10%), Pratinha (10%), Jangada (7%), Prata (5%), etc. (Figura 2).

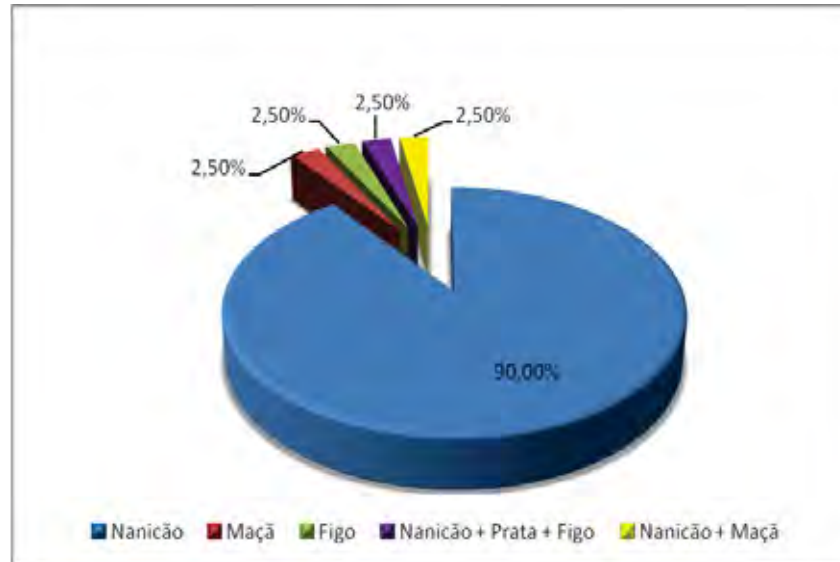
FIGURA 2. Distribuição percentual das unidades de produção de banana do município de Araçatuba-SP, nos anos de 2010 – 2011.



Fonte: Dados da pesquisa.

No Brasil, sobretudo no Estado de São Paulo, nota-se muitas variações nos cultivares do subgrupo Cavendish, de porte médio a alto, sendo que o termo Nanicão tem sido usado, indistintamente, para se referir a esses cultivares. As áreas de banana no município de Araçatuba são quase que exclusivamente desses cultivares, porém existe propriedades que produzem outros, como os cultivares Maçã, Prata e Figo. Aproximadamente 90 % dos produtores cultivam em sua propriedade apenas o cultivar Nanicão, no entanto existem propriedades que possuem o cultivar Maçã (2,5%), o cultivar Figo (2,5%) e existem outras propriedades que produzem mais de uma cultivar (Figura 3).

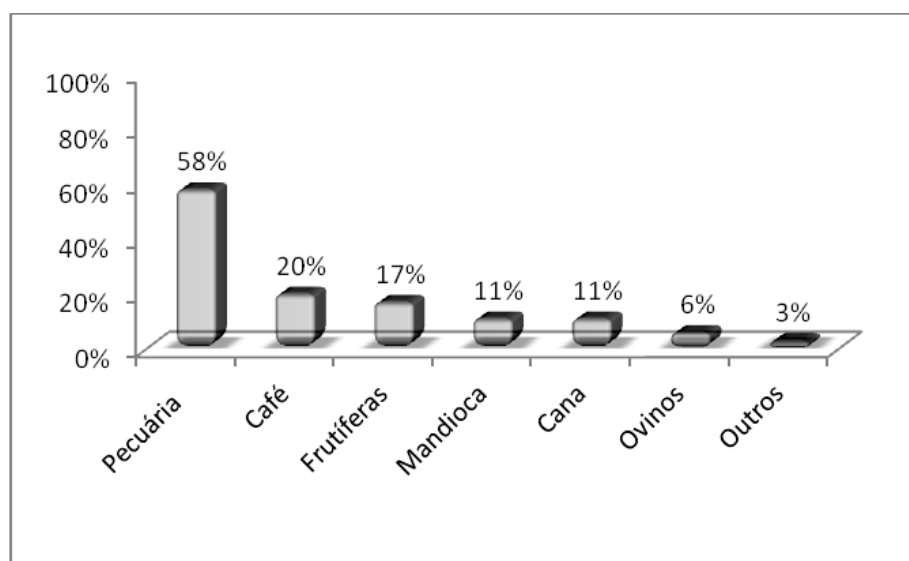
FIGURA 3. Cultivares de bananeiras produzidas e sua distribuição nas Unidades de Produção Agrícola do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.



Fonte: Dados da pesquisa.

No município, 86% dos produtores de banana, possuem outras formas de exploração agropecuária para compor sua renda familiar na sua propriedade. A pecuária, o cultivo de café e o cultivo de outras frutíferas são as principais atividades complementares dessas propriedades bananícolas (Figura 4).

FIGURA 4. Outras explorações agropecuárias desenvolvidas nas unidades de produção de banana do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 – 2011.



Fonte: Dados da pesquisa.

No município de Araçatuba, a multiplicação das bananeiras, é realizada pela grande maioria dos produtores pelo sistema de mudas convencionais, na forma de pedaço de rizoma (49%) e rizoma inteiro (33%). Nas Figuras 05, 06, 07 observa-se os processos de multiplicação de bananeiras através do pedaço de rizoma. O sistema de multiplicação por mudas de laboratório é utilizado, atualmente, por apenas 18% dos produtores.

FIGURA 5. Produção de mudas de bananeiras através de pedaço de rizoma, no município de Araçatuba-SP, 2011.



Fonte: Produção do próprio autor.

FIGURA 6. Muda de bananeira obtida através de pedaço de rizoma com broto e raízes emitidos, município de Araçatuba-SP, 2011.



Fonte: Produção do próprio autor.

FIGURA 7. Mudanças de bananeira obtidas através de pedaço de rizoma acondicionadas em saquinhos, município de Araçatuba-SP, 2011.



Fonte: Produção do próprio autor.

Ainda com relação ao plantio da cultura no município, muitos produtores realizam sem os devidos cuidados necessários para uma boa implantação e condução do bananal. Nesse sentido, a correção de possíveis deficiências físicas, químicas e biológicas do solo é de suma importância para obter uma produtividade satisfatória. No entanto, observou-se na pesquisa que 72,5% dos produtores do município de Araçatuba realizam análise de solo a fim de identificar possíveis deficiências de nutrientes, mas parte dos produtores realizam correções de acidez e adubações por meio de receitas pré-estabelecidas.

A umidade do solo desempenha importante papel na produção do bananal, especialmente com relação ao lançamento do cacho. Sob severa deficiência de umidade, como a encontrada no período de inverno em nossa região, a roseta foliar se comprime e quando a inflorescência vai atravessá-la ocorre o bloqueio de sua passagem, ela fica “engasgada” sem conseguir ganhar o exterior, 62,5% dos produtores do município possuem irrigação, sendo que os que não possuem é devido ao custo dessa tecnologia e a dificuldade de se enquadrar na legislação ambiental de autorização do uso da água.

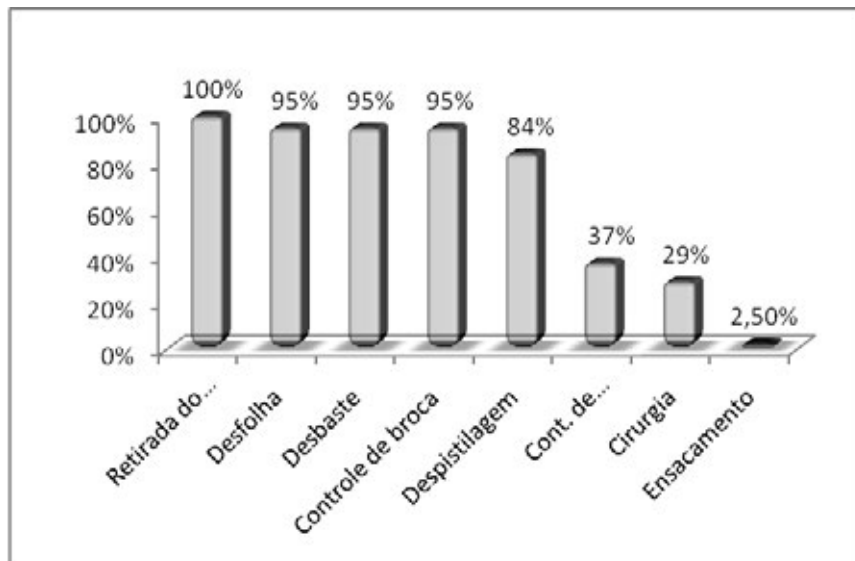
Os tratos culturais envolvem as operações feitas no solo (combate do mato) e também as ligadas às bananeiras (eliminação de folhas velhas, desbaste, retirada do coração, despistilagem, controle de doenças, etc.).

O controle às plantas daninhas precisa ser feito periodicamente e de maneira sistemática, a fim de propiciar às bananeiras um ambiente adequado para crescer e produzir. Sua presença é indesejável, não só por competirem por nutrientes e água superficial do solo, como por serem eventuais hospedeiras de pragas e moléstias que podem causar prejuízos às bananeiras. O controle às invasoras pode ser feito mecanicamente (roçagem ou capinas), quimicamente, por meio de aplicações de herbicidas, ou por cobertura morta. Em geral, é realizado capinas no entorno da planta (coroamento) e com herbicida no restante da área. Os herbicidas utilizados são o Paraquat, Paraquat + Diurom e o Glifosato. No entanto, existem produtores que realizam roçagem e gradagem para controle de plantas daninhas no primeiro ano de produção.

As práticas ligadas à bananeira, em geral, visam aumentar a produtividade, facilitar o deslocamento dentro do bananal, melhorar a qualidade das frutas, direcionar a época de colheita, etc. Na figura 8 observa-se que todos os produtores realizam a retirada do coração (retirada da região de crescimento do cacho da bananeira), 95% realizam as práticas de desfolha (retirada das folhas), desbaste (retirada dos brotos), (Figura 9), e controle de brocas. Outra prática bastante realizada pelos produtores do município de Araçatuba é a despistilagem (retirada dos pistilos das frutas) (84%). Esta prática está sendo realizada na pós-colheita,

ocasião que não evita os sintomas causados pelo tripses, sendo necessária no início do desenvolvimento do cacho, simultaneamente com a retirada do coração, que são locais de abrigo desses insetos. Apenas 7,5% dos produtores que realizam esta prática a fazem no momento adequado (Figura 10). Outra prática realizada na região é a chamada ‘cirurgia’ que é a retirada apenas da parte da folha com doença.

FIGURA 8. Práticas culturais realizadas pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 - 2011.



Fonte: Dados da pesquisa.

FIGURA 9. Prática cultural de desbaste realizada pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, 2011.



Fonte: Produção do próprio autor.

FIGURA 10. Cacho de banana com a prática cultural de despistilagem realizada pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, 2011.



Fonte: Produção do próprio autor.

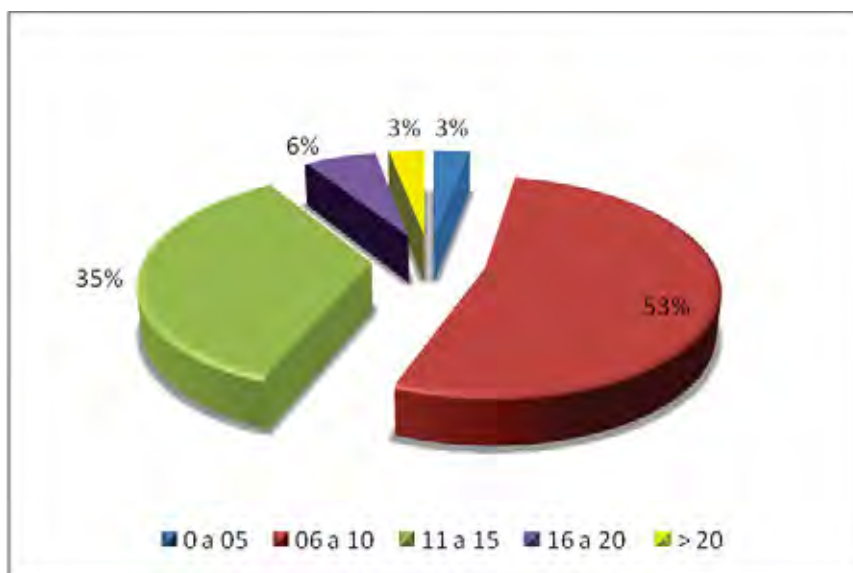
Atualmente, a Sigatoka amarela é a principal doença da bananeira na região de Araçatuba, o prejuízo econômico é tão grande que, em condições favoráveis à proliferação do

fungo, plantações sem controle, que foram altamente produtivas, perdem grandes áreas de limbo foliar e podem se tornarem improdutivas.

Todos os produtores do município utilizam a associação do fungicida com o óleo mineral e água, a fim de diminuir a rápida evaporação, e propiciar um melhor controle da doença, pois, além da ação do fungicida, o óleo mineral atua de forma fungistática. Outra prática importantíssima para a eficiência do controle da Sigatoka amarela, e que 82% dos produtores do município realizam, é a alternância do grupo químico para evitar que o patógeno adquira resistência ao fungicida. Essa mistura é aplicada com uma intensidade de 6 a 15 vezes por ano, como ilustra a Figura 11.

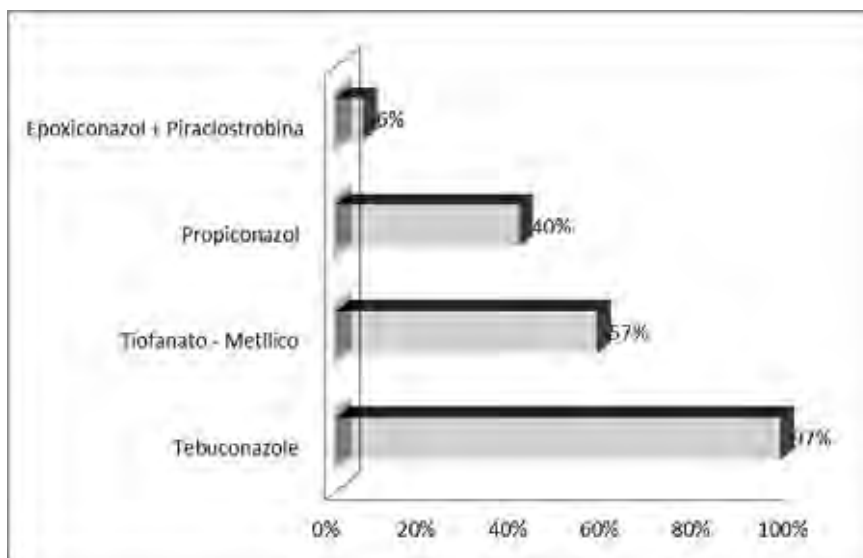
Os ingredientes ativos mais utilizados no município para o controle da Sigatoka amarela é o tebuconazole (Folicur, Sitemic e Rival), utilizado por 97% dos produtores, seguido por Tiofanato-Metílico (Cercobim, Viper e Metiltiofam), utilizado por 57% dos produtores e Propiconazol (Tilt), utilizado por 40% dos produtores (Figura 12).

FIGURA 11. Número anual de aplicações de fungicidas, para controle de Sigatoka, realizadas pelos bananicultores do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010- 2011.



Fonte: Dados da pesquisa.

FIGURA 12. Fungicidas utilizados no controle da Sigatoka-amarela, no município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 - 2011.



Fonte: Dados da pesquisa.

Para um bom controle da Sigatoka nas pulverizações são necessárias diversas medidas de tecnologia de aplicação, observando o estágio de desenvolvimento da doença para determinar a época de aplicação, as condições climáticas (como a umidade relativa que deve estar no mínimo em 55%, a temperatura máxima que deve ser no máximo de 30°C, a velocidade do vento que deve ser cerca de 10 km/h), o diâmetro médio volumétrico das gotas, em torno de 150 micras, e a cobertura da folha que deve conter cerca de 50 gotas por cm² para fungicidas sistêmicos. Além das corretas pulverizações devem ser tomadas outras medidas que ajudam a controlar a Sigatoka amarela, tais como adubação e correção da acidez, pois solos pobres e ácidos, indiretamente, favorecem o desenvolvimento da moléstia devido ao fraco crescimento das bananeiras (comunicação pessoal de Agnaldo José, CATI Jacupiranga).

Áreas que não seriam ecologicamente recomendáveis para o cultivo da bananeira, estão sendo utilizadas, pois o produtor usando as atuais técnicas agrônômicas tem conseguido torná-las economicamente viáveis.

No município de Araçatuba, as áreas não são ecologicamente recomendáveis para o cultivo da bananeira, uma vez que o clima é muito seco, com um longo período de estiagem na estação do inverno e com solos de baixa fertilidade, o produtor encontra diversas dificuldades no cultivo da bananeira. Além dessas dificuldades, observou-se através da pesquisa que as outras dificuldades são referentes à falta de assistência técnica (55%),

escassez de mão-de-obra (48%), alto custos dos insumos (48%), baixo preço alcançado pelo produto (43%), entre outros (Figura 13).

FIGURA 13. Principais dificuldades encontradas pelos produtores de banana do município de Araçatuba-SP, em percentual, nos anos de 2010 - 2011.



Fonte: Dados da pesquisa

5.2 As associações de produtores rurais no município de Araçatuba (SP)

No município existem formalizadas cinco associações de produtores rurais. Dentre elas, a Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa é a que apresenta maior desenvolvimento sócio-econômico e administrativo. Ela tem como atividades principais a produção, climatização e comercialização da banana.

Essa associação foi fundada em 1990, atualmente possui 51 associados e 04 funcionários. Destacam-se na infraestrutura o galpão de estrutura metálica de 1.400 m², 06 câmaras de climatização de frutas, maquinários e implementos agrícolas e um caminhão para transporte das frutas. São comercializadas cerca de 5.000 caixas de banana por mês que são distribuídas para supermercados dos municípios de Araçatuba, Birigui, Guararapes, Valparaíso e Mirandópolis. No entanto, a Associação não é auto-suficiente na produção da fruta, uma vez que parte do que é comercializado de banana na Associação vem dos Estados do Paraná e Santa Catarina. Dos 43 produtores entrevistados que fizeram parte da pesquisa 28 pertencem a essa Associação.

Somados à produção, à climatização e à comercialização da fruta a Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Água Limpa tem como fonte geradora de recursos a produção

de produtos como a mandioca, o abacaxi, a abobrinha e a manga, além de prestações de serviços de mecanização agrícola e eventos festivos realizados na sede.

FIGURA 14. Sede e caminhão da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.



Fonte: Produção do próprio autor.

FIGURA 15. Câmara de climatização de frutas com caixas de madeira de 22 kg de bananas, sendo climatizadas na Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.



Fonte: Produção do próprio autor.

FIGURA 16. Trator da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.



Fonte: Produção do próprio autor.

FIGURA 17. Implementos da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.



Fonte: Produção do próprio autor.

FIGURA 18. Evento festivo realizado na sede da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa.



Fonte: Produção do próprio autor.

A Associação de Produtores Rurais do Bairro da Pratinha está se consolidando como a segunda maior associação produtora de banana no município. Recém criada, em 2008, essa Associação já conta com 31 associados, galpão de estrutura metálica de 750 m², 01 câmara de climatização de frutas e um caminhão para transporte das frutas. Comercializa cerca de 3.000 caixas de banana mensalmente, distribuídas para mercados dos municípios de Araçatuba, Guararapes e Valparaíso, além do CEASA de Araçatuba, merenda escolar e compra direta do produtor rural (Fome Zero) do município de Araçatuba. No entanto esta Associação também não é auto-suficiente na produção de banana, tendo que importar parte de sua produção principalmente do estado do Paraná.

A Associação produz ainda verduras, ovos, legumes, mandioca e café. Para compor o orçamento da associação, esta realiza ainda churrascos, cavalgadas, etc. Neste ano a Associação foi a única a apresentar interesse na entrega de produtos para a merenda escolar do município de Araçatuba, com um contrato no valor de R\$ 196.000,00 para entrega de banana, verduras, ovos e legumes para alunos da rede municipal de ensino nos anos de 2011-2012.

As demais Associações ainda não alcançaram os benefícios que o associativismo pode proporcionar. Também há falta de motivação para a renovação da diretoria, dificuldades para reunir os associados e pouca participação de jovens e mulheres nas reuniões.

5.3 Caracterização do sistema de cultivo para análise econômica

No preparo de solo considerou-se uma dessecação (eliminação das plantas invasoras da área), seguida de uma gradagem, calagem, uma gradagem niveladora, uma subsolagem e confecções de curvas de nível. Na dessecação foi considerada a quantidade de 5 litros por ha do herbicida Glifosato e a calagem com a quantidade de 1,5 toneladas de calcário por ha.

As mudas, inicialmente, (na introdução da cultura na região) foram obtidas pela técnica de micropropagação “in vitro”, para renovações do bananal os produtores têm utilizado mudas convencionais principalmente pedaço de rizoma. O plantio na região é realizado através da abertura de sulco, seguido da distribuição manual das mudas. O espaçamento considerado foi o de 3 metros entre linhas por 2 metros entre plantas, totalizando 1666 mudas por ha. No plantio, adubação com 250 gramas da fórmula 14-07-28, totalizando 416,5 kg/ha, e tratamento com 20 gramas do inseticida carbofuran por cova.

No primeiro ano de produção, para o controle de plantas daninhas, considerou-se 6 capinas ao redor das mudas (coração), conjuntas, 3 gradagens nas entre linhas no período inicial e 3 roçadas posteriormente. Ainda neste período produtivo foram consideradas 8 aplicações de fungicidas associado a óleo mineral, na proporção de 800 ml de fungicida e 8 litros de óleo por aplicação por ha. Foram ainda considerados no primeiro ano de produção 3 adubações de 250 gramas da fórmula 14-07-28, 2 desfolhas, 5 desbrotas e a retirada do coração. Para o segundo ano de produção, a maioria dos tratos culturais é semelhante aos do primeiro ano, diferenciando apenas quanto ao controle de plantas daninhas, que neste período é realizado através de 3 aplicações de herbicida a base de diurom+paraquat e quanto à quantidade de desfolhas que neste período é de 5 desfolhas. O fato de não realizarem irrigação pode levar a menor de eficiência na adubação conforme Teixeira et al. (2011), que verificaram ganhos de 36% e 32% para nitrogênio e potássio em relação ao sequeiro.

Os cachos são colhidos manualmente, quando já não se observa mais “quinas” na fruta da banana. Para o estudo foi considerado uma produção de 1666 caixas de 22 Kg da fruta verde, distribuídas em 20 colheitas por ano safra.

5.4 Análise financeira

O custo de implantação estimado para a cultura da bananeira do subgrupo Cavendish, na densidade de plantio de 1.666 plantas por ha, pode ser verificado na Tabela 3. O custo operacional total (COT) foi de R\$ 6.587,93, valor menor quando comparado ao custo encontrado por Furlaneto et al. (2007), na formação de uma lavoura de bananeiras do Subgrupo Cavendish, com densidade de plantio de 2.000 plantas por ha, na região do Médio Paranapanema (SP). Isto ocorreu possivelmente devido as diferenças entre os sistemas de produção adotados em cada um dos casos, exigindo maior número de mudas por área, maior quantidade de insumos gastos e maior quantidade de mão-de-obra.

Os gastos com materiais representaram 92,2% do COE de implantação do pomar, superior ao encontrado por Zonetti et al. (2002), sendo que as mudas micropopagadas (R\$ 2,00/unidade) representaram quase 60% do custo com materiais, seguido pelo inseticida, Carbofuran, que representou 29,6%.

TABELA 3. Estimativa do custo de implantação em R\$/ha de bananeira do subgrupo Cavendish na densidade de 1666 plantas/ha em Araçatuba-SP, 2011.

Descrição	Especificação	Quantidade	Valor	Valor
A. Operações Mecanizadas				
Dessecação	HM	0,50	55,00	27,50
Gradagem	HM	1,00	55,00	55,00
Calagem	HM	0,50	55,00	27,50
Gradagem niveladora	HM	1,00	55,00	55,00
Subsolagem	HM	1,00	55,00	55,00
Confecção de curvas	HM	1,50	55,00	82,50
Sulcação	HM	1,00	55,00	55,00
Subtotal A				357,50
B. Operações Manuais				
Plantio	HD	4,00	30,00	120,00
Subtotal B				120,00
C. MATERIAL				
Glifosato	L	5,00	7,00	35,00
Calcário	Ton.	1,50	120,00	180,00
Mudas	Unid.	1.666,00	2,00	3.332,00
Carbofuram	Kg	33,32	50,00	1.666,00
Fórmula 14-07-28	Kg	416,50	1,00	416,50
Subtotal C				5.629,50
Custo Operacional Efetivo				6.107,00
Outras despesas				305,35
Juros de custeio				175,58
Custo Operacional Total				6.587,93

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 4 estão discriminados os coeficientes técnicos, preços e custos de formação e produção do 1º e 2º ano. Os dados do 2º ano de produção se repetem nos anos seguintes até 8º ano. O custo total de produção (CTP) para o primeiro ano e para os anos subsequentes foi de R\$ 8.336,56 e R\$ 7.879,20, respectivamente, esta diferença pode ser explicada pelo método de controle de plantas daninhas, que a partir do segundo ano é realizado apenas aplicando herbicida, sem coroação, gradagens e roçada, apresentando um custo menor quando comparado à realizada no primeiro ano.

Nos anos produtivos os gastos com materiais continuam se destacando, representando 45,8% (1º ano) e 52,1% (2º ano) do COE. Das despesas com materiais, os fertilizantes representam 43% no 1º ano e 40,5% no 2º ano. As despesas com operações manuais também se destacam representando 35% e 33% do COE, os gastos com colheita e encaixotamento representam mais da metade das despesas com operações manuais, 54% e 61% respectivamente. Essa elevada participação da operação de colheita e encaixotamento no custo com operações manuais é decorrente da numerosa quantidade de colheitas realizadas durante um ano produtivo.

Com relação às despesas com as operações mecanizadas, o maior gasto foi com aplicações de fungicida. Foi a operação mais onerosa no primeiro ano produtivo, quando correspondeu a 72,7% do total gasto com operações mecanizadas, seguido pelas operações de roçada e gradagens nas entrelinhas do bananal, representando cada operação 13,6% do custo. No 2º ano e até os demais anos produtivos, quando as operações de roçada e gradagem não são mais realizadas, as operações com aplicação de fungicidas representam o custo total das operações mecanizadas.

Nos anos produtivos as operações com colheita e encaixotamento foram as mais onerosas, representando aproximadamente 15% do CTP, seguida pela aplicação de fungicida (11%), capina manual, primeiro ciclo, com quase 6,5% e desbrota 3,5% do CTP.

TABELA 4. Estimativa do custo de produção em R\$/ha de bananeira do subgrupo Cavendish na densidade de 1666 plantas/ha em Araçatuba-SP, 2011.

Descrição	Especf.	Nº	Qtd.	Valor	Valor Total	
					1º ano	2º ano
A. Operações Mecanizadas						
Gradagem na entre linha	HM	3,00	1,00	55,00	165,00	-
Roçada	HM	3,00	1,00	55,00	165,00	-
Aplicações de fungicidas	HM	8,00	2,00	55,00	880,00	880,00
Subtotal A					1.210,00	880,00
B – Operações Manuais						
Capina manual (Coroação)	HD	6,00	3,00	30,00	540,00	-
Adubação de cobertura	HD	3,00	1,00	30,00	90,00	90,00
Desfolha 1º ano	HD	2,00	1,00	30,00	60,00	-
Desfolha 2º ano	HD	5,00	1,00	30,00	-	150,00
Desbrota	HD	5,00	2,00	30,00	300,00	300,00
Retirada do coração	HD	1,00	1,00	30,00	30,00	30,00
Colheita e encaixotamento	HD	20,00	2,00	30,00	1.200,00	1.200,00
Aplicação de herbicida	HD	3,00	2,00	30,00	-	180,00
Subtotal B					2.220,00	1.950,00
C – Material						
Óleo mineral	L	8,00	8,00	6,00	384,00	384,00
Fungicida	L	8,00	0,80	80,00	512,00	512,00
Fórmula 14-07-28	kg	3,00	416,50	1,00	1.249,50	1.249,50
Diurom+Paraquat	L	3,00	2,50	25,00	-	187,50
Caixa de madeira	Unid.	1,00	1.666,00	0,40	666,40	666,40
Plástico para embalagem	Unid.	1,00	1.666,00	0,05	83,30	83,30
Subtotal C					2.895,20	3.082,70
Custo Oper. Efetivo (COE)					6.325,20	5.912,70
Outras Despesas					316,26	295,64
Juros de Custeio					181,85	169,99
Depreciação do pomar					823,49	823,49
Custo Oper. Total (COT)					7.646,80	7.201,82
Remuneração da Terra					500,00	500,00
Remuneração do Capital					189,76	177,38
Custo de Produção (CTP)					8.336,56	7.879,20

Fonte: Dados da pesquisa.

Os indicadores de lucratividade da bananicultura, cultivar do subgrupo Cavendish, no município de Araçatuba, levou em consideração o preço médio recebido pelos agricultores em 2011 pela caixa de 22 kg da fruta de banana verde (R\$10,00/caixa de 22 kg) e a produção de uma caixa por cacho de banana colhido.

A produtividade dos cachos despencados estimada por ha, no primeiro e demais anos produtivos foi de 1.666 caixas de 22 kg da fruta verde ou 36,65 t, produtividade menor à apresentada no Agriannual (2012) que foi de 39 t/ha. No entanto, Sandrini et al. (1991), trabalhando com a cultivar Nanicão sem irrigação, no Mato Grosso do Sul obtiveram produtividade menor 33,54 t/ha, muito embora sejam bem superiores a produtividade média nacional, estimada pelo IBGE de 14,4 t/ha para a safra 2011.

Considerando-se os custos de implantação e manutenção do bananal, observa-se que, o produtor consegue recuperar todo o investimento inicial ao final do primeiro ano de produção, a receita bruta obtida na primeira colheita cobre os gastos de implantação do pomar e de manutenção deste no primeiro ano (Tabela 5).

A partir do segundo ano, o índice de lucratividade atinge 56,77% para o COT e 52,70% para CTP, o preço de equilíbrio neste período, isto é, o custo unitário foi de R\$ 5,00/caixa de 22 kg e R\$ 4,73/caixa de 22 kg respectivamente, evidenciando que a cultura proporcionou ganhos expressivos ao produtor. Furlaneto et al. (2007) trabalhando com a cultura da banana do subgrupo Cavendish, 2000 plantas/ ha, na região do Médio Paranapanema-SP em 2007, verificaram índice de lucratividade menor, de 45,8 %, a partir do 4º ano de produção, quando a produção se estabilizou. Índices de lucratividades menores foram obtidos também por Martins et al. (2010), na mesma região, em sistemas fertirrigados na cultura da bananeira cultivar Willians, sendo a lucratividade de 34% no terceiro ciclo e neste caso o custo foi de R\$6,00/ caixa.

Os dados apresentados no Agriannual (2011) mostram valores mais elevados, para a receita bruta, obtidos em 2010 na região de Registro – SP. A produtividade média anual é maior cerca de 6% e o preço considerado pela fruta foi de R\$11,00/caixa de 22 kg, como os custos de produção são semelhantes aos obtidos na pesquisa, os resultados econômicos anuais foram maiores. No entanto se considerarmos a vida útil estimada para as duas regiões, Registro (5 anos) e Araçatuba (8 anos) os resultados econômicos totais são maiores para a região de Araçatuba.

TABELA 5. Indicadores de lucratividade em R\$/ha obtidos em bananal do Subgrupo Cavendish, na densidade de 1666 plantas/ha em Araçatuba, 2011.

	Implantação	1º ano	2º a 8º ano	Total
Receita bruta		16.660,00	16.660,00	133.280,00
Custo Operacional Total	6.587,93	7.646,80	7.201,82	58.059,54
Custo total de produção		8.336,56	7.879,20	63.490,96
Lucro operacional (COT)	-	9.013,20	9.458,18	75.220,46
Receita líquida (CTP)	-	8.323,44	8.780,80	69789,04
Preço de equilíbrio	-	5,00/caixa	4,73/caixa	4,76/caixa
Índice de Lucratividade (COT)		54,10%	56,77%	56,44%
Índice de Lucratividade (CTP)	-	50,13%	52,70%	52,36%

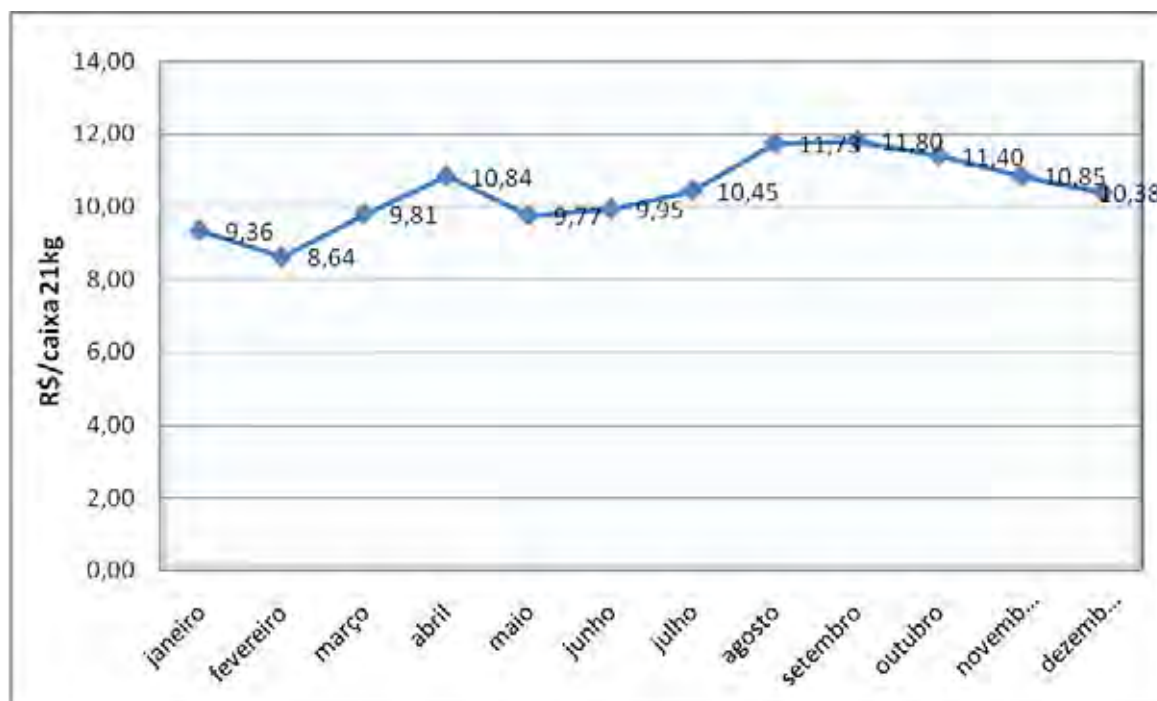
Fonte: Dados da pesquisa

5.5 Comercialização e preços da fruta no município de Araçatuba (SP)

A comercialização de bananas na região de Araçatuba é realizada pelas associações de produtores rurais e por intermediários. Atualmente existem alguns produtores que comercializam toda sua produção diretamente para pequenos mercados do município.

Na figura 19, apresentam-se os preços médios mensais dos últimos 5 anos recebidos pela caixa de 21 kg de banana verde pelos produtores rurais do município de Araçatuba (IEA, 2011). Verifica-se que os meses de agosto a novembro são os meses com melhores preços, em função da menor oferta do produto, ocasionada pelo período de seca na formação do cacho da bananeira na região, e os meses de janeiro a março com preços mais baixos.

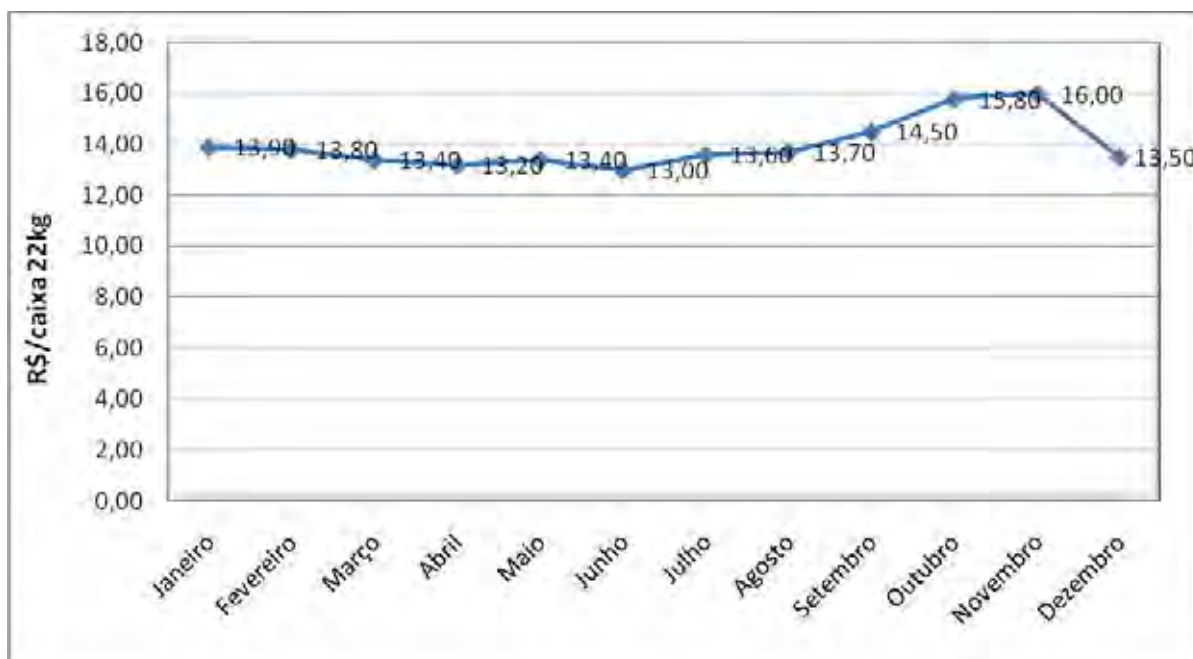
FIGURA 19. Preço médio (caixa de 21 kg) mensal de banana “Nanicão” verde recebido pelos produtores na lavoura, durante os anos de 2006 a 2011, no município de Araçatuba-SP.



Fonte: IEA, 2011.

A Figura 20 apresenta os preços médios mensais da caixa de banana de 22 kg, obtidos pelos produtores rurais do município de Araçatuba (SP), associados no ano de 2011. Verifica-se que os meses de Setembro a Novembro é o período de melhores preços, em função da menor oferta do produto ocasionada pelo período de seca na formação do cacho da bananeira na região. Esta menor oferta do produto obriga a associação a buscar a fruta em outros estados, para cumprir suas obrigações com os clientes, aumentando o custo e consequentemente o valor de comercialização. O produtor do município que entrega a fruta neste período obtém maior lucratividade.

FIGURA 20. Preços médios (caixa de 22 kg) mensal de banana “Nanicão” verde obtidos pelos produtores da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa no ano de 2011, no município de Araçatuba-SP.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os preços da caixa de banana ‘Nanicão’ obtido pelos produtores rurais do município de Araçatuba (SP) na lavoura durante os anos de 2006 e 2011, média do IEA, e pelos produtores associados à Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Limpa no ano de 2011, estiveram bem superiores ao preço de equilíbrio de R\$ 5,26/ caixa de 22 kg da fruta verde, isto é, acima do custo de produção da respectiva caixa da fruta.

No ano de 2011, os preços médios mensais obtidos pelos produtores associados à Associação da Água Limpa estão bem superiores aos preços obtidos por esses nos anos anteriores e pela média dos preços pagos aos produtores nos últimos cinco anos, devido à pequena oferta da fruta ocasionada pelas chuvas de granizo e geadas que destruíram os bananais no inverno passado e pelo período de estiagem que vem ocorrendo nos últimos anos na região. Desta forma decidiu-se utilizar um preço médio pela caixa da fruta de R\$10,00 para realizar análise econômica, que representa melhor os preços médios recebidos pelos produtores nos últimos anos.

Os preços pagos na lavoura aos produtores do município de Araçatuba nos anos de 2006 a 2011, média do IEA, e os preços obtidos pelos produtores associados à Associação da Água Limpa seguem a mesma tendência de aumento dos preços nos meses posteriores ao período de inverno, devido à menor oferta da fruta neste período, ocasionada pelo período de seca na formação do cacho da bananeira.

6 CONCLUSÕES

Os resultados econômicos obtidos indicaram que a bananicultura com cultivares do subgrupo Cavendish é economicamente viável para pequenos produtores rurais em Araçatuba (SP). Muito embora o investimento inicial seja elevado, este valor retorna ao produtor ainda no final do primeiro ciclo de produção da cultura.

Há potencial para o crescimento da produção da banana do subgrupo Cavendish no município de Araçatuba, principalmente pelo fato dos produtores já possuírem conhecimento técnico e por já existir associações rurais com toda a estrutura de climatização da fruta. Além disso, a oferta ainda é pequena, considerando que cerca de 70% de toda banana comercializada na região é proveniente dos estados de Santa Catarina, Paraná e da região de Registro.

O produtor de banana que possuir irrigação em sua propriedade, além de conseguir uma maior produtividade, poderá produzir a fruta no período de menor oferta da mesma, aproveitando o período de melhores preços, tendo assim uma maior lucratividade.

Questionou-se aos produtores sobre as dificuldades encontradas no cultivo da bananeira e as respostas mais citadas foram referentes à falta de assistência técnica, escassez de mão-de-obra, alto custos dos insumos, e baixo preço alcançado pelo produto. Nesse passo, o fortalecimento do associativismo e o acompanhamento do cultivo pelos órgãos de assistência técnica e extensão rural se fazem necessários para diminuir essas dificuldades. Com relação à assistência técnica, na pesquisa de campo verificou-se que os produtores ainda realizam a despistilagem em época não correta e que para o controle do Mal da Sigatoka o ingrediente ativo mais utilizado no município é o Tebuconazole.

Para não perder competitividade, ações imediatas de órgãos públicos e privados se fazem necessárias, tais como: no fortalecimento da organização dos produtores; No desenvolvimento de pesquisas voltadas a variedades resistentes à Sigatoka negra (causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis*), assim como a amarela que afeta a nanica (Cavendish); No investimento na capacitação dos produtores para utilização de tecnologias mais adequadas à região, e para que se consiga diminuir os riscos e os custos, tornando as unidades produtivas mais competitivas e economicamente viáveis, precisam exercer uma gestão eficiente do seu negócio, planejamento e gerenciamento de custo também são fundamentais. Neste sentido, os diferentes Institutos de Pesquisa, as Universidades e a Secretaria da Agricultura através das Casas da Agricultura ainda têm muito a fazer.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2011: Anuário da Agricultura Brasileira, Banana. AgraFNP, São Paulo: AgraFNP, 2011. p. 168-170.

AGRIANUAL 2012: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: South America/FNP, 2012. 188 p.

ALMEIDA, F. T.; BERNARDO, S.; SOUSA, E. F.; MARIN, S. L. D.; GRIPPA, S. Análise econômica baseada em funções de resposta da produtividade versus lâminas de água para o mamoeiro no norte fluminense. **Revista de Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 675-683, 2004.

ALVES, E. J. **A bananicultura brasileira e o programa de pesquisa coordenado pela EMBRAPA em prol do seu melhoramento**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1986. 50 p. (EMBRAPA-CNPMF, Documentos, 17).

ALVES, E. J.; LIMA, M. B. **Banana**: produção – tratos culturais. Embrapa, 1992. 9 p. (Frutas do Brasil, 1). Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2329.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2012.

ALVES, E. J.; LIMA, M. B.; SANTOS-SEREJO, J. A.; TRINDADE, A. V. Propagação. In: _____. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004a. Cap. 5, p. 59-86.

ALVES, E. J.; LIMA, M. B.; CARVALHO J. E. B.; BORGES A. L. Tratos culturais e colheita. In: _____. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004b. Cap. 7, p. 107-131.

ARIAS, O. Commercial micropropagation of banana. In: BIOTECHNOLOGY applications for banana and plantain improvement. San Jose: Inibap, 1992. p. 139-142.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. Exigências edafoclimáticas. In: _____. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 15-23.

BRIDGE, J. Keynote: nematodes of bananas and plantains in Africa: research trends and management strategies relating to the small scale farmer. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 540, p. 391-408, 2000.

CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS - CIIAGRO. **Clima SP**. 2011. Disponível em <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/climas.html>>. Acesso em: 16 mar. 2011.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. **Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do estado de São Paulo, 2008**. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais.php>>. Acesso em: 14 mar. 2011.

- CORDEIRO Z. J. M.; KIMATI, H. Doenças da bananeira (*Musa* sp.) In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Ceres, 1997. v. 2, p. 112-136.
- CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. Expressão da resistência de variedades de banana à sigatoka- amarela. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 5, p. 532-534, 2005.
- CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; MEISSNER FILHO, P. E. Doenças e métodos de controle. In: _____. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Cap. 9. p. 146-182, 2004.
- DANTAS, J. L. L.; SOARES FILHO, W. S. **Classificação botânica, origem e evolução da bananeira**. Brasília, DF: EMBRAPA/SPI, 1995. P. 9-13. (Série FRUPEX, 18).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **O mapa pedológico do Estado de São Paulo, 1999**. Disponível em: <www.iac.sp.gov.br/OAgronomico/521/informacoestecnicas/mapa.pdf>. Acesso em: 17 mar.2011.
- FANCELLI, M. Pragas e seu controle. In: _____. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Cap. 11, p. 195-208, 2004.
- FANCELLI, M. **Pragas: Banana, Produção**. (Frutas do Brasil, 1). Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2903.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2012.
- FIORAVANÇO, J. C.; PAIVA, M. C. Sigato-negra da bananeira. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 2, p. 135-141, 2005
- FOURÈ, E. Leaf spot disease of Banana and Plantain caused by *Mycosphaerella musicola* and *Mycosphaerella fijiensis*. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL MUSA TESTING PROGRAM HELD AT FHIA, 1994, Honduras. **Proceedings...** Montpellier: INIBAP, 1994. p. 37-46.
- FURLANETO, F. P. B.; MARTINS, A. N.; ESPERANCINI, M. S. T. Análise econômica da bananicultura, cultivares do subgrupo Cavendish, na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo, 2007. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 22-29, 2007.
- GOWEN, S.; QUÉNÉHERVÉ, P. Nematode parasites of bananas, plantains and abaca. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CAB, 1990. p. 431-460.
- GÜBBÜK, H.; PEKMEZCI, M. In Vitro Propagation of Some New Banana Types (*Musa* spp.). **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, Istanbul, v. 28, p. 355-361, 2004.
- HANADA, R. E.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. Sobrevivência de conídios de *Mycosphaerella fijiensis* em diferentes materiais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, n. 4, p. 408-411. 2002.
- HINZ, R. H. Moko e sigatoka negra. In: CURSO sobre doenças da bananeira. Jataí: DFA/GO, 2000. 9 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola, abril de 2011.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA. **Área e produção dos principais produtos da agropecuária.** Disponível em: <http://ciagri.iaea.sp.gov.br/bancoiea/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1>. Acesso em: 21 jan. 2011.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA. **Preços médios diários recebidos pelos produtores.** Disponível em: <<http://ciagri.iaea.sp.gov.br/precosdiarios/precosdiariosrecebidos.aspx>>. Acesso em: 10 mar. de 2011.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA. **Área e produção dos principais produtos da agropecuária.** Disponível em: <http://ciagri.iaea.sp.gov.br/bancoiea/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1>. Acesso em: 21 jan. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA – INCRA. **Instrução especial n° 20:** estabelece o módulo fiscal em cada município. Brasília, DF: Incra, 1980. 86p.

LIMA, M. B. **Banana em foco:** manejo do cacho da bananeira. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 2 p.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, 1998.

MARTINS, A. N.; FURLANETO, F. P. B.; DIAS, N. M. S.; SUGUINO, E. Estudo econômico de sistemas fertirrigados na cultura da bananeira (*Musa sp.*), cultivar Willians. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1072-1081, 2010.

MELO, A. S.; SOBRAL, L. F.; FERNANDES, P. D.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A. Aspectos técnicos e econômicos da bananeira ‘prata-anã’ sob fertirrigação nos tabuleiros costeiros de Sergipe. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 3, p. 564-571, 2010.

MESQUITA, A. L. M. **Importância e métodos de controle do moleque ou broca-do-rizoma-da-bananeira.** Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 2003. 5 p. (Circular Técnica - 17).

MOREIRA, R. S. **Banana:** teoria e prática de cultivo. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 335 p.

MOREIRA, R. S. **Banana:** teoria e prática de cultivo. Campinas: Fundação Cargill, 1999. (CD-ROM).

PEREIRA, L. V.; CORDEIRO, Z. J. M.; FIGUEIRA, A. R. Doenças da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 196, p. 37-47, 1999.

RITZINGER, C. H. S. P.; COSTA, D. C. Nematóides e alternativas de manejo. In: _____. **O cultivo da bananeira**: Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Cap. 10, p. 183-194.

RITZINGER, C. H. S. P.; FANCELLI, M. Manejo integrado de nematóides na cultura da bananeira. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 331-338, 2006.

RODRIGUES, M. G. V.; DIAS, M. S. C.; PACHECO, D. D. Influência de diferentes níveis de desfolha na produção e qualidade dos frutos da bananeira 'Prata-Anã'. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.31 n. 3, p. 755-762, 2009.

SANDRINI, M.; CINTRA, F. L.; XIMENES, J. R. Avaliação de sistemas de cultivo de bananeira no Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 5, p. 631-635, 1991.

SANTANA, M. A.; ALMEIDA, C. O.; SOUZA, J. S. Custo e rentabilidade. In: _____. **O cultivo da bananeira**: Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Cap. 15, p. 256-262.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO AGROINDUSTRIAL - SMDA. **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável 2010 – 2013**. Araçatuba: Prefeitura Municipal/SMDA, 2011. 51 p.

SILVA, M. C. A.; TARSITANO, M. A. A.; BOLIANI, A. C. Análise técnica e econômica da cultura da bananeira “maçã” (*Musa spp.*) no noroeste do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 139-142, 2005.

SILVA, S. O.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CORDEIRO, Z. J. M. Variedades. In _____. **O cultivo da bananeira**: Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Cap. 4, p. 45-58, 2004.

SILVA, M. C. A. **Análise técnica e econômica da cultura da bananeira “Maçã”, (*Musa spp.*) na região noroeste do Estado de São Paulo**. 2004. 86 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2004.

SILVA, S. O.; MATOS, A. P.; ALVES, E. J. Melhoramento genético da bananeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 33, n. 5, p. 693- 703. 1998.

SIVIERO, A.; LEDO, A. S. Avaliação de genótipos de banana à Sigatoka-amarela na Amazônia Ocidental. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 724-726, 2002.

SOBRINHO, R. R. **Desbaste da bananeira**. Belo Horizonte: EMATER, 2001. p. 1-3. Disponível em: <

<http://www.emater.mg.gov.br/doc%5Csite%5Csereviceoseprodutos%5Clivraria%5CFruticultura%5CDesbaste%20da%20Bananeira.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2012.

STOVER, R. H. **Banana, plantain and abaca disease**. Washington: Commonwealth Mycological Institute, 1972. 318 p.

TEIXEIRA, L. A. J.; QUAGGIO, J. A.; MELLIS, E. V. Ganhos de eficiência fertilizante em bananeira sob irrigação e fertirrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 272-278, 2011.

ZASADA, I. A.; FERRIS, H.; ZHENG, L. Plant sources of Chinese herbal remedies: Laboratory efficacy, suppression of *Meloidogyne javanica* in soil, and phytotoxicity assays. **Journal of Nematology**, Lakeland, v. 34, p.124-129, 2002.

ZONETTI, P. C.; TARSITANO, P. C. S.; SILVA, S. C.; PETINARI, R. A. Análise de custo de produção e lucratividade de bananeira 'Nanicão Jangada' sob duas densidades de cultivo em Ilha Solteira-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal , v. 24, n. 2, p. 406-410, 2002.