**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

Prospecção de obstáculos à bananicultura sustentável

Cesar Gonçalves Afonso Frizo

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração:
Fitotecnia

Piracicaba
2015

Cesar Gonçalves Afonso Frizo
Engenheiro Agrônomo

Prospecção de obstáculos à bananicultura sustentável
versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Profa. Dra. **SIMONE RODRIGUES DA SILVA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração:
Fitotecnia

Piracicaba
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Frizo, Cesar Gonçalves Afonso
Prospecção de obstáculos à bananicultura sustentável / Cesar Gonçalves Afonso Frizo. - -
versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2015.
115 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Agricultura orgânica 2. Sigatoka 3. Sistema Agrário 3. Abordagem Sistêmica
4. Desenvolvimento rural I. Título

CDD 634.772
F921p

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

DEDICATÓRIA

Dedico

À minha mãe Olivia.
Pelo exemplo de vida que me deu,
minha raiz. Fonte de carinho
e amor infinito.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos são muitos e as páginas são poucas. Por isso, peço desculpas de antemão a todos aqueles que forem omitidos, mas saibam que possuem minha gratidão.

Aos meus pais, Olivia e Marco, por tudo. Pelo apoio, incentivo, suporte e todo o acolhimento, que me dá esperança nos momentos mais difíceis.

Ao meu irmão Pedro, pelas longas elucubrações filosóficas, talvez as vezes exageradas, mas que nutrem minha mente. Pelos debates instigantes. Pelos momentos de diversão. Pelos conselhos. Pela maior amizade de todas.

À Vanessa, minha companheira, minha inspiração, minha fé em um mundo melhor, meu amor.

À Universidade de São Paulo e à ESALQ, minha *Alma Mater*, pela minha formação.

À CAPES e o CNPq pelas bolsas de estudo.

À toda a equipe da biblioteca da ESALQ, pelo enorme auxílio na busca de informações para este estudo, especialmente à Vilma, Sandra e Thais.

À profa. Simone Rodrigues da Silva, pela orientação, pela paciência e especialmente pelo voto de confiança.

Ao prof. Carlos Armênio Khatounian, meu mestre e mentor. Pelo prazer de ser seu aprendiz, por me mostrar como enxergar os fatos por outro prisma e por me ensinar muito mais do que agroecologia.

À profa. Maria Elisa, pelos insights valiosos, por tudo que apreendi de antropologia, conhecimento que foi fundamental no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao amigo Matheus, pelas grandes conversas, conselhos, ideias e sobretudo pela ajuda descomunal que me deu neste trabalho, sem a qual muito pouco teria sido possível.

Aos colegas Rogério Sakai e Danilo Caceres, pelo auxílio com os produtores e pelas inúmeras hospedagens acolhedoras.

Ao colega Carlos Reitz e sua família, por todo o apoio, diversas recepções em seu lar e também pelas histórias contadas.

Ao “tio” Marcão, velho guerreiro, pela ajuda e pontapé inicial da pesquisa.

Ao meu primo Antonio Carlos, por tantas noites de acolhida.

A todos os produtores estudados nesta pesquisa, sem os quais nada teria ocorrido.

A todos os entrevistados, pelas informações valiosas.

Aos amigos de república, de APG, de curso e tantos outros, pelos momentos de alegria.

EPÍGRAFE

Tá rebocado meu compadre
Como os donos do mundo piraram
Eles já são carrascos e vítimas
Do próprio mecanismo que criaram

O monstro SIST é retado
E tá doido pra transar comigo
E sempre que você dorme de touca
Ele fatura em cima do inimigo

A arapuca está armada
E não adianta de fora protestar
Quando se quer entrar
Num buraco de rato
De rato você tem que transar

Buliram muito com o planeta
E o planeta como um cachorro eu vejo
Se ele já não aguenta mais as pulgas
Se livra delas num sacolejo
(...)

A civilização se tornou complicada
Que ficou tão frágil como um computador
Que se uma criança descobrir
O calcanhar de Aquiles
Com um só palito pára o motor

Tem gente que passa a vida inteira
Travando a inútil luta com os galhos
Sem saber que é lá no tronco
Que está o coringa do baralho

Música: As aventuras de Raul Seixas na cidade de Thor
Composição: Raul Seixas/Paulo Coelho

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA	19
REFERÊNCIAS.....	51
3 O QUE O CENSO AGROPECUÁRIO DO IBGE MOSTRA SOBRE A AGRICULTURA ORGÂNICA?.....	61
Resumo	61
Abstract	61
3.1 Introdução	61
3.2 Material e Métodos.....	63
3.3 Resultados e Discussão	63
3.4 Conclusão	66
Referências	66
4 O QUE O CENSO AGROPECUÁRIO DO IBGE MOSTRA SOBRE A FRUTICULTURA ORGÂNICA?	71
Resumo	71
Abstract	71
4.1 Introdução	72
4.2 Material e Métodos.....	72
4.3 Resultados e Discussão	73
4.4 Conclusão	79
Referências	80
Apêndice	81
5 O SISTEMA AGRÁRIO DA BANANA NO VALE DO RIBEIRA: PROSPECÇÃO DE OBSTÁCULOS À SUSTENTABILIDADE	83
Resumo	83
Abstract	83
5.1 Introdução	84
5.2 Material e Métodos.....	85
5.3 Resultados	92

5.4 Discussão	97
5.5 Conclusões	110
Referências.....	111
6 CONCLUSÕES GERAIS	115

RESUMO

Prospecção de obstáculos à bananicultura sustentável

O Vale do Ribeira paulista é a principal região produtora de banana do Brasil, é uma área importante de conservação da biodiversidade, mas também uma das zonas mais pobres do estado. Assim sendo, é necessário que novas formas de cultivos dessa fruta, mais sustentáveis, como a agricultura orgânica, sejam consideradas como uma forma de promover o desenvolvimento local, minimizando os impactos negativos no ambiente. Para tanto, é imprescindível que os principais problemas do sistema agrário em questão sejam claramente conhecidos, a fim de permitir propostas de melhorias no sistema que sejam bem aderidas à realidade. Essas questões foram aqui discutidas na escala do sistema agrário da região, através de análises dos dados do último censo agropecuário do Brasil, realizado pelo IBGE, para a construção prévia de um panorama da agricultura orgânica e da fruticultura orgânica no país. Posteriormente foram conduzidos 11 estudos de caso, os quais exemplificam experiências singulares de cultivo da bananeira na região. Esses estudos foram combinados com parâmetros agronômicos mensurados no primeiro semestre de 2014, além de diversas entrevistas realizadas com agentes chave do sistema agrário da bananicultura do Vale do Ribeira. Foi encontrado que no país todo há uma tendência de quanto maior a área das propriedades, maior é a proporção de estabelecimentos praticantes de agricultura orgânica certificada, dentro do universo de propriedades de tamanho similar. Esse dado mostra que, proporcionalmente, o interesse na certificação orgânica é maior entre as grandes propriedades do que entre as menores. Contudo, no Vale do Ribeira essa tendência não é observada, de maneira que a bananicultura orgânica nessa região é uma atividade predominantemente exercida por pequenos agricultores marginalizados e sem um histórico de aproximação e conhecimento do movimento orgânico. Soma-se a essa questão o fato de que os principais obstáculos à sustentabilidade do sistema agrário da banana no Vale do Ribeira são a falta de meios ecológicos de restauração da fertilidade, visto a descapitalização dos produtores, e a imposição por parte do mercado, sobretudo da cidade de São Paulo, ao cultivo de variedades altamente suscetíveis à sigatoka. Esse problema poderia ser contornado através de medidas que facilitassem o acesso, por parte dos agricultores pobres, a fertilizantes orgânicos e ecológicos, e através de uma maior união dos produtores, que valendo-se da maior aceitação, por parte do mercado de orgânicos, de produtos não usuais, haveria uma maior facilidade de venda dos frutos de cultivares mais resistentes às sigatokas. Situações de pouca informação e integração desses produtores orgânicos dificulta essas ações.

Palavras-chave: Agricultura orgânica; Sigatoka; Sistema agrário, Abordagem sistêmica; Desenvolvimento rural

ABSTRACT

Prospection of constraints to sustainable banana cropping

Vale do Ribeira São Paulo is the main banana producing region of Brazil, it is an important area for biodiversity conservation, but also one of the poorest areas of the state. For that reason, new forms of banana cropping, more sustainable, such as organic agriculture for example, are necessary that be considered as a way to promote local development while minimizing negative environmental impacts. Therefore, it is essential that the main problems of the agrarian system in question are clearly known, in order to allow system improvements proposals that are well connected to reality. We discussed these issues, at the scale of region agricultural system, through analysis of data from the last agricultural census of Brazil, conducted by IBGE, for the prior construction of organic agriculture and organic fruit production panorama at the country. Subsequently we conducted 11 case studies which exemplify unique experiences of banana cropping in the region, these studies were combined with agronomic data collected in the first half of 2014, moreover we have done several interviews with key players of Vale do Ribeira banana agricultural system. We found that there is a trend towards the larger the area of properties, the higher proportion of certified organic practice. This data shows that, proportionally, the interest in organic certification is higher among large farms than among minors. Nonetheless, at Vale do Ribeira this trend is not observed, as the region organic banana farming is mainly a small and marginal farmers activity carried on, generally without a historical approach and knowledge of the organic movement. Besides there is the fact that the main sustainability constraints of Vale do Ribeira banana agricultural system are the lack of ecological means of fertility restoration, due to the undercapitalization faced by producers, and the imposition by the market, especially the city of São Paulo, to the cultivation of varieties highly susceptible to sigatoka. This problem could be overcome through means that facilitate the access of poor farmers to organic and ecological manure, and through greater union of producers, taking advantage of the organic market greater acceptance for unusual products, such as the resistant varieties of bananas, where the sales would be easier. Although, the situations of little information and integration of organic producers make these actions difficult.

Keywords: Organic agriculture; Sigatoka; Agrarian systems; Systems approach; Rural development

1 INTRODUÇÃO

A banana é uma fruta de superlativos, líder nas principais estatísticas de produção, consumo e comércio do mundo, é a fruta fresca mais exportada em todo o globo, e responsável pelo maior valor financeiro movimentado dentre todas (FAO, 2008).

Além dessa pujança econômica, a banana tem uma importante relevância social. Oriunda de países em desenvolvimento da América Latina, Ásia e África, e destinada às nações desenvolvidas, sobretudo Estados Unidos e Europa, a banana é cultivada majoritariamente por pequenos agricultores.

A organização das Nações Unidas estima que 85% da produção mundial dessa fruta ocorra em pequenas lavouras e cultivos de quintais domésticos (FAO, 2003). Aproximadamente a mesma proporção da produção mundial de banana serve para auto consumo dos agricultores. Índia e China, os dois maiores produtores mundiais, possuem volumes de exportação ínfimos, menores que 1% de suas produções nacionais, o que exhibe a importância desse cultivo na alimentação de suas próprias populações (FAO, 2013).

A banana também é uma importante forma de promoção da segurança alimentar em muitas regiões pobres. Enquanto o consumo per capita nos principais países importadores do mundo (EUA e União Europeia) é de 13 kg/habitante/ano, em regiões pobres do globo, tais como Uganda, Ruanda e Burundi na África, essa quantidade aumenta para mais de 200 kg/habitante/ano, de maneira que a banana chega a representar quase 30% do aporte diário de calorias dessas populações. No Brasil, por sua vez, o consumo da fruta é de 7,7 kg/habitante/ano. (FAO, 2003).

No cenário doméstico o panorama da bananicultura assemelha-se ao global. A banana é uma fruta de grande importância nacional, sendo a segunda mais produzida, atrás apenas da laranja (POLL et al., 2011). Apesar disso, é a líder em consumo, responsável por um terço das frutas ingeridas pelos brasileiros (SEBRAE, 2008). O país é o quinto maior produtor mundial (FAO, 2013), mas exporta apenas 1,5% de sua produção, o que demonstra a importância do seu consumo pela população brasileira (SEBRAE, 2008).

De acordo com o último censo agropecuário do IBGE em 2006, 62% da área cultivada com banana no Brasil era conduzida pela agricultura familiar, e mais de 85% da área total com a frutífera é composta por estabelecimentos pequenos,

menores que 50 hectares. O cultivo dessa fruteira consiste na principal atividade econômica de zonas marginais espalhadas por todo o país, como por exemplo: Vale do Ribeira no estado de São Paulo; o norte de Minas Gerais; Regiões litorâneas de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

A qualidade e a sustentabilidade do cultivo da banana nessas regiões influi diretamente na vida de suas populações e no ambiente local, frequentemente constituído por “hotspots” de biodiversidade e áreas prioritárias de conservação da natureza, como é o caso do Vale do Ribeira por exemplo.

Apesar de amplamente adaptada às condições tropicais, a bananeira vem sendo cultivada cada vez mais de formas menos sustentáveis, com amplos usos de agrotóxicos, e seus consequentes impactos na saúde dos trabalhadores e no meio ambiente (BLAZY; CARPENTIER; THOMAS, 2011) e também insustentável economicamente, enfrentando quedas acentuadas de preços, pela formação de cartéis “bananeiros” (FAO, 2003).

Diferentes formas de reação a esses problemas têm surgido ao redor do mundo, sobretudo as formas de produção orgânica e fair-trade (FAIR TRADE FOUNDATION, 2011). Atualmente a banana já é a fruta mais cultivada mundialmente dentro dos princípios da agricultura orgânica, sua cultura ocupa quase 86 mil hectares do globo, o que corresponde a 45% da área plantada com frutas tropicais orgânicas, ou pouco mais que 27% de toda a fruticultura orgânica mundial (WILLER; KILCHER, 2011), o que representa a amplitude dessa reação mundial.

Também para essa característica, a tendência é semelhante no Brasil. Segundo dados do IBGE de 2006, a cultura da banana ocupa a terceira maior área da fruticultura orgânica certificada no país, sendo a atividade de 522 estabelecimentos (IBGE, 2006).

Diversos autores abordaram a agricultura orgânica sob a ótica de vantagens e benefícios oferecidos para pequenos agricultores ao redor do mundo (CASTRO NETO et al., 2010; BOLWIG et al., 2009; KILCHER, 2007; CRUZ et al., 2006; CAMPANHOLA; VALARINI, 2001), inclusive organizações como a FAO elegem a abordagem agroecológica dos sistemas agrícolas como uma forma de combate à fome e miséria (SCIALABBA, 2007).

Outros autores avançam mais na questão, ao elencarem a agroecologia como principal caminho para combater a miséria rural do mundo e afirma que estes pequenos produtores foram esquecidos no último século (ALTIERI, 2002).

Na realidade do Brasil, onde 15% da população vive na zona rural, mas esta mesma zona concentra mais de 46% dos miseráveis do país (PLANALTO, 2011), enxerga-se no aprimoramento dos sistemas de cultivo da banana, sobretudo em bases ecológicas, uma grande capacidade de melhoria da qualidade de vida dessas populações.

Para tanto, é imperativo que se conheça claramente quais são os fatores existentes que dificultam ou limitam o aprofundamento agroecológico do cultivo da bananeira. Porém, o sucesso relativo de tais propostas de pesquisas é dependente de quão próximo da realidade o pesquisador conseguirá se aproximar. Estudos que não compreenderem a racionalidade dos agentes participantes do sistema agrícola em questão, sobretudo os agricultores, estão fadados ao insucesso, como amplamente relatados na literatura (DUFUMIER, 1985).

Nesse contexto, a proposta de pesquisa de abordagem sistêmica é valiosa e desejável. Por abordagem sistêmica compreende-se os métodos de pesquisa que levam em conta os aspectos sociais, políticos e econômicos. A pesquisa é direcionada para a compreensão de como as técnicas de cultivo são determinadas pelo sistema social e econômico, em uma escala ampla, tendo em vista o sistema agrário regional.

Os sistemas agrários abrangem: o agroecossistema; suas transformações no tempo; a força de trabalho que os explora; a artificialização da natureza resultante da atividade do homem; a divisão social do trabalho; a forma de distribuição da produção e das riquezas geradas pela agricultura, bem como as trocas dessas riquezas; as relações de poder e propriedade; e as ideias e instituições que reproduzem aquele sistema (MAZOYER, 1987).

Vale ressaltar que a ideia de sistema implica na existência de equilíbrio e capacidade de reprodução do próprio. Tais aspectos são comumente chamados de sustentabilidade. É a sustentabilidade que permite a existência do sistema, caso contrário este se desfaz. Tanto a sustentabilidade ambiental, de modo que haja meios naturais para que o sistema agrícola se perpetue, assim como a sustentabilidade social, através de relações que permitem o funcionamento do sistema. A atividade agrícola é compreendida como uma dinâmica ecológica, com forte determinação de seu rumo ditada pelo homem.

Este projeto busca, por meio de estudos de caso, colaborar na identificação e compreensão dos principais obstáculos para a bananicultura sustentável na região do Vale do Ribeira, e as suas possíveis soluções.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

A bananeira: Botânica, Origem, Evolução, Classificação e Desempenho das Cultivares

Atualmente a bananeira é classificada na botânica dentro da classe das monocotiledôneas, ordem Zingiberales, família Musacea. Nesta família, temos a inserção de dois gêneros, o gênero Ensete e o gênero Musa. O gênero Musa conta com quatro seções: Australimusa, Callimusa, Rhodochlamys e Eumusa, sendo esta última onde se encontram as bananeiras cultivadas e onde há um maior número de espécies. Nesta seção temos algumas espécies que são de relevância para a história natural das bananeiras cultivadas, tais como as espécies: *M. acuminata*, *M. flaviiflora*, *M. ochracea*, *M. schizocarpa*, e *M. balbisiana* (HESLOP-HARRISON; SCHWARZACHER, 2007; SILVA et al., 1997; KRESS, 1990).

A classificação da bananeira tem sido alvo de controvérsias e confusões ao longo da história. O fato de boa parte dos indivíduos serem híbridos e poliploides, conciliado com as diferentes utilizações dos frutos tem complicado a sua classificação botânica há algum tempo (SIMMONDS, 1966).

Durante a primeira metade do século 20, as bananas cultivadas eram classificadas pela nomenclatura latina binomial tradicional, desenvolvida por Lineu. Foi Lineu quem classificou a bananeira primeiramente e propôs a existência de duas espécies, *Musa paradisiaca* e *Musa sapientum* (SIMMONDS, 1966).

Contudo, mais tarde Ernest Cheesman (1948), um pesquisador do Imperial College of Tropical Agriculture, percebeu que a planta que Lineu havia descrito como *M. paradisiaca* se referia à um indivíduo do grupo dos chamados plátanos, que são as bananas vulgarmente conhecidas como de cozer. Chessman (1948) também percebeu que as duas espécies descritas por Lineu, na verdade eram híbridos entre *Musa acuminata* e *Musa balbisiana*, e portanto estavam erroneamente classificadas. A partir desse momento, alguns autores passaram então a utilizar a nomenclatura *Musa x paradisiaca* e *Musa x sapientum* para realçarem o fato de essas plantas serem híbridas.

Um dos parentais descobertos por Chessman, a espécie *M. acuminata*, é uma bananeira selvagem que cresce nas regiões do trópico úmido do sudeste asiático, sobretudo na Malásia. A espécie *M. balbisiana* por sua vez cresce nas áreas de monção, que possuem uma estação seca pronunciada e definida,

sobretudo da região que vai da Índia até as Filipinas e Nova Guiné (PERRIER et al., 2011; SIMMONDS, 1966). As frutas das duas espécies selvagens *M. acuminata* e *M. balbisiana* não são comestíveis devido ao grande número de sementes muito duras que possuem. Contudo, estas são compatíveis entre si e de fácil cruzamento, o que deve ter ocorrido naturalmente e originado os primeiros híbridos, ancestrais das bananeiras atuais (PERRIER et al., 2011; SIMMONDS, 1962).

Como a planta designada por Lineu pelo nome *Musa paradisiaca* era sem sementes, foi necessário a criação da subespécie seminífera, para abranger essas formas selvagens que possuem sementes, que na época estavam então sendo descritas. Em seu estudo, Cheesman (1948) resaltou a incongruência que era classificar uma planta selvagem com sementes, como uma subespécie de uma planta domesticada sem sementes.

Ao longo dos anos constatou-se que a descoberta de Chessman, quanto ao caráter híbrido de *M. paradisiaca* e *M. sapientum*, também se aplicavam a uma grande parte das cultivares existentes, que eram produtos de hibridizações intraespecíficas de *Musa acuminata* apenas, ou produtos de hibridização interespecíficas desta espécie com *Musa balbisiana* (PERRIER et al., 2011). A poliploidia das cultivares também foi descoberta e acrescentou mais confusão ao problema da classificação e nomenclatura da frutífera.

A poliploidia na banana é resultado da evolução do gênero *Musa*, onde ao longo de sua história natural, cruzamentos ocorreram e acarretaram nos três níveis cromossômicos diferentes observados hoje. Algumas cultivares de banana atuais são diploides, ou seja, possuem dois conjuntos do número básico de cromossomos que é 11, e portanto contam com 22 cromossomos. Contudo, existe também muitas cultivares triploides e tetraploides, com conjunto de 33 e 44 cromossomos respectivamente. Na verdade, as cultivares de banana mais importantes são triploides (PERRIER et al., 2011; SIMMONDS, 1966)

Essa característica deve ter sido facilmente identificada pelos homens primitivos que passaram a selecionar essas plantas, principalmente devido a algumas vantagens decorrentes da poliploidia, e em especial a triploidia. Os ovários das plantas triploides são mais de duas vezes maiores que os ovários de plantas diploides, crescem mais rapidamente e por consequência, na maturidade, os frutos possuem mais do que o dobro do tamanho das plantas diploides. As plantas são mais vigorosas, fáceis de cultivo e mais resistentes a doenças. Esses aspectos

foram todos imediatamente fixados através da propagação vegetativa da planta, por divisão de rizomas, até hoje a principal forma de propagação da bananeira (LADIZINSKY, 1998).

Essa complexidade de fatores coligados tornou difícil a utilização de uma nomenclatura binomial latina que pudesse dar conta de todas as combinações de cruzamentos e cultivares resultantes (SIMMONDS, 1966). Além do fato de que plantas de genomas similares podem possuir usos diferentes, como frutas de sobremesa ou frutos para cozer. Em face dessa situação, Cheesman propôs o abandono da nomenclatura latina para referir-se as variedades cultivadas de banana (CHEESMAN, 1948).

Em 1955, Simmonds e Shepherd propuseram um novo sistema de classificação da bananeira, em função das características genômicas. Como já era conhecido que as cultivares baseavam-se em diferentes níveis de poliploidia, com diferentes combinações de hibridização entre *Musa acuminata* e *Musa balbisiana*, foi nesse ponto que os autores focaram na criação de seu novo sistema (SIMMONDS; SHEPHERD, 1955).

Para cada conjunto básico de cromossomos passou-se a conferir uma letra em função da espécie selvagem que contribuiu para esse cromossomo. Para genomas derivados de *M. acuminata* passou-se a utilizar a letra A, e para *M. balbisiana* a letra B. Assim sendo, uma cultivar diploide com apenas contribuições genômicas de *M. acuminata* seria designada como AA, ao passo que um triploide com apenas um conjunto de cromossomos derivados de *M. balbisiana* seria definido como AAB (SIMMONDS; SHEPHERD, 1955).

Reconhecem-se os grupos genômicos AA, BB, AB, AAA, AAB, ABB, AAAA, AAAB, AABB e ABBB. Até o momento não foram reconhecidas cultivares dos grupos BB, BBB e BBBB à exceção de apenas um relato de ocorrência de uma cultivar BBB na Tailândia (SILVA et al., 1997)

As bananas de exportação são geralmente triploides AAA, e algumas bananas de cozer são triploides de mesma constituição genética. Outros triploides possuem contribuição genética de *Musa balbisiana*, apresentando genoma AAB ou ABB. Boa parte destas últimas são bananas de cozer, os chamados plátanos, apesar de algumas serem utilizadas como frutas de sobremesa, como é o caso da banana prata, de genoma AAB (SILVA et al., 1997).

Apesar da inadequação da utilização da nomenclatura latina, a sua utilização ainda é muito comum nos meios de circulação de informação científica. A atual forma de classificação da banana em vigor está de acordo com o proposto por Simmonds (1962) na qual os clones são nomeados em função de sua constituição genômica, nome do grupo e nome da cultivar. Por exemplo: Cultivar “William” (AAA, Grupo ‘Cavendish’) (HESLOP-HARRISON; SCHWARZACHER, 2007). Na Tabela 1 estão elencadas algumas cultivares brasileiras e suas classificações:

Tabela 1 – Principais cultivares encontradas no Brasil e seus respectivos grupos e constituição genômica

Constituição Genômica	Grupo	Cultivar
AA	-	Ouro
AAA	Cavendish	Nanica, Nanicão, Grand Naine, William
AAA	Gros Michel	Gros Michel, Highgate
AAB	-	Maçã
AAB	Prata	Prata, Prata Anã, Catarina, Pacovan, Enxerto
AAB	Terra	Terra, Terrinha, Pacova, D'Angola
ABB	Figo	Figo Vermelho, Figo Cinza

Fonte: Adaptado de Silva et al. (1997); Moreira (1987)

Como resultado dessas diferenças genéticas, as distintas cultivares de banana apresentam diferentes desempenhos para uma série de características, pois os genomas das duas espécies ancestrais contribuíram de maneiras próprias com os fenótipos. O parental *M. acuminata* contribuiu principalmente com a partenocarpia e a esterilidade, ao passo que *M. balbisiana* contribuiu com tolerância a seca, maiores teores de amido e resistência à doenças (PILLAY et al., 2002)

Frutos de plantas que contenham o genoma B, da *Musa balbisiana* possuem mais amido, com 6% em média a mais de matéria seca, se comparada com as plantas de genoma apenas A (LADININSKY, 1998). No que tange a fertilidade, apesar da relativa escassez sobre o assunto na literatura científica, existem alguns

trabalhos que indicam maiores exigências de cultivares com maiores proporções de *M. acuminata*, fato que também é percebido pelos produtores de banana.

Turner e Hunt (1984) perceberam que a extrações de nutrientes pelas bananeiras eram diferentes em função da sua genômica. Essas constatações foram validadas para o Brasil, sobretudo a partir do estudo de Moreira et al. (1986). Cultivares com componentes *M. balbisiana* possuem menores teores de nutrientes em seus tecidos em comparação às cultivares baseados em *M. acuminata*, o que implica que tais cultivares extraem menores quantidades de nutrientes do solo (MOREIRA et al., 1986; TURNER; HUNT, 1984). Cada conjunto do genoma B presente na cultivar contribui para reduzir as concentrações de nutrientes nos tecidos, ou seja, cultivares com o genoma AAA possuem níveis mais altos de exigência do que cultivares com genoma AAB, que por sua vez são mais altos do que ABB (LAHAV, 1995).

Em função dessas menores extrações de nutrientes pelas bananeiras AAB (por exemplo Prata) em relação as bananeiras do tipo AAA (por exemplo Nanicão), acrescido das menores densidades de plantio do primeiro tipo em relação ao segundo, temos portanto que a necessidade de adubação das cultivares do tipo Prata no Brasil, são praticamente a metade das necessidades das cultivares do tipo Nanicão (BORGES et al., 1997).

Se todas essas peculiaridades da bananeira dificultam a sua classificação botânica e taxonômica, de modo similar ocorre com os estudos que tentam desvendar a história evolutiva da cultura, restando lacunas nas informações dispostas atualmente.

Acredita-se de modo geral que a domesticação das bananas começou com a seleção para a comestibilidade, milênios atrás. Como os frutos de *M. acuminata* não são comestíveis, essa planta provavelmente era utilizada pelos povos primitivos com outros propósitos, como fonte de fibras, folhas para a cobertura de abrigos, brotos novos de perfilhos para alimentação na forma de hortaliças. Essas formas de uso são inclusive observadas até hoje no sudeste asiático (SIMMONDS, 1962).

A comestibilidade da banana está associada com a ocorrência de partenocarpia e esterilidade feminina. Ainda não há indícios que forneçam informações sobre a origem da partenocarpia, se esta foi selecionada como mais uma virtude de uma planta já utilizada, presente nos pomares, ou se era uma característica que já estava disponível na natureza, isto porque o genótipo

partenocárpico pode produzir sementes quando polinizados, o que permite que a planta sobreviva e procrie em condições selvagens. Algumas bananeiras comestíveis diploides podem produzir até 20 sementes quando polinizadas (LADIZINSKY, 1998; SIMMONDS, 1962).

Outro passo significativo na evolução das bananeiras foi a seleção de triploides, que provavelmente surgiram de gametas não reduzidos e foram interessantes por algumas razões já expostas acima, sobretudo pelo maior tamanho dos frutos. A triploidia permitiu incorporar a diversidade de *M. balbisiana*, aumentando assim a adaptabilidade da planta a diferentes locais e usos (LADIZINSKY, 1998).

A hibridização entre *M. acuminata* e *M. balbisiana* provavelmente ocorreu quando diploides e triploides comestíveis, AA e AAA, foram levados pelo homem para regiões naturais de ocupação da *M. balbisiana*. Essas duas espécies são facilmente hibridizáveis umas com as outras, formando indivíduos inférteis, o que contribui para a ausência de sementes (PERRIER et al., 2011).

Fora da zona de ocorrência natural, as bananas foram distribuídas pelo homem ao redor do globo milênios mais tardes. Nessas novas regiões, como na África e na América, muitas variações surgiram devido a mutações (PERRIER et al., 2011; HESLOP-HARRISON; SCHWARZACHER, 2007; LADIZINSKY, 1998).

A história da bananeira culmina e quase se extingue com a cultivar Gros Michel. De meados do século 19 até meados do século 20 esta cultivar era a principal e praticamente a única banana explorada internacionalmente e comercializada no mundo. Sua supremacia era devida, sobretudo, às ótimas características sensoriais do fruto e sua resistência, a qual permitia que os frutos fossem exportados em cachos inteiros (LADIZINSKY, 1998).

Essa monocultura de base genética estreita teve um destino catastrófico, semelhante às batatas na Irlanda. Essa catástrofe veio na forma do Mal do Panamá, uma doença causada pelo fungo de solo *Fusarium oxysporum* f. cubense. Essa doença, que leva as plantas ao colapso, já era conhecida da cultura, mas teve uma rápida expansão no começo do século 20, junto à expansão das plantações da cultivar Gros Michel (HESLOP-HARRISON; SCHWARZACHER, 2007).

Rapidamente o fungo se espalhou, dizimando os bananais do mundo todo. As lavouras de inúmeras regiões foram abandonadas e transferidas para novas áreas, que logo eram contaminadas pelo patógeno, disseminado principalmente

pelos pedaços de rizomas utilizados na propagação. A última solução foi a seleção genética de cultivares resistentes, caminho semelhante ao percorrido por outras culturas afetadas por doenças de igual patologia.

A partir de então, a bananicultura passou a se basear em plantas do grupo Cavendish, resistentes ao Mal do Panamá, mas com frutos mais delicados. Isso resultou na mudança do padrão de comercialização, de cachos para as pencas em caixas (LADIZINSKY, 1998).

Contudo, aparentemente a indústria bananeira não aprendeu muito com os erros do passado, de maneira que metade da produção atual do mundo baseia-se em clones somáticos derivados de um único genótipo triploide, o grupo Cavendish (LESCOT, 2011), novamente uma estreitíssima base genética.

No Brasil, as cultivares do subgrupo Prata são as mais importantes, respondendo por aproximadamente pouco mais que metade do mercado nacional, ao passo que a outra metade fica para as bananas do subgrupo Cavendish, ou Nanica. Se recapitularmos a história da bananeira no Brasil, veremos que a base genética da banana no país ainda é bem estreita.

Supõe-se que no território brasileiro só existiam originalmente duas variedades de banana, a variedade 'Branca' e a 'Pacova'. A partir dessas duas variedades, diversas outras surgiram, provavelmente pela seleção dos agricultores de mutações naturais ocorridas nas lavouras. A variedade 'Branca' originou todas as variedades do subgrupo Prata, como por exemplo a própria banana 'Prata', a 'Prata-Anã', também denominada de Enxerto, e a prata 'Catarina'. Posteriormente, ao longo da história, outras variedades foram introduzidas no território nacional, é o caso da banana 'Maçã', a 'Figo', a 'Ouro' e a 'Nanica'. Esta última variedade originou outras, como a 'Nanicão', a 'Caturrão' e a 'Naniquinha'. Essas novas variedades eram também mutações ocorridas nas plantações da cultivar Nanica, que foram selecionadas e propagadas (LICHTENBERG; LICHTENBERG, 2011).

O que ocorre, portanto é que os dois principais subgrupos cultivados no país possuem base genética muito estreita, que diferem apenas por uma mutação, normalmente relacionada à altura das plantas. Soma-se a isso o fato de que em uma lavoura de determinada cultivar, todas as plantas são clones, oriundas de propagação vegetativa.

Essa questão foi parcialmente amenizada a partir de 1975, quando se iniciou o primeiro programa nacional de melhoramento da bananeira, conduzido pela

EMBRAPA. Com isso, diversos materiais foram trazidos de outros programas de melhoramento internacionais, bem como variedades do centro de origem da espécie, para servirem como doadores de genes no programa de melhoramento brasileiro. Foi assim que passaram a existir no Brasil variedades de Honduras, África e outras regiões (LICHTEMBERG; LICHTEMBERG, 2011).

Aproximadamente três milhões de mudas dessas novas cultivares melhoradas geneticamente já foram comercializadas no país (SILVA et al., 2010). Contudo, ainda há uma acentuada predominância das cultivares tradicionais, como a 'Prata', 'Prata-Anã' e a 'Nanicão'.

Importância da cultura e mercado

As bananas e os plátanos são o quarto alimento mais relevante na nutrição mundial, atrás apenas do arroz, trigo e milho. Essa fruta configura a principal fonte energética de populações de algumas das regiões mais pobres do mundo, sobretudo na África e na Ásia, onde atinge níveis de consumo de até 200kg por pessoa por ano (HESLOP-HARRISON; SCHWARZACHER, 2007).

Estes locais são também as principais zonas de cultivo, que via de regra se localizam nas regiões úmidas dos trópicos e sub trópicos da Ásia, Américas e África (FAOSTAT, 2013), locais onde poucas outras culturas cresceriam satisfatoriamente.

Um reflexo dessa importância da banana na segurança alimentar dos povos, é que mais de 85% das bananas cultivadas no mundo são destinadas ao consumo doméstico dos próprios pequenos agricultores que as produzem ou a mercados locais próximos (FAOSTAT, 2013). Mesmo assim, os 15% que restam para o mercado tornam esse cultivo a principal fonte de renda em diversas regiões subdesenvolvidas e marginais do mundo, o que eleva a banana à condição de fruta mais comercializada em todo o planeta (FRISON; SHARROCK, 1998).

Dos cinco maiores produtores da fruta, em ordem decrescente: Índia; China; Filipinas, Equador e Brasil, os dois maiores, Índia e China, junto do Brasil, quase não apresentam relevância no comércio mundial, possuindo valores de exportação próximos a apenas 1% de sua produção. Praticamente tudo é consumido no mercado interno. Por outro lado, Equador e Filipinas são o 1º e 5º maiores exportadores mundiais, sendo mais de 80% da produção do primeiro destinada ao mercado externo (FAO, 2013).

Tais dados indicam que as condições de produção da banana pelo mundo são bastante variáveis, o que é confirmado pelos relatos da literatura. A América latina, por exemplo, possui um panorama da produção dessa frutífera bastante diverso, variando desde pequenos agricultores, focados no mercado local e regional, até grandes fazendas administradas por corporações multinacionais que dominam o mercado mundial (REINHARDT et al., 2013).

Esse domínio do mercado é um aspecto marcante em muitas commodities agrícolas, mas em nenhuma delas é mais enraizado do que no comércio da banana, onde 80% do mercado mundial pertence a 5 empresas: Del Monte; Fyffes; Chiquita; Dole; Noboa (KASTEELE; STICHELE, 2005). Intensificando essa tendência, no último 10 de março de 2014, as empresas Chiquita e Fyffes anunciaram a sua fusão, e juntas passaram a controlar 30% do mercado mundial de bananas (FOLHA DE SÃO PAULO, 2014).

O oligopólio no mercado de bananas é uma característica histórica, presente desde o início do século 20, que pouco se alterou ao longo do tempo, ou ainda se intensificou (TAYLOR, 2003). As estimativas apontam que nos anos 80 e 90 as três maiores empresas: Dole, Chiquita e Del Monte dominavam entre 60 e 65% do comércio mundial (ANANIA; SCOPPOLA, 2014). Hoje, observa-se que a situação se acentuou, com essas mesmas empresas controlando cerca de 80% do mercado (FOLHA DE SÃO PAULO, 2014).

Em partes esse oligopólio é devido à perecibilidade das frutas, que exige ampla capacidade logística e os benefícios econômicos decorrentes de uma produção em larga escala. Tais aspectos teriam promovido uma seleção pelo mercado de empresas cada vez mais monopolistas (BROWN, 2013). Contudo, existem significativas explicações de como o sucesso histórico da indústria bananeira em muitos países da América Latina foi baseada em intervenções políticas violentas, exploração social, cartéis e trabalho escravo (STRIFFLER; MOBERG, 2003; GROSSMAN, 1998).

Esse funcionamento injusto da indústria bananeira tampouco passou despercebido pelas artes. As atrocidades sociais e ambientais perpetuadas pelas empresas bananicultoras na América latina foram eternizadas em celebres obras, como o poema de Pablo Neruda chamado "La United Fruit Co.", no qual o poeta critica as práticas realizadas pela empresa norte americana homônima, hoje denominada Chiquita, ou na obra "Cem Anos de Solidão", de Gabriel Garcia

Marquez, onde o prêmio Nobel colombiano narra à história de uma vila fictícia na Colômbia, que recebe a instalação de uma multinacional da bananicultura, que ao invés de prosperidade e riqueza, acaba trazendo exploração, miséria e um massacre armado.

Essas representações literárias são tão bem explicitadas por escritores de países latino americanos, pois foram justamente as regiões de maiores plantações dessas companhias. Equador, Costa Rica, Panamá, Honduras e Nicarágua, foram e são até hoje regiões centrais na produção de banana mundial, devido sobretudo a presença das corporações como Chiquita, Dole e Del Monte.

O fato é que essa acentuada concentração do mercado mundial é um indicativo do grande poder dessas empresas, e do possível controle do mercado que elas podem exercer, agindo de maneira desleal em forma de cartel (ANANIA; SCOPPOLA, 2014).

Todas essas exposições são bastante válidas para boa parte dos países da América latina. Contudo, apesar da presença da empresa Del Monte no Brasil, atuando no nordeste do país, o Brasil não possui história de atuação dessas companhias, e atualmente a expressão delas no mercado brasileiro é pequena.

O panorama da bananicultura nacional é marcado por outras peculiaridades que são mais conhecidas empiricamente do que por meio da escassa literatura especializada. Poucos são os estudos que trazem uma apreciação do mercado brasileiro de bananas, diminuindo ainda mais a disponibilidade destes se excluirmos os mais antigos. Trata-se aqui de trabalhos que não abordam diretamente o tema do mercado de bananas brasileiro, mas cobrem o assunto parcialmente, às exceções de dois estudos do CEPEA (2002; 2003).

Diferentemente dos demais países da América latina, o Brasil tem sua produção quase totalmente dirigida ao mercado interno, devido sobretudo à grande população e ao elevado consumo per capita nacional (LICHTENBERG; LICHTENBERG, 2011). Semelhantemente às nações vizinhas, não existe um único perfil dos produtores da fruta, existindo produtores pequenos e de grande porte em praticamente todas as regiões do país (CEPEA, 2002).

Aliás, uma característica do setor no Brasil é a produção em pequena escala em praticamente todo o país, mas com regiões que concentram muitos produtores, formando verdadeiros polos regionais. Os polos tradicionais no cultivo da bananeira no Brasil são: o Vale do Ribeira no estado de São Paulo – incluindo os municípios

de Registro, Itariri, Eldorado, Miracatú, Sete Barras, Cajati, Pedro de Toledo e Jacupiranga; O norte de Minas Gerais – Janaúba, Jaíba, Pirapora e Montes Claros e Itacarambi; O Norte de Santa Catarina – Corupá, Massaranduba, Jaraguá do Sul, Guaramirim, Praia Grande, Luis Alves e Schroeder; O Vale do São Francisco – Petrolina e Juazeiro, e mais recentemente a região da chapada do Apodi no Ceará (MIOTTI et al., 2013; IBGE 2006; CEPEA, 2003). Essa distribuição das zonas que concentram grandes áreas plantadas reflete nos estados que são os principais produtores do Brasil, com São Paulo em primeiro lugar, seguido de Bahia, Pernambuco, Minas Gerais, Santa Catarina e Ceará (Tabela 2).

Cada uma dessas regiões produtoras possui as suas particularidades comerciais. O Vale do Ribeira Paulista possui o maior volume de produção do país, conferindo-lhe posição de destaque no mercado nacional, além da proximidade com a cidade de São Paulo, principal centro consumidor. Os produtores da região são, de modo geral, de pequeno porte e com baixa taxa de união em cooperativas e associações quando comparado com outros polos de produção da fruta (CEPEA, 2003). Assim sendo, os intermediários são muito importantes neste mercado, pois compram a fruta dos pequenos produtores, que não possuem infraestrutura para climatizar, embalar e tampouco volume para comercializarem diretamente com os atacadistas da CEAGESP. Esse entreposto comercial por sua vez é o principal destino da banana produzida na região (CEPEA, 2003).

O Vale do Ribeira sofre desvalorização de seus produtos quando estes competem com as bananas de outros polos, devido a menor qualidade da fruta dessa região quando comparada as outras. Esse aspecto vem estimulando um processo de tecnificação por parte dos agricultores maiores, que almejam assim, competir com bananas de melhor qualidade (CEPEA, 2003).

Tabela 2 - Estados Brasileiros elencados em ordem decrescente de volume de produção de bananas, com as respectivas áreas colhidas e produtividade média

Estado	Área (hectare)	Produtividade média (Mg/ha)
SP	39 591	16,3
BA	37 190	13,6
PE	25 738	18,7
MG	25 452	14,4
SC	23 190	28,2
CE	20 219	24,4

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2006)

A região de chapada do Apodi consiste em um perímetro irrigado onde tem se desenvolvido um polo forte de produção de banana Nanica voltada para a exportação, principalmente para o mercado europeu, devido a proximidade geográfica (CEPEA, 2003). A região já possui a presença da multinacional Del Monte, que vem operando com sucesso na região, mas não sem consideráveis conflitos socioambientais com a população local.

Em Petrolina (PE) e em Juazeiro do Norte (BA), a banana é considerada um cultivo secundário, visto que boa parte das áreas plantadas estão em propriedades que exploram principalmente uva e manga e já estão equipadas em termos de infraestrutura e de mercado para essas frutas. A principal cultivar de banana nesse polo é a Pacovan, destinada principalmente ao mercado nordestino (CEPEA, 2003).

O norte mineiro é uma forte região produtora de banana Prata Anã cultivada nos grandes perímetros irrigados dos projetos da CODEVASF. A região é composta principalmente por pequenos e médios produtores, com áreas que variam de 5 a 20 hectares, organizados por meio de cooperativas e associações. Estas têm a particularidade de fornecerem assistência em todas as etapas da produção, tanto na lavoura quanto na comercialização. O clima seco da região configura um benefício no que tange as doenças da bananeira, mas também um problema pelos elevados gastos com a irrigação. Este último somado ao elevado frete para os principais centros comerciais finais, sobretudo as CEASAS de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, configuram os principais problemas da região (CEPEA, 2003).

O litoral norte catarinense apresenta majoritariamente produtores de pequeno porte. O clima na região não é ideal para a produção de bananas, pois as baixas temperaturas de inverno causam o “chilling”, que escurece a casca e reduz o preço da fruta no mercado, além disso, nos meses de verão, devido à maior umidade, os produtores enfrentam muitos problemas com doenças, que são de certo modo compensados pela venda das frutas da região para os mercados da Argentina e Uruguai, além das CEASAS das capitais sulinas. Tais mercados possuem preferência pela banana Nanica, que é por consequência a dominante nos cultivos da região. As associações dos produtores possuem uma forte atuação na região, aumentando o poder de barganha na compra dos insumos e fornecendo assistência técnica aos bananicultores locais. Entretanto, diferentemente do norte mineiro, não participam da comercialização da produção de seus associados (CEPEA, 2003).

A forma de comercialização das bananas das diferentes regiões produtoras do país, como descrita acima, é desempenhada pelas CEASAS com os atacadistas destes centros sendo os principais agentes de distribuição do produto para o varejo nacional. Eles compram e vendem a banana a granel ou em caixas e, muitas vezes, realizam outras funções como classificação e padronização do produto, financiamento do produtor, armazenamento, transporte, etc. Os principais clientes destes atacadistas são varejistas tradicionais de frutas, como sacolões, varejistas de mercados municipais e feirantes de feiras livres, além de mini mercados de bairros (CEPEA, 2003).

Esses atacadistas possuem um grande poder e influencia no mercado da fruta. Cada vez mais eles controlam fatias expressivas do mercado. Se tomarmos a CEAGESP, terceiro principal centro de comercialização de bananas no país, como uma amostra do mercado nacional, os quatro maiores atacadistas desse centro de distribuição respondem por mais de 70% das bananas comercializadas nesse entreposto (de ALMEIDA, 2013). Isso indica a possibilidade de que a formação dos preços não seja em função apenas da oferta, qualidade e demanda da fruta, como afirmam Fagundes e Yamanishi (2001). Tal nível de controle do mercado por apenas quatro agentes, configura uma situação em que o controle artificial dos preços é possível. Contudo, não há estudos ou relatos que comprovem tal prática.

De modo geral, o canal de comercialização da banana brasileira é composto pelo intermediário (bananeiro), atacadista, varejista. O bananeiro está presente em todas as regiões produtoras brasileiras.

O mercado brasileiro tem ainda algumas outras especificidades em relação aos demais mercados latino americanos. Com exceção do Peru, onde a cultivar de banana Isla (AAB) possui grande importância, em todos os demais países do continente o tipo Cavendish reina supremo e único (DITA et al., 2013). No Brasil, as principais cultivares de banana são a Prata e Nanica (Cavendish), à exceção dos três estados sulinos e de São Paulo, onde é preferida a banana do tipo Nanica, a cultivar que prevalece no consumo do resto do país é a Prata (LICHTENBERG; LICHTENBERG, 2011).

Apesar das preferências estabelecidas em cada região por determinado tipo de banana, o excesso de uma variedade pode impedir o aumento nos preços de outra variedade. Foi o que ocorreu, por exemplo, em 2001, quando um excesso de oferta de banana Nanica impediu o aumento do preço na da então escassa banana

prata (CEPEA, 2002). O que mostra que existe alguma competição entre as variedades no mercado. Além da competição entre as diferentes variedades, a banana sofre influencia de outras frutas, sobretudo as frutas de época, que ao chegarem com baixos preços no mercado, reduzem o consumo de bananas (CEPEA, 2002)

Como as variedades de banana possuem características próprias de formato e tamanho, as caixas em que são embaladas, unidade principal de comercialização, em teoria deveriam ser diferenciadas, assim sendo, a caixa padrão de banana Prata pesa 20kg e a de banana Nanica 22 kg. Esses valores são apenas teóricos, pois é frequente o não cumprimento desses padrões, visto que muitas vezes os produtores já enviam a carga da propriedade com mais de 22kg (CEPEA, 2002).

O mercado brasileiro possui ainda no mínimo mais uma especificidade marcante em relação aos demais países latinos. Como os principais polos de produção do país são distantes entre si, em condições climáticas e geográficas bastantes distintas, a banana, que é um gênero agrícola considerado sem período de safra e entressafra, pela produção contínua ao longo do ano, apresenta diferentes ofertas da fruta, principalmente em função do aspecto climático (CEPEA, 2002). Períodos mais frios ou de estiagem nas regiões produtoras tendem a implicar em redução na oferta da banana dessas regiões. Isso cria um leve efeito de sazonalidade nos mercados, com as diferentes regiões apresentando picos de produção em diferentes meses ao longo do ano e induzindo a variações no preço decorrentes de momentos de oferta elevada ou reduzida.

Principais Problemas da Cultura

Diversos gargalos à produção de banana mundial são levantados por diferentes autores. Eles contrastam em suas opiniões quanto aos fatores limitantes que são mais importantes. Taulya (2013) e Wairegi et al. (2010), por exemplo, enfatizam os problemas abióticos. O primeiro ressalta que, nas condições da África Oriental, a deficiência de potássio é o principal problema da cultura. O segundo afirma que o estresse hídrico também constitui um problema grave. Saúco et al. (2012) por sua vez, ressaltam que os problemas climáticos como as baixas temperaturas são especialmente preocupantes, sobretudo para as regiões subtropicais.

Diferentemente, outros autores enfatizam os problemas bióticos, como as pragas e doenças. Jones (2009) foca as sigatokas amarela e negra, o moko, o mal do Panamá e os nematoides como obstáculos centrais à cultura da banana, enquanto De Bellaire et al. (2010) especificam que é a sigatoka negra a maior ameaça à bananicultura. Gold et al. (2004) por sua vez, levantaram o assunto de que a praga broca do rizoma (*Cosmopolites sordidus*) em algumas situações, sobretudo nas regiões altas africanas, pode ser o principal aspecto impeditivo.

Ocorre ainda que há uma terceira via de obstáculos, que situa-se fora da dicotomia de fatores abióticos (temperatura, umidade, fertilidade) e fatores bióticos (doenças e pragas), que estão muito mais ligada a aspectos intrínsecos da atividade humana e sua cultura. Estudos indicam como um problema central da banana o aumento no preço dos insumos gerais utilizados no cultivo da fruta, concomitante com a histórica e continua desvalorização dos preços pagos por ela (BLOCH; SAPSFORD, 2011). Esse problema econômico dificulta a atividade, estreitando cada vez mais as margens de lucro dos agricultores, e gradativamente empurrando-os para outros cultivos e atividades econômicas.

A verdade é que ocorre uma enorme variabilidade de problemas, que podem ser mais relevantes ou não, dependendo de características próprias de cada região de cultivo. Dita et al. (2013) expõem que dentro da América Latina, cada situação de cultivo possui diferentes obstáculos centrais. Os autores elencam sete tipos de sistemas de produção diferentes existentes no continente e seus respectivos obstáculos centrais descritos abaixo:

- 1) Cultivos convencionais de tipos de Cavendish (AAA) em zona tropical para exportação – Sigatokas e crescentes restrições legais aos agrotóxicos;
- (2) Cultivos orgânicos de tipos de Cavendish (AAA) em zona tropical para exportação – Nutrição da cultura, pragas, Sigatokas e doenças de pós colheita;
- (3) Produção subtropical de Cavendish – Estresse abiótico, sobretudo temperaturas baixas;
- (4) Monocultura de plátanos – Sigatokas e déficit hídrico;
- (5) Monocultura de cultivares regionais específicos como a Prata no Brasil e a Isla no Peru – Mal do Panamá;
- (6) Policultivos e SAF's de banana associada com café e cacau – Mal do Panamá e baixa integração com o mercado;

(7) Pequenos cultivos de banana para consumo local e regional – Sigatokas e pouco manejo.

Como fica claro no trabalho de Dita et al. (2013), cada região produtora, em função de suas especificidades, apresenta diferentes obstáculos principais. Não obstante, as doenças chamadas de sigatokas, tanto a amarela (*Mycosphaerella musicola*) quanto a negra (*Mycosphaerella fijiensis*) aparecem como pontos limitantes importantes em diversas situações distintas.

As Sigatokas

Existem duas doenças que recebem o nome vulgar de sigatoka, a sigatoka amarela, mais comum e mais antiga, causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola* (Teliomorfa) ou *Pseudocercospora musae* (Anamorfa), e a sigatoka-negra, causada por outra espécie de fungo, do mesmo gênero da anterior, denominada de *Mycosphaerella fijiensi* (Teliomorfa) ou *Paracercospora fijiensis* (Anamorfa) (CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2005).

Mycosphaerella musicola foi descrito pela primeira vez em Java, em 1902, mas os primeiros prejuízos foram relatados no Vale de Sigatoka nas Ilhas Fiji, em 1944 (CORDEIRO; MATOS; KIMATI, 2005). Neste mesmo Vale, quase 20 anos mais tarde, *Mycosphaerella fijiensi* foi descrito pela primeira vez em 1963. Contudo, existem indícios de que este último patógeno já estava presente no leste asiático e na Oceania antes de sua primeira descrição (STOVER, 1978).

As duas doenças consistem nas enfermidades mais importantes da bananeira, sendo que no Brasil, estima-se que os danos causados pela sigatoka amarela à bananicultura brasileira estejam na faixa de 50% (CORDEIRO; MATOS; KIMATI, 2005). As perdas decorrentes da sigatoka negra normalmente variam entre 30-50%, a depender das condições climáticas (GAUHL et al., 2000; STOVER, 1983). Em cultivos pouco manejados, de subsistência, as reduções na colheita foram estimadas de até 33% no primeiro ciclo, chegando a 75% nos demais ciclos (MOBAMBO et al., 1996). O controle das sigatokas, baseado em agrotóxicos, eleva a bananeira às posições mais altas no ranking dos cultivos com maiores inputs de fungicidas do mundo. O gasto anual com esses produtos atinge a marca de 550 milhões de dólares (CHURCHILL, 2011).

As perdas ocorrem porque ambas as sigatokas causam lesões necróticas nas folhas das bananeiras, que evoluem até acarretarem o colapso da folha inteira, que reduz o número de folhas ativas na planta, diminuindo drasticamente sua capacidade fotossintética, resultando em poucos produtos fotossintetizados para as demais funções da bananeira. Desse modo, há uma redução na velocidade de enchimento dos frutos. Soma-se a isso, o efeito causado pela doença de acelerar o amadurecimento do cacho. Com menores velocidades de enchimento dos frutos, e maturação mais rápida, o produto final resulta em frutos muito finos com pouco peso, que por consequência levam a cachos pouco pesados e baixas colheitas.

Sintomas

Os sintomas da sigatoka amarela e da sigatoka negra são bastante similares, com algumas particularidades que permitem a diferenciação entre eles. As duas produzem o mesmo efeito no campo, contudo a sigatoka amarela tem um desenvolvimento mais lento e menos agressivo, o que facilita seu controle. Para as duas enfermidades os sintomas variam de acordo com o grau de avanço da doença, que são descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Principais características dos sintomas que permitem a diferenciação no campo entre a sigatoka negra e a sigatoka amarela

Desenvolvimento da Doença	Sigatoka Amarela	Sigatoka Negra
Estádio 1	Surtem pequenas pontuações verde claro com aproximadamente 1mm de largura	Pequenas pontuações < 0.25 mm de coloração amarelo esbranquiçado/café na superfície inferior da folha
Estádio 2	As pequenas pontuações se alongam para uma estria verde claro com alguns milímetros de comprimento	Riscos ou estrias de aproximadamente 2 mm. Conídios e Conidióforos podem já estar presentes. Estrias mais facilmente visíveis na face abaxial, mas já podem ser observadas em ambos os lados.
Estádio 3	A estria começa a ficar com a cor vermelho-amarronzada, se alongando ainda mais	Estrias quase negras, conídios e conidióforos presentes. Sob alta quantidade de infecção, as estrias formam grandes áreas negras nas folhas. As estrias são facilmente visíveis na face adaxial
Estádio 4	A estria fica mais elíptica, tornando-se uma mancha de coloração levemente pálida.	As estrias tornam-se mais elípticas e se desenvolvem em uma mancha
Estádio 5	Surge um halo amarelo ao redor da mancha e ocorre a esporulação do patógeno	As manchas podem desenvolver um halo amarelo e surge uma leve depressão no centro destas
Estádio 6	Fase final da mancha com o centro totalmente deprimido de tecido seco com coloração acinzentada	O centro de cada mancha torna-se seco, acinzentado e deprime-se. Pseudotécios e ascósporos estão presentes nesse estágio
Outras Características		
Frequência relativa de lesões/ área foliar	Baixa	Alta
Suscetibilidade das cultivares	O grupo Terra é resistente Ouro é altamente suscetível	O grupo Terra é suscetível Ouro é resistente

Fonte: Adaptado de CORDEIRO; MATOS; KIMATI (2005) e FOURÉ (1987)

Patologia

Os dois fungos possuem fase sexuada e assexuada, que resultam em ascósporos ou conídios, respectivamente. Na sigatoka negra predominam os ascósporos, sua ocorrência é até 100 vezes maior do que o número de conídios. Para a sigatoka amarela os dois tipos de esporos são importantes (STOVER, 1980).

Há, no entanto, uma diferença na dispersão dos dois tipos de esporos. Os conídios são facilmente dispersos pelo espirramento da água da chuva, que os transportam a curtas distâncias, geralmente dentro do talhão. Já os ascósporos são principalmente dispersos pelo vento, sendo portanto carregados a maiores distâncias. Contudo, dado o curto tempo de sobrevivência dos ascósporos quando exposto a luz ultravioleta (UV), seis horas aproximadamente, essa distância irá depender muito da quantidade de nebulosidade e das distâncias viajadas a noite por esse ascósporo (PARNELL; BURT; WILSON, 1998).

Esse aspecto suscitou duvidas sobre como ocorre a dispersão intercontinental do patógeno. Foram então feito estudos de diversidade genética, os quais concluíram que as distâncias máximas de dispersão de ambos os patógenos não é superior a 50 metros, o que leva a induzir que a dispersão intercontinental das duas doenças ocorreu devido ao transporte de materiais vegetais contaminados, que serviram de fonte de esporos na nova região (HAYDEN; CARLIER; AITKEN, 2005; RIVAS et al., 2004).

Tais esporos, ao se depositarem nas folhas mais jovens da planta, inclusive na folha não totalmente expandida denominada de folha vela, dão início ao processo de infecção. Os esporos irão germinar dentro de 2 a 3 horas se houver uma lâmina de água sobre a folha ou a umidade da atmosfera estiver elevada.

A temperatura também é importante no processo, de maneira que o nível ótimo para a germinação dos esporos de *M. fijiensis* é 27°C, enquanto para *M. musicola* é 25°C. É bastante difícil que as temperaturas altas sejam um fator limitante ao desenvolvimento da doença, ao passo que temperaturas inferiores a 21°C e baixos níveis de umidade são importantes bloqueios (CORDEIRO; MATOS; KIMATI, 2005).

A partir da germinação, a hifa do fungo cresce sobre a superfície da folha por alguns dias, até encontrar um estômato, onde um apressório será formado e ocorrerá a penetração no tecido foliar, através desse estômato, e subsequente colonização das células com o surgimento dos sintomas descritos. O tempo que leva para o cumprimento desse ciclo, bem como para o surgimento e desenvolvimento dos sintomas é variável, sendo via de regra muito mais rápido na sigatoka negra. Assim, apesar do processo de infecção se concentrar nas folhas jovens, os sintomas vão surgindo nas folhas mais velhas. Quanto mais rápido estiver sendo o ciclo da doença, mais jovens serão as folhas a exibirem os sintomas (STOVER, 1980).

Em cultivares resistentes como a “Yangambi km5” essas reações de infecção não são observadas. O crescimento do fungo é bloqueado no local de penetração na folha, onde as células guarda do estômato tornam-se necróticas, com a deposição de substâncias polifenólicas ao redor da parede celular do hospedeiro e das células do patógeno. Essa reação é consistente com uma resposta de hipersensibilidade (BEVERAGGI et al., 1995).

Depois da infecção, a produção dos pseudotécios e a consequente liberação de ascósporos são continuas durante alguns meses. Mesmo em tecidos

severamente danificados e necrosados, a liberação de ascósporos pode continuar por mais de dois meses. O mesmo ocorre para folhas removidas e depositadas no solo (CARLIER et al., 2000), nas quais a liberação de ascósporos continua por até três semanas depois do corte da folha doente e sua deposição no solo, com um acentuado decréscimo nas seis semanas subsequentes, para encerrar apenas na décima semana, com a completa decomposição da folha (GAUHL, 1994). A sobrevivência dos ascósporos é diretamente relacionada com o tempo que leva para a decomposição da folha doente em questão (STOVER, 1980).

Interação com Fertilidade

Mesmo ocorrendo por todo o bananal, a doença é mais intensa e severa em determinados pontos da plantação, apresentando um padrão de distribuição agregado (UCHÔA et al., 2011). Essa característica ocorre, sobretudo devido a já mencionada forma de distribuição dos inóculos, além de ser uma expressão dos possíveis microclimas mais favoráveis existentes dentro da lavoura, como zonas mais úmidas por exemplo.

Contudo, tal padrão de distribuição pode também representar uma interação no desenvolvimento da doença com as características do solo, que também ocorrem de forma agregada. O progresso da doença seria de certa forma um reflexo do que está ocorrendo no solo.

Infelizmente, poucos estudos situam-se nessa linha, e o reduzido número dos que estão disponíveis reservam-se aos parâmetros químicos do solo, sobretudo a disponibilidade de certos nutrientes, preterindo os aspectos físicos e biológicos.

Um desses estudos foi conduzido no Vale do Ribeira paulista, onde uma forte correlação negativa foi exibida entre os teores de potássio no solo e a severidade da doença. Áreas com 57,5 mg de K dm⁻³, ou mais, exibiram menores severidades da sigatoka negra, ao passo que áreas com teores inferiores a 28 mg de K dm⁻³ apresentaram alta severidade (UCHÔA et al., 2011).

Em condições similares, de baixa altitude, elevada umidade e solos altamente intemperizados do norte da Austrália, o nutriente que se mostrou mais correlacionado negativamente com a severidade da sigatoka foi o cálcio (GERALD et al., 2003).

Nesse estudo, os menores índices de severidade foram observados quando critérios de teores de cálcio e boro eram concomitantemente encontrados. Quando

os níveis de boro foram superiores a 1,05 mg/L e a porcentagem de cálcio na CTC, foi superior a 60%, a severidade da sigatoka foi bastante reduzida (GERALD et al., 2003).

Outros trabalhos propõem que a disponibilidade elevada de cálcio no solo, aumenta a resistência da parede celular das plantas aos patógenos (HUBER, 2002), e que essa função também pode ser realizada pelo potássio, à medida que estes se complementam.

Contudo, é difícil precisar quanto dos menores índices de severidade advém dessa resistência maior das paredes celulares causadas pelo cálcio e potássio, e quanto é influenciada pelas taxas mais rápidas de emissão foliar da bananeira bem nutrida, que faz com que os sintomas das sigatokas venham a surgir quando as folhas já estão velhas (OROZCO-SANTOS et al., 2008; JEGER et al., 1995).

Pesquisas realizadas no México mostraram que não apenas os teores de Ca e K, estritamente relacionados com mecanismos celulares de proteção, interferem na severidade da sigatoka. Bananas tratadas com bactérias do gênero *Azospirillum*, que fixam nitrogênio atmosférico, e com fungos micorrízicos, que aumentam a disponibilidade de fósforo, apresentaram maior tolerância a doença da sigatoka negra, com 10% a menos de severidade se comparado com plantas apenas adubadas quimicamente (OROZCO-SANTOS; OROZCO-ROMERO, 2006). Esses dados nos sugerem que não só outros nutrientes também podem ser importantes no desenvolvimento da doença, como também outras características do solo, como as físicas e biológicas, podem influenciar no patossistema. Isso amplia o leque de fatores relacionados ao solo que podem impactar na ocorrência das sigatokas.

Apesar dessas dúvidas, quanto aos pormenores que resultam em menor severidade das sigatokas em condições de adequada nutrição, tem-se claramente que há uma boa correlação entre esses fatores e, portanto, a adequada nutrição mineral das bananeiras consiste também em uma forma de controle e manejo da doença.

Formas de Controle

Na maioria das lavouras do mundo o método de controle das sigatokas consiste basicamente na continua aplicação de fungicidas ao longo do ano, ou concentrada na época úmida (OROZCO-SANTOS et al., 2008; JEGER et al., 1995). Isso vale para praticamente todas as escalas de cultivos, desde grandes plantações

até pequenos agricultores, que quando não descapitalizados, lançam mão dos agrotóxicos para o combate do fungo (JEGER et al., 1995). Apesar disso, é contínuo e crescente os casos relatados de resistência dos fungos aos diversos fungicidas que vem sendo empregados no seu combate (CHURCHILL, 2011).

Ultimamente tem estado muito em voga o denominado manejo integrado de doenças (MID), no qual métodos químicos, culturais, físicos e biológicos são combinados, visando minimizar os impactos econômicos da doença (OROZCO-SANTOS et al., 2008). Para o sucesso do MID, é preciso que as ações tomadas sejam embasadas no conhecimento do funcionamento do patossistema em questão, onde hospedeiro, patógeno, clima e o homem interagem entre si, resultando na ocorrência ou não da doença e na maior ou menor severidade desta.

É com base nesse conhecimento que algumas ações são empregadas, ou propostas, como formas alternativas de controle das sigatokas. Exemplo dessas práticas é a operação denominada de “cirurgia”, na qual porções das folhas atacadas pela sigatoka são cortadas, para não servirem mais de fonte de inoculo (CORDEIRO; MATOS; KIMATI, 2005). Não obstante, como os pseudotécios do fungo continuam a liberar os ascósporos mesmo depois da folha ter sido cortada e depositada no solo até sua decomposição, o que se propõe para contornar esse problema é a adoção de algum manejo que acelere a decomposição da mesma.

Alguns produtores lançam uréia por cima das folhas cortadas que estão no solo, para acelerar a decomposição. Apesar de simples e rápida de ser feita, essa prática causa grandes perdas de nitrogênio. Uma alternativa tem sido a realização de minicomposteiras, através da construção de diversas pilhas na lavoura, com as folhas cortadas e desbastadas (OROZCO-SANTOS et al., 2008).

Enquanto essa operação foca a redução de fonte de inóculo na lavoura, as outras práticas principais que compõem o manejo integrado da sigatoka, vão se concentrar, sobretudo na redução das condições microclimáticas favoráveis ao fungo. Esse é o caso da drenagem da lavoura; do controle das plantas invasoras; do manejo da densidade; do desbaste de plantas e da desfolha das folhas mortas. Todas essas ações visam reduzir a umidade relativa do bananal, fator preponderante para o desenvolvimento do patógeno (CORDEIRO; MATOS; KIMATI, 2005).

Esses métodos alternativos de controle são vistos como auxiliares ao método químico, que no caso são as contínuas pulverizações, geralmente aéreas,

de fungicidas. Não obstante, os graves problemas de saúde e ecológicos causados pelo uso de agrotóxicos nas lavouras bananeiras da América latina já são conhecidos há muitos anos (HENRIQUES et al., 1997). Sendo assim, novas formas de controle das sigatokas, que visam substituir a utilização dos agrotóxicos, têm sido estudadas e propostas.

Um exemplo importante é o óleo de uma árvore conhecida como *Melaleuca*, ou também denominado de “Tea Tree”. Esse óleo essencial mostrou eficiência igual ou superior aos principais fungicidas comerciais no combate à sigatoka negra, quando aplicado nos bananais da América latina (MARTILLO; REUVENI, 2009).

Outros produtos biológicos também têm demonstrado satisfatória eficiência no controle das sigatokas. É o caso dos produtos à base dos micro-organismos *Bacillus pumilus* e *Bacillus subtilis*. Ambas as bactérias produzem compostos que interferem na parede celular e nas membranas do fungo causador da sigatoka negra, evitando seu crescimento. Os *Bacillus* mostraram-se tão eficientes quanto um fungicida protetor comercial de referência (SERRANO et al., 2013).

A despeito dessas inovações, mais limpas e ecológicas citadas, a principal forma de ação rumo ao manejo mais sustentável e durável da doença ainda é baseada no melhoramento e desenvolvimento de cultivares resistentes (SILVA et al., 2013; CORDEIRO; MATOS; KIMATI, 2005).

Variedades Resistentes e Mecanismo de Resistência

Todas as cultivares do grupo Cavendish (Nanica), as mais plantadas mundialmente, apresentam alta suscetibilidade à doença. Entre as cultivares do grupo AAB, têm-se desde muito até medianamente suscetíveis. Cultivares ABB são geralmente consideradas mais resistentes à sigatoka, dado a maior proporção de *Musa balbisiana* em seu genoma (JEGGER et al., 1995).

Visto a grande suscetibilidade das bananas Cavendish, desde 1920, os programas de melhoramento da bananeira têm focado no desenvolvimento de cultivares com resistência a pragas e doenças, e a partir da segunda metade do século, sobretudo na resistência às sigatokas. De maneira geral, esse é o principal rumo das pesquisas, direcionadas também para a busca de genótipos com precocidade de produção, elevada produtividade, e qualidade dos frutos (tamanho, forma, sabor e aroma) (SILVA et al., 2013).

Dos programas de melhoramento brasileiro já foram lançadas e ou recomendadas 15 cultivares de banana com diferentes níveis de resistência às sigatokas negra e amarela e ao mal-do-Panamá (SILVA et al., 2010). Já existe, portanto, uma quantidade considerável de cultivares resistentes a sigatoka amarela, ou à sigatoka negra ou a ambas. Exemplos são as variedades: IAC 2001 (AAA), classificada como do tipo Cavendish; 'Caipira' (AAA), 'Thap Maeo' (AAB), 'Tropical' (AAAB), 'Princesa' (AAAB) classificadas como do tipo Maçã; 'Pacovan Ken' (AAAB), 'Garantida' (AAAB), 'Japira' (AAAB), 'Vitoria' (AAAB), 'Preciosa' (AAAB), classificadas como do tipo Pacovan; 'Maravilha' (AAAB), 'Caprichosa' (AAAB), classificadas como do tipo Prata (AMORIM et al., 2013).

A disponibilidade dessas novas cultivares constitui um importante elemento no planejamento de sistemas produtivos da bananeira mais duráveis e de menores riscos. Contudo, estudos mostraram que nenhum desses genótipos considerados resistentes o foi a todos os isolados do fungo *Mycosphaerella musicola*, agente causal da sigatoka-amarela, o que indica a presença de resistência do tipo vertical, caracterizada pelas diferentes interações entre os isolados do patógeno e a cultivar em questão. A resistência vertical apesar de ser mais facilmente atingida pelos processos da seleção do melhoramento genético, é mais facilmente superada pelo patógeno, à medida que já estão presentes na natureza linhagens que conseguem transpor essa resistência. Esse aspecto torna-se mais relevante no caso da sigatoka amarela, pois o *M. musicola*, comprovadamente apresenta alta variabilidade patogênica (CORDEIRO; MATOS, 2005).

Soma-se o fato da banana ser uma frutífera perene tropical, cultivada em condições favoráveis para o crescimento e desenvolvimento do fungo praticamente de forma contínua, o que facilita o surgimento de nova linhagem do patógeno, capaz de transpor a resistência alcançada.

Esses fatores tornam relativo o possível sucesso das variedades resistentes, complicando as buscas por soluções. Os programas de melhoramento em curso buscam então selecionar uma resistência vertical o mais durável possível, o que implica na necessidade de conhecer intimamente o patógeno e submeter os genótipos selecionados, a testes de resistência com o maior número possível de variantes patogênicas, que representem bem as populações predominantes nas diversas regiões produtoras do país (CORDEIRO; MATOS, 2005). Com essas medidas espera-se que a vida útil das variedades lançadas seja prolongada.

Dentre as variedades brasileiras elencadas, a expressão fenotípica da resistência tem sido semelhante para todas, o que indica que o mecanismo de resistência seja provavelmente o mesmo. A reação observada exhibe lesões na forma de pontos ou estrias pouco perceptíveis, definidos como uma reação de hipersensibilidade ao patógeno (CORDEIRO; MATOS, 2005).

Aceitação do mercado das cultivares resistentes

Embora o desenvolvimento e plantio de cultivares resistentes às principais pragas e doenças seja de importância central para a bananicultura, a aceitação dos consumidores por novas cultivares tem se constituído um problema para a atividade (NOMURA et al., 2013).

Poucos estudos exploram os fatores que levam a essa menor aceitação das bananas de cultivares resistentes no mercado. Uma pesquisa recentemente conduzida no nordeste do Brasil apontou que a maior diferença identificada pelos consumidores, que implicou na aceitabilidade das bananas resistentes, ocorre em relação a aparência das pencas e não em atributos associados às características gustativas dos frutos (GARRUTI et al., 2012).

Essa aparência por vezes, pode decorrer do desconhecimento de aspectos técnicos diferenciados da nova cultivar, e não por problemas característicos desta. A cultivar IAC 2001, por exemplo, teve problemas de aceitação do fruto pelos consumidores, possivelmente pela falta de estudos na pós-colheita, principalmente na climatização (SAES et al., 2005). Novas pesquisas demonstraram que se adequadamente climatizada, a IAC 2001 atinge níveis de aceitação superior ao da cultivar Grand Naine tradicional exemplo do tipo Cavendish mais aceito pelo mercado (SAES Jr., 2014).

Ocorre ainda que, aspectos não diretamente ligados a aparência, mas principalmente à logística de distribuição e comercialização da fruta também são decisivos. Frutas de adequada aparência e sabor podem ser rejeitadas por despencarem facilmente, ou possuírem casca que facilmente sofrem injúrias no transporte (PIMENTEL et al., 2010).

Há uma situação em que novas cultivares podem possuir frutos de qualidade dentro dos padrões desejados, mas que aspectos ligados ao hábito, sejam os de

consumo ou de etapas técnicas da cadeia, restringem a aceitação desses novos materiais genéticos.

Sociedade do Vale do Ribeira

Diferentes atividades econômicas já foram as preponderantes no Vale do Ribeira. Entre os séculos XVII e XIX o interior do Vale do Ribeira era uma importante região mineradora de ouro. Na segunda metade do século XIX o cultivo de arroz na região baixa de Iguape passou a ser uma atividade central da região, visto a mudança das minerações para outras regiões do Brasil. Entre 1836 e 1852, Iguape e Cananéia respondiam por quase 80% dos engenhos de arroz em toda a província de São Paulo.

No entanto, as oscilações do mercado, associada com a expansão das lavouras de café em outras regiões do estado e a abolição do tráfico de escravos, contribuíram, no início do século XX, para o colapso da produção de arroz e a conseqüente estagnação econômica. A economia do Vale regrediu voltando ao estágio de agricultura de subsistência, que se prolongou e foi responsável pela acentuada decadência econômica regional.

Começaram então, no início do século XX, a serem exploradas as culturas de banana e chá. A partir de 1960, a construção de estradas de asfalto facilitou a chegada à região, contribuindo um pouco para o desenvolvimento local, no sentido de expansão agropecuária, uma vez que até o momento a principal forma de escoamento das safras era o trem, que ligava ao porto de Santos.

Com o recente declínio da produção de chá, em função da competição com outras regiões mundiais, a cultura da banana passou a ser a principal atividade econômica da região, cultivada em quase todos os municípios, por grandes e pequenos produtores.

Existem outras atividades econômicas na região, que não a agropecuária, mas que são de reduzida absorção de mão de obra. É o caso das empresas mineradoras de fosfato e calcário, predominante nos municípios de Cajati e Apiaí, e da concessionária que administra a rodovia Régis Bittencourt, que cruza o Vale do Ribeira (ISA, 2014).

Ainda na década de 1960 a importância ecológica da Bacia do Rio Ribeira de Iguape passou a ser reconhecida e foram criadas diversas áreas de reserva e

proteção ambiental, fundamentais na preservação da biodiversidade do local. Apesar de concebido muitas vezes como uma região única, o Vale do Ribeira possui distinções entre o litoral, sua porção mediana e o alto ribeira.

Na área litorânea o rio desce em meandros até desembocar no mar próximo a Iguape, as terras são mais planas e inundáveis, ocupada pela população caiçara e algumas aldeias de indígenas. A principal atividade econômica é a pesca em canal ou mar aberto e o turismo.

A região do Médio Ribeira é marcado pela presença do rio que recebe vários afluentes como o Juquiá, e onde se situam cidades como Eldorado, Sete Barras, Juquiá, Jacupiranga e Registro. Nesta região, há uma grande população descendente de imigrantes de diferentes etnias, mas sobretudo, japoneses vindos no início do século, e que se engajaram principalmente na nascente bananicultura.

Já no alto Ribeira, marcado pela presença da Serra do Mar, montanhosa e preservada, por onde passa o Rio Ribeira e em cujas margens situam-se municípios como Iporanga, Apiaí, Ribeira e Itaoca, ocorre um grande predomínio das comunidades quilombolas, e de descendentes de escravos não quilombolas, onde a cultura da banana representa a principal atividade (DIEGUES, 2008).

Apesar da taxa média de urbanização do Vale do Ribeira como um todo ser inferior à média do Estado de São Paulo, a região do alto ribeira possui mais de 70% de sua população vivendo em áreas rurais. Nessas mesmas zonas se encontram também os piores indicadores sociais do estado, como mortalidade e analfabetismo, que ilustram as precárias condições de vida da população da região.

Nesse contexto, de agricultores marginalizados e geralmente descapitalizados, a agricultura orgânica geralmente é vista como uma forma de promoção do desenvolvimento sustentável da região.

A agricultura Orgânica

A agricultura moderna conhecida com suas máquinas, fertilizantes sintéticos e agrotóxicos pode ser, em partes, considerada uma empreita de significativo sucesso. Ela foi capaz de inúmeros prodígios, dentre os quais, um se sobressaiu absoluto. Os novos materiais empregados associados aos novos métodos agrícolas criados e propalados pela revolução verde, permitiram romper com o ciclo constante de perda da fertilidade dos solos cultivados como homem algum jamais havia imaginado, até então evitado apenas pelo pousio e/ou a adubação orgânica. Tal feito

permitiu uma abrupta e enorme incorporação de novas áreas à agricultura, bem como da extinção do pousio (KHATOUNIAN, 2001).

A partir de então, durante a segunda metade do século XX, grandes mudanças foram observadas no cenário da agricultura mundial. Houve um grande aumento no rendimento de grãos, como trigo e arroz, que resultaram na queda dos preços dos alimentos e na redução da fome crônica (CONWAY; PRETTY, 2013).

Apesar desses grandes benefícios, os ganhos não foram livres de perdas, que por vezes sobrepuseram-se aos benefícios. Se anteriormente, de um modo geral, a agricultura era uma prática pouco impactante ao meio ambiente, e por vezes até benigna, esta passou a ser a maior fonte de poluição difusa do mundo. Como já amplamente documentado (CONWAY; PRETTY, 2013; NOVOTNY, 1999), a atividade agrícola, nos moldes preconizados pelas inovações tecnológicas, tornou-se um importante fator na degradação de praticamente todos os tipos de recursos naturais do planeta, impactando negativamente na saúde dos seres humanos e também de outras espécies, mas o problema segue muito mais além.

Diferente de muitas outras atividades humanas, como a atividade industrial, por exemplo, a existência e a possibilidade da agricultura repousam justamente sobre bases ecológicas. São as dinâmicas da natureza e os inúmeros processos ecológicos, que estão sendo destruídos pela atividade agrícola moderna, os quais viabilizam a agricultura (GLIESSMAN, 2009). Nesse sentido, a produção global de alimentos está minando seu próprio território e se inviabilizando a longo prazo.

Foi justamente no modelo da indústria que as novas técnicas agrícolas e grande parte da mentalidade agrônômica do pós-guerra se calcou. A medida que o capitalismo se acentuou ao redor do globo, os objetivos principais dos sistemas agrícolas intensificaram-se em maximizar o lucro. Para atingir essa meta, uma das abordagens mais adequadas era justamente a visão industrial da produção de alimentos (GLIESSMAN, 2009).

Sob a égide da abordagem industrial do processo, alguns aspectos foram colocados em primazia, sobretudo, maximizar os ganhos de escala, minimizar a necessidade de mão de obra e por consequência maximizar a produtividade do trabalho humano. Teve início então os processos de expansão das grandes monoculturas; manipulação genética de plantas; utilização das máquinas agrícolas, fertilizantes sintéticos e agrotóxicos em geral. Todas essas medidas foram bem sucedidas em sua meta, “industrializar” a agricultura, porém geraram aberrações

ecológicas. Excrecências cada vez mais não naturais, no seio de uma atividade que depende da natureza, tornando-a, portanto, cada vez mais insustentável (GLIESSMAN, 2009).

Não tardaram a surgir movimentos de contestação a esse modelo de agricultura, que foram tidos como marginais e inimigos do progresso, até que os seus argumentos críticos tornaram-se irrefutáveis. Esses movimentos formaram as diversas escolas conhecidas de agricultura alternativa, como a biodinâmica, a natural, a orgânica, a biológica, dentre outras (KHATOUNIAN, 2001).

O crescimento dos adeptos e da importância desses movimentos, não foi apenas impulsionado pelos efeitos nefastos decorridos da revolução verde, mas também ligado com a mudança na mentalidade da população, sobretudo urbana, catapultada pela contracultura dos anos 60 (KHATOUNIAN, 2001).

A medida que a natureza ficava cada vez mais distante da vida da população urbana, que tornava-se cada vez maior, ocorreu uma mudança de paradigma na forma como a maioria das pessoas encaravam-na. Se antes a natureza era vista como algo a ser dominado, desbravado e conquistado, esta passou a ser alvo de preservação, admiração e busca por compreendê-la. Esse novo perfil geral criou um pano de fundo acolhedor para as ideias defendidas pelos movimentos de agricultura alternativa (KHATOUNIAN, 2001).

Estes movimentos alegavam que o equilíbrio próprio dos ecossistemas estava rompido, pois aberrações ecológicas eram realizadas nos campos de cultivo. Na compreensão das agriculturas alternativas de um modo geral, o cultivo de plantas pelo homem era mais um tipo de ecossistema, que deveria ser observada sobre o mesmo prisma das interações e dinâmicas da natureza. Era preciso unir a agronomia e a ecologia, e se atentar aos processos ecológicos que estavam em jogo nos campos cultivados. A agricultura era mais um tipo de bioma, que estava sendo prejudicado, à medida que não era pensado em sua complexidade e múltiplas funções, mas objetivado para apenas um alvo, maximização do lucro. Surgiu assim, a ciência denominada agroecologia, que almejava estudar o funcionamento ecológico da agricultura (GLIESSMAN, 2013).

Se a agroecologia apregoava que a agricultura era um sistema muito semelhante a natureza, ela também reconhecia algumas particularidades deste. A agricultura é realizada pelos humanos e para os humanos. Nesse sentido, torna-se impossível não compreender a atividade humana como fator determinante dos

rumos da exploração agrícola. As diferentes situações relacionais entre os humanos reflete diretamente na condução do sistema agrícola, sendo portanto impossível pensá-los sozinhos. Os estudos agroecológicos deveriam abranger desde as condições que permitem a agricultura, até o consumidor da colheita. Essa visão ampla, rica em lateralidade, denominou-se de abordagem sistêmica, uma forma de estudo que deve estar no seio da agroecologia.

A abordagem Sistêmica

A despeito do relativo sucesso da revolução verde, previamente exposto, já no início da década de 1970, notava-se que o impacto das tecnologias propostas por esse pacote não atingiram as regiões menos favorecidas e mais pobres (CONWAY, 1985). Essas áreas eram caracterizadas pela existência de sistemas bastante complexos, com várias culturas e criações, voltadas à subsistência e eventualmente ao mercado, com recursos naturais de baixa qualidade e pouco uso de capital (RIBEIRO; ARAUJO; DORETTO, 1997).

Uma das explicações para esse insucesso das novas tecnologias baseava-se no fato de que elas eram desenvolvidas nos centros de pesquisa, sem considerar a real situação social, econômica e ambiental pela qual passavam os agricultores, especialmente os menos favorecidos (CONWAY, 1985).

Muitos exemplos da falta de visão sistêmica da agricultura são expostos na literatura. Um exemplo clássico diz respeito ao ocorrido no final dos anos 60, quando os agricultores do sudoeste de Madagascar foram incentivados a mudar o tradicional método de transplântio do arroz, que era feito aleatoriamente, para o método em linhas, tendo em vista que assim era possível se utilizar um cultivador rotativo para o controle das ervas invasoras, o que aumentaria a produtividade da cultura. Todavia, os técnicos que fizeram a sugestão, não observaram que o transplântio ocorria na mesma época da colheita do café, e que o novo método proposto era mais exigente em trabalho que o tradicional. Como os ganhos de rendimentos do arroz implicavam em perdas na produtividade do café, e, conseqüentemente da exploração agrícola como um todo, a tecnologia proposta não foi acolhida (DUFUMIER, 1985).

Essa falta de lateralidade na compreensão dos sistemas agrícolas era própria de uma abordagem, preconizada pela revolução verde, altamente compartimentalizada. Na verdade, desde o iluminismo francês, as ciências se tornavam cada vez mais específicas, focando em assuntos determinados e

preterindo as relações entre as diferentes áreas. As ciências agrárias não fugiram dessa tendência, de modo que cada vez menos se atentava à ecologia da agricultura e suas relações sociais, e focava-se mais na química e física. Essa visão por demais reducionista, só podia compreender níveis demasiados simples de relacionamento entre as partes de estudo, como a interação da planta com o solo, servindo de meio da água até atmosfera. É próprio dessa abordagem entender problemas como o ataque de doenças e pragas como um ruído, a ser resolvido por um produto químico, sem almejar compreender as condições que permitiram a ocorrência do mesmo, e de que modo o meio tornou possível essas pragas (KHATOUNIAN, 2001).

Dessa forma, a abordagem sistêmica e os termos holísticos e integrados, são compreendidos como intimamente ligados à agroecologia. Esta ciência contrapõe-se ao tradicional modelo de estudos agrônômicos, não apenas nos aspectos técnicos finais e práticos, mas muito antes, desde a concepção filosófica do que é propriamente a agricultura, enxergando-a através dos óculos da abordagem sistêmica. Para a revolução verde a agricultura é uma indústria a céu aberto que transforma luz solar em carboidratos, proteínas e lipídios. Para a agroecologia é um tipo de ecossistema com forte participação do homem na determinação da evolução desse sistema (KHATOUNIAN, 2001).

A abordagem sistêmica, como já bem demonstrado na literatura (COCHET, 2012; KHATOUNIAN, 2001; COLIN; CRAWFORD, 2000; FRESCO, 1984;), era muito distinta entre dois ramos principais, separados pela língua. Se por um lado, as pesquisas anglofônicas dedicavam-se mais aos aspectos biológicos da produção, as interações entre os cultivos e técnicas no âmbito da propriedade agrícola, a visão francófônica incluía a questão do ambiente externo à propriedade, como os planos ou políticas agrícolas e a organização social regional. Era, sobretudo uma diferença de escala, a escala anglofônica era geralmente mais restrita ao chamado Farming Systems, ou sistema de produção, enquanto a francesa se estendia sobre os chamados Agrarian Systems, ou sistemas agrários (Figura 1) (COCHET, 2012).

Segundo Cochet (2012), apesar da existência de ambas as formas da abordagem sistêmica, a maior parte dos estudos concentram-se na primeira, considerando apenas a escala da propriedade (Farming Systems). Mesmo quando conduzidas em escala regional, tais pesquisas não consideram o ambiente em que estão inseridas as propriedades. Eles geralmente são utilizados como forma de

apoio a projetos de desenvolvimento, através da tipificação dos sistemas de produção semelhantes da região, i.e. propriedades que funcionem similarmente e que servem como delimitações dos domínios das recomendações técnicas (RIBEIRO; ARAUJO; DORETTO, 1997).

Na abordagem francesa os aspectos sociais, políticos e econômicos são levados em consideração e a pesquisa é direcionada para a compreensão de como as técnicas de cultivo são determinadas por esses aspectos. Essa é a escala de investigação dos sistemas agrários, em que se compreende a atividade agrícola como um conjunto de relações determinadas historicamente pela organização da produção.

Os sistemas agrários são a forma de exploração do agroecossistema, definida historicamente, sustentavelmente adaptada ao bioma local e que responde as demandas sociais do grupo que a pratica. Os sistemas agrários abrangem o agroecossistema, suas transformações no tempo, a força de trabalho que os explora, a artificialização da natureza resultante da atividade do homem, a divisão social do trabalho, a forma de distribuição da produção e das riquezas geradas pela agricultura, bem como as trocas dessas riquezas, as relações de poder e propriedade e as ideias e instituições que reproduzem aquele sistema (MAZOYER, 1987).

Vale ressaltar que a ideia de sistema implica na existência de equilíbrio e capacidade de reprodução deste. Tais aspectos são comumente chamados de sustentabilidade. É a sustentabilidade que permite a existência do sistema, caso contrário este se desfaz. Tanto a sustentabilidade ambiental, que são os meios naturais para que o sistema agrícola se perpetue como a sustentabilidade social através de relações que permitem o funcionamento do sistema.

Se restringirmos neste momento, a atenção aos aspectos biológicos, notaremos que a reprodução da fertilidade das terras cultivadas é o eixo central dessa parte da abordagem sistêmica, independentemente da escala, seja no nível da propriedade, regional, nacional ou mundial. É a reconstrução da fertilidade que permite ou não a existência, reprodução e perpetuação do sistema agrário (COCHET, 2012; KHATOUNIAN, 2001; REBOUL, 1977).

Em suma, a grande diferença da abordagem sistêmica reside na interlocução entre as práticas agrícolas e as relações sociais, não apenas

localmente, mas globalmente. É isso que distingue as outras abordagens de pesquisa da abordagem sistêmica em sistemas agrários (DUFUMIER, 1985).

Figura 1 – Algumas escalas de sistemas existentes na agricultura e as relações entre si (Adaptado de COCHET, 2012).

Notar que o sistema de cultivo de um talhão, será determinado em função de outras características da propriedade agrícola. Estas por sua vez são dependentes das ordenações e influências do sistema agrário regional, de quais produtos são demandados, capacidade de escoamento da produção etc

Referências

ALTIERI, M.A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 93, n. 1, p. 1–24, 2002.

AMORIM, E.P.; DOS SANTOS-SEREJO, J.A.; AMORIM, V.B.O.; FERREIRA, C.F.; SILVA, S.O. Banana Breeding at Embrapa Cassava and Fruits. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 986, p. 171-176, 2013.

ANANIA, G.; SCOPPOLA, M. Modeling trade policies under alternative market structures. **Journal of Policy Modeling**, Philadelphia, v. 36, n. 1, p. 185–206, Jan. 2014.

BEVERAGGI, A.; MOURICHON, X.; SALLÉ, G. Etude comparée des premières étapes de l'infection chez bananiers sensibles et résistants infectés par *Cercospora fijiensis* (*Mycosphaerella fijiensis*), agent responsable de la maladie des raies noires. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa v. 73, p. 1328-1337, 1995.

BLAZY, J.M.; CARPENTIER, A.; THOMAS, A. The willingness to adopt agro-ecological innovations: Application of choice modelling to Caribbean banana planters. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 72, p. 140–150, Dez. 2011.

BLOCH, H.; SAPSFORD, D. The Malthusian Paradox : Declining food prices in the very long run. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MODELLING AND

SIMULATION (MODSIM). 19., 2011, Perth. **Anais...** Perth: MODSIM, 2011. p. 1760-1766

BROWN, S. One hundred years of labor control: violence, militancy, and the Fairtrade banana commodity chain in Colombia. **Environment and Planning A**, London, v. 45, n. 11, p. 2572–2591, 2013.

BOLWIG, S.; GIBBON, P.; JONES, S. The economics of smallholder organic contract farming in tropical Africa. **World Development**, Oxford, v.37, n.6, p.1094-1104, Jun.2009.

BORGES, A.L.; OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L.S. Solos, Nutrição e Adubação In: ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da banana**: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. 585p.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P.J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez. 2001.

CARLIER, J.; FOURÉ, E.; GAUHL, F.; JONES, D.R.; LEPOIVRE, P.; MOURICHON, X.; PASBERG-GAUHL, C.; ROMERO, R.A. Black Leaf Streak. In: JONES, D.R. (Ed.) **Diseases of Banana, Abaca and Enset**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p. 37-79

CASTRO NETO, N.; DENUZI, V.S.S.; RINALDI, R.N.; STADUTO, J.A.R. Produção Orgânica: Uma Potencialidade Estratégica Para A Agricultura Familiar. **Revista Percorso**, Maringá, v. 2, n. 2, p. 73-95, 2010

CEPEA, 2002. **Sistema de informação econômica para o mercado da banana**. Piracicaba: CEPEA, 8 mar 2002. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/imprensa/?page=342&search=1>
Acesso em: 25 jun. 2014.

CEPEA, 2003. ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PÓLOS PRODUTORES DE BANANA NO BRASIL. Piracicaba: CEPEA, 1 ago 2003. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/imprensa/?page=342&search=1>
Acesso em: 25 jun. 2014.

CHEESMAN, E.E. Classification of the bananas. III. Critical notes on species: *M. paradisiaca* L. and *M. sapientum* L. **Kew Bulletin**, London, v. 2, p.145-157, 1948

CHURCHILL, A.C.L. *Mycosphaerella fijiensis*, the black leaf streak pathogen of banana: progress towards understanding pathogen biology and detection, disease development, and the challenges of control. **Molecular Plant Pathology**, Chichester, v. 12, n. 4, p. 307–328, 2011.

COCHET, H. The systeme agraire concept in francophone peasant studies. **Geoforum**, Oxford, v. 43, n. 1, p. 128–136, Jan. 2012.

COLIN, J.P.H.; CRAWFORD, E.W. (Ed.). **Research on Agricultural Systems: Accomplishments, Perspectives and Issues**. Huntington: Nova Science Publishers I 2000. 281p.

CONWAY, G.R. Agroecosystem Analysis. **Agricultural Administration**, Amsterdam v. 20, p. 31–55, 1985.

CONWAY, G.R.; PRETTY J.N. **Unwelcome harvest: agriculture and pollution**. London: Routledge, 2013. 645p.

CORDEIRO, Z.J.M.; MATOS, A.P. Expressão da resistência de variedades de banana à Sigatoka-amarela. **Fitopatologia brasileira**, Brasília, v. 30, n. 5, p. 532-534, out. 2005.

CORDEIRO, Z. J. M; MATOS, A. P; KIMATI. Doenças da Bananeira, in: KIMATI, H; AMORIM, L; REZENDE, J. A. M; BERGAMIN FILHO, A. CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia**. 2 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v. 4 p. 99-117

CRUZ, J.C.; KONZEN, E.A.; PEREIRA FILHO, I.A.; MARRIEL, I.A.; CRUZ, I.; DUARTE, J.O.; OLIVEIRA, M.F.; ALVARENGA, R.C Sete Lagoas: EMBRAPA, Dez. 2006. 17p. (Circular Técnica Produção de milho orgânico na agricultura familiar, 81)

de ALMEIDA, G.V.B. **Perspectivas futuras de comercialização de banana: qualidade e logística - Panorama na CEAGESP**. Palestra proferida em Itajaí, 18 de Mar. 2013. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/arqs/Palestrabanana.ppt> Acesso em: 24 Jun. 2014.

de BELLAIRE L.L.; FOURE, E.; ABADIE, C.; CARLIER, J. Black Leaf Streak Disease is challenging the banana industry. **Fruits**, Paris, v. 65, n. 6, p. 327–342, 2010.

DIEGUES, A.C.O. Vale do Ribeira e o litoral de São Paulo: meio ambiente, história e população. In: SETÚBAL, M.A. (Org.) **Terra Paulista: trajetórias contemporâneas**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2008. 188p.

DITA, M.A.; GARMING, H.; VAN DEN BERGH, I.; STAVER, C.; LESCOT, T. Banana in latin america and the caribbean: Current state challenges and perspectives. **Acta Horticulturae**, Leuven, n.986, p. 365-380, 2013.

DUFUMIER, M. SYSTÈMES DE PRODUCTION ET DEVELOPPEMENT DANS LE “TIERS-MONDE.” **Les Cahiers de la Recherche-Développement**, Paris, v. 6, p. 31–38, 1985.

FAGUNDES, G.R.; YAMANISHI, O.K. Quantidade e preços da banana- “ prata ” comercializada nas ceasas do distrito federal , são paulo , belo horizonte e rio de janeiro , no período de 1995 a 1999. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, 1. v. 1, p. 593–596, 2001.

FAIR TRADE FOUNDATION. **Impact of Fair Trade Bananas**. London: Fair Trade Foundation. Dec. 2011. 18 p. Disponível em: http://www.fairtrade.org.uk/includes/documents/cm_docs/2013/F/FT_Banana_Summary_FINAL%20TO%20UPLOAD_V2.pdf
Acesso em: 11 nov. 2013.

FAO – Food and Agriculture Organization. **The World Banana Economy 1985-2002**. Roma: FAO, 2003. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/007/y5102e/y5102e00.htm>
Acesso em: 08 nov. 2013.

FAO – Food and Agriculture Organization. **Certification in the Value Chain for Fresh Fruits**: The example of banana industry. Roma: FAO, 2008. 102p. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0529e/i0529e00.pdf>
Acesso em 08 nov. 2013.

FAOSTAT – Food and Agriculture Organization Statistics, 2013.
Disponível em: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>
Acesso em: 07 dez. 2013.

Fusão vai deixar mercado de banana nas mãos de americanos e irlandeses. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 11 Março 2014. Caderno Mercado. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/155894-fusao-vai-deixar-mercado-de-banana-nas-maos-de-americanos-e-irlandeses.shtml>
Acesso em: 18 Jun. 2014

FOURÉ, E. Varietal Reactions of Bananas and Plantains to Black Leaf Streak disease. In: PERSLEY, G.J.; DE LANGHE, E.A. (Ed.) **Banana and Plantain breeding strategies**: Proceedings of an international workshop. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1987.p. 110-113.

FRESCO, L. **Comparing Anglophone and Francophone Approaches to Farming Systems Research and Extension**. Gainesville: Farming Systems Support Project, 1984. 36p. (Networking Paper,1,)

FRISON, E.; SHARROCK, S. **Musa production around the world – trends, varieties and regional importance**. Montpellier, INIBAP Annual Report, Focus Paper 2, 1998. p 42-47.

GARRUTI, D.S.; MATIAS M.L.; FACUNDO, H.V.V.; SILVA, E.O.; da COSTA, J.N.; da SILVA, M.A.A.P. Aceitação de cultivares de bananas resistentes à Sigatoka Negra junto ao consumidor da região Nordeste do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 5, p. 948–954, 2012.

GAUHL, F. **Epidemiology and ecology of black Sigatoka (*Micospharella fijiensis* Morelet) on plantain and banana (*Musa* spp.) in Costa Rica, Central America**. Montpellier: INIBAP, 1994. 120p.

GAUHL, F; PASBERG-GAUHL, C; JONES, D.R. Black leaf streak: Disease cycle and epidemiology. In: JONES, D.R. (Ed.) **Diseases of Banana, Abaca and Enset**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p. 56- 62.

GERALD, S.M.F; WHITE, S.D.; DICKINSON, A.A.; GOLDMAN, B. A survey of Sigatoka leaf disease (*Mycosphaerella musicola* Leach) of banana and soil calcium levels in North Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Clayton, v. 43, n. 9, p. 1157, 2003.

GLIESSMAN, S. Agroecology : Growing the Roots of Resistance. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, Philadelphia, v. 37, n. 1, p. 19–31, 2013.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia**: Processos Ecológicos em agricultura sustentável. 4 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 654p.

GOLD, C.S.; KAGEZI, G.H.; NIGHT, G.; RAGAMA, P.E. The effects of banana weevil, *Cosmopolites sordidus*, damage on highland banana growth, yield and stand duration in Uganda. **Annals of Applied Biology**, Chichester, v. 145, n. 3, p. 263–269, Dec. 2004.

GROSSMAN, L. **The Political Ecology of Bananas**: Contract Farming, Peasants, and Agrarian Change in the Eastern Caribbean. Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 1998. 296p.

HAYDEN, H.L.; CARLIER, J.; AITKEN, E.A.B. The Genetic Structure of Australian Populations of *Mycosphaerella musicola* Suggests Restricted Gene Flow at the Continental Scale. **Phytopathology**, St. Paul, v. 95, n. 5, p. 489–98, May. 2005.

HENRIQUES, W.; JEFFERS, R.D.; LACHER Jr., T. E.; KENDALL, R.J. Agrochemical use on banana plantations in latin america : perspectives on ecological risk. **Environmental Toxicology and Chemistry**, Hoboken, v. 16, n. 1, p. 91–99, 1997.

HESLOP-HARRISON, J.S.; SCHWARZACHER, T. Domestication, genomics and the future for banana. **Annals of botany**, Oxford, v. 100, n. 5, p. 1073–84, Nov. 2007.

HUBER, D.M.; ARNY, D.C. Interactions of Potassium with plant disease. In: MUNSON, R.D. (Ed.). **Potassium in Agriculture**. Madison: ASA/CSSA/SSA, 1985. p. 467-488.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default_tab_pdf.shtm
 Acesso: 06 set. 2013.

ISA, Instituto Socio-Ambiental. **História e Economia**. Disponível em:
<http://site-antigo.socioambiental.org/inst/camp/Ribeira/historia>
 Acesso em: 25 Jul. 2014

JEGER, M.J.; EDEN-GREEN, S.; TRESH, J.M.; JOHANSON, A.; WALLER, J.M.; BROWN, A.E. Banana Diseases. In: GOWEN, S. (Ed.) **Bananas and Plantains**. London: Chapman & Hall, 1995. p. 317-381.

JONES, D.R. Disease and Pest Constraints to Banana Production. **Acta Horticulturae**, Leuven, v.828, p. 21-36, 2009.

KASTEELE, A. VAN DE; STICHELE, M. VAN DER. Update on the banana chain. in: INTERNATIONAL BANANA CONFERENCE II, 2005, Brussels. **Preparatory papers...** Brussels: EUROBAN/COLSIBA/IUF/WINFA/US LEAP. 2005. p. 8–35.

KHATOUNIAN, C.A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecologica, 2001. 345p.

KILCHER, L. How organic agriculture contributes to sustainable development. **Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics**, Kassel, v.166, Suppl. 89, p. 31-49, 2007

KRESS, W.J. The Phylogeny and Classification of the Zingiberales. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, v. 77, p. 698–721, 1990.

LADIZINSKY, G. **Plant Evolution under domestication**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. 254p.

LAHAV, E. Banana Nutrition. In: GOWEN, S. (Ed.) **Bananas and Plantains**. London: Chapman & Hall, 1995. p. 258-316.

LESCOT, T. The genetic diversity of banana in figures. **FruiTrop**, Montpellier, v. 189, p. 58–62, 2011.

LICHTEMBERG, L.A.; LICHTEMBERG, P.D.S.F. Avanços na bananicultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. esp, p. E 029–036, Out. 2011.

MARTILLO, E.E.; REUVENI, M. A new potent bio-fungicide for the control of Banana Black Sigatoka. **Phytopathology**, St. Paul, v. 99, n. 6 (Supplement), p. S80, 2009.

MAZOYER, M. **Dynamique des Systèmes Agraires**. Paris: Ministère de la Recherche et de La Technologie. Rapport de synthèse. Nov. 1987. 20p.

MIOTTI, A.A. COSTA, M.C.G.; FERREIRA, T.O.; ROMERO, R.E. Profundidade e atributos físicos do solo e seus impactos nas raízes de bananeiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 2, p. 536–545, jun. 2013.

MOBAMBO, K.N.; GAUHL, F.; SWENNEN, R.; PASBERG-GAUHL, C. Assessment of the cropping cycle effects on black leaf streak severity and yield decline of plantain and plantain hybrids. **International Journal of Pest Management**, Abingdon v. 42, n. 1, p. 1-7, 1996.

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

MOREIRA, R.S.; HIROCE, R.; SAES, L.A. An analysis of twelve nutrients in the internal and external leaf samples of fifty banana cultivars. **Fruits**, Paris, v. 41, p. 669-673, 1986.

NOVOTNY, V. Diffuse pollution from agriculture - a worldwide outlook. **Water Science and Technology**, London, v. 39, n. 3, p. 1-13, 1999.

NOMURA, E.S.; DAMATTO JUNIOR, E.R.; FUZITANI, E.J. Novos cultivares e híbridos de bananeiras. **Pesquisa & Tecnologia**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 5-9, 2013.

OROZCO-SANTOS, M.; OROZCO-ROMERO, J. Manejo sustentable de sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) en banano: conocimiento del patosistema, prácticas culturales y control químico. REUNIÓN INTERNACIONAL ACORBAT, 17, 2006, Joinville. Bananicultura um negócio sustentável. **Anais...** Joinville: ACORBAT/ACAFRUTA, 2006. p. 100-116.

OROZCO-SANTOS, M.; OROZCO-ROMERO, J.; PÉREZ-ZAMORA, O.; MANZO-SÁNCHEZ, G.; FARÍAS-LARIOS, J.; MORAES, W.S. Prácticas culturales para el manejo de la Sigatoka negra en bananos y plátanos. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, v. 33, n. 3, p. 189–196, 2008.

PARNELL, M.; BURT, P.A.; WILSON, K. The influence of exposure to ultraviolet radiation in simulated sunlight on ascospores causing Black Sigatoka disease of banana and plantain. **International Journal of Biometeorology**, Heidelberg, v. 42, p. 22–27, 1998.

PERRIER, X. DE LANGHE, E.; DONOHUE, M.; LENTFER, C.; VRYDAGHS, L.; BAKRY, F.; CARREEL, F.; HIPPOLYTE, I.; HORRY, J.P.; JENNY, C.; LEBOT, V.; RISTERUCCI, A.M.; TOMEKPE, K.; DOUTRELEPONT, H.; BALL, T.; MANWARING, J.; de MARET, P.; DENHAM, T. Multidisciplinary perspectives on banana (*Musa* spp.) domestication. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 108, n. 28, p. 11311–11318, 12 Jul. 2011.

PILLAY, M.; TENKOUANO, A.; HARTMAN, J. Bananas and Plantains: Future Challenges in *Musa* Breeding. In: **Crop Improvement, Challenges in the Twenty-First century**. New York: Food Products Press, 2002. p. 223-252.

PIMENTEL, R.M.A.; GUIMARÃES, F.N.; dos SANTOS, V.M.; de RESENDE, J.C.F. Qualidade pós-colheita dos genótipos de banana PA42-44 e Prata-Anã cultivados no norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 407–413, jun. 2010.

PLANALTO. Blog do palácio do planalto, terça-feira, 13:07h, 03 Mai 2011.
Disponível em:
<http://blog.planalto.gov.br/wp-content/uploads/2011/05/grafico.jpg>
Acesso em: 11 nov. 2013

POLL, H.; BENNO, A.Z.V.; KIST, B.; SANTOS, C.; CARVALHO, C.; REETZ, E. R.; BELING, R. R. **Anuário brasileiro da fruticultura 2011**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2011. 128p.

REBOUL, C. Déterminants sociaux de la fertilité des sols. Fertilité agronomique et fertilité économique. **Actes de la Recherche en Sciences Sociales**, Paris, v. 17-18, p. 85–112, 1977.

REINHARDT, D.H.; DOS SANTOS-SEREJO, J.A.; SOUZA, J.S. Panorama of the Banana Industry in Latin America and the Caribbean Islands, with a Special Focus on Brazil. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 986, p. 27-37, 2013.

RIBEIRO, M.F.; ARAÚJO, A.G.; DORETTO, M. Histórico e Perspectivas da Pesquisa em Sistemas de Produção. In: IAPAR, Instituto Agrônômico do Paraná. **Enfoque Sistêmico em P&D: A experiência metodológica do IAPAR**. Circular. Londrina: IAPAR, n.97 1997. p. 1-9.

RIVAS, G.G.; ZAPATER, M.F.; ABADIE, C.; CARLIER, J. Founder effects and stochastic dispersal at the continental scale of the fungal pathogen of bananas *Mycosphaerella fijiensis*. **Molecular Ecology**, Chichester, v. 13, n. 2, p. 471–482, Jan. 2004.

SAES, L.A.; NOMURA, E.S.; GARCIA, V.A.; Cultivares resistentes de bananeira. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 2005, Registro. **Anais...** Registro: APTA, 2005. p.51-58.

SAES Jr. L.A. **Climatização e aceitabilidade de frutos de bananeiras melhoradas para resistência à sigatoka-negra**. 2014. 73p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

SAÚCO, V.G.; ROBINSON, J.C.; TOMER, E.; DANIELLS, J.W. Current Situation and Challenges of Cultivating Banana and Other Tropical Fruits in the Subtropics. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 928, p.19-30, 2012.

SCIALABBA, N.E. **Organic Agriculture and Food Security**. Rome: FAO, 2007, 22p. Disponível em:
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/012/ah952e.pdf>
 Acesso em: 08 dez. 2013.

SEBRAE. **Banana relatório completo**. Estudos de Mercado SEBRAE/ESPM. 2008 Disponível em:
[http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8E2336FF6093AD96832574DC0045023C/\\$File/NT0003904A.pdf](http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8E2336FF6093AD96832574DC0045023C/$File/NT0003904A.pdf)
 Acesso em: 06 dez. 2013.

SERRANO, L.; MANKER, D.; BRANDI, F.; CALI, T. The Use of *Bacillus subtilis* QST 713 and *Bacillus pumilus* QST 2808 as Protectant Fungicides in Conventional Application Programs for Black Leaf Streak Control. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 986, p 149-155, 2013.

SILVA, S.O.; AMORIM, E.P.; dos SANTOS-SEREJO, J.A.; FERREIRA, C.F.; RODRIGUEZ, M.A.D. Melhoramento genético da bananeira : estratégias e tecnologias disponíveis. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 3, p. 919–931, 2013.

SILVA, S.O.; ALVES, E.J.; SHEPHERD, K.; DANTAS, J.L.L. Cultivares. In: ALVES, E.J. (Org.). **A cultura da banana**: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. p. 42-51.

SILVA, S.O.; GARRUTI, D.S.; ROCHA, H.S.; SANTOS-SEREJO, J.A.; AMORIM, E.P.; LINO, L.S.M. Resultados práticos do melhoramento genético da bananeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 7., 2010, Registro. **Anais...** Registro: SBF/APTA-SP/ABAVAR, 2010. p. 304-326.

SIMMONDS, N.W. **The evolution of the Bananas**. London: Longman, 1962.170p.

SIMMONDS, N.W. **Bananas**. London: Longmans, 1966. 512p.

SIMMONDS, N.W.; SHEPHERD, K. The taxonomy and origins of the cultivated bananas. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 55, n. 359 p. 302-312, 1955

STOVER, R.H. The effect of temperature on ascospore germ tube growth of *Mycosphaerella musicola* and *Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*. **Fruits**, Paris, v.38, n.9, p.625-628, 1983.

STOVER, R.H. Distribution and probable origin of *Mycosphaerella fijiensis* in Southeast Asia. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v. 55, p. 65-68,1978.

STOVER, R.H. Sigatoka leaf spots of bananas and plantains. **Plant Disease**, St. Paul, v. 64, n. 8, p. 750 – 756, 1980.

STRIFFLER S.; MOBERG M, **Banana Wars**: Power, Production, and History in the Americas. Durham: Duke University Press, 2003. 360p.

TAULYA, G. East African highland bananas (*Musa* spp. AAA-EA) ‘worry’ more about potassium deficiency than drought stress. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.151, p. 45–55, 2013.

TAYLOR, T.G. Evolution of the banana multinationals. In: JOSLING, T.E.; TAYLOR, T.G. (Ed.). **Banana wars**: The anatomy of a trade dispute. Cambridge, CABI Publishing, 2003. 224p.

TURNER, D.W.; HUNT, N. **Growth, yield and leaf nutrient composition of 30 banana varieties in subtropical New South Wales**. Sidney: New South Wales Department of Agriculture,1984. 36p.(Technical Bulletin. 31)

UCHÔA, N.; POZZA, E.A.; POZZA, A.A.A.; MORAES, W.S. modelagem geoestatística da sigatoka-negra e sua relação com a fertilidade do solo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 357–362, 2011.

WAIREGI, L.W.I.; VAN ASTEN, P.J.A.; TENYWA, M.M.; BEKUNDA. M.A. Abiotic constraints override biotic constraints in East African highland banana systems. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 117, n. 1, p. 146-153, May 2010.

WILLER, H.; KILCHER, L. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2011**. IFOAM & FiBL. Disponível em:
<https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1581-organic-world-2012.pdf>
Acesso em: 10 out. 2013

3 O QUE O CENSO AGROPECUÁRIO DE 2006 DO IBGE MOSTRA SOBRE A AGRICULTURA ORGÂNICA?

Resumo

Em função de suas origens e da sua aplicabilidade no desenvolvimento de comunidades rurais carentes, a agricultura orgânica é conhecida como uma atividade essencialmente de pequenos produtores. Através de uma análise dos dados do último censo agropecuário do Brasil, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), percebeu-se que apesar de, em número absoluto, a prática de agricultura orgânica certificada ser maior entre os pequenos produtores, em termos relativos, os latifúndios são melhor representados neste. Há uma tendência de quanto maior a área das propriedades, maior é a proporção de estabelecimentos praticantes de agricultura orgânica certificada, dentro do universo de propriedades de tamanho similar. Essa tendência é inversa quando trata-se da agricultura orgânica não-certificada. Esse dado mostra que proporcionalmente, o interesse na certificação orgânica é maior entre as grandes propriedades do que entre as menores.

Palavras-chave: Latifúndio; Minifúndio; Desenvolvimento rural; Certificação Orgânica

Abstract

Because of its origins and its applications to the development of poor rural communities, organic agriculture is known as a small producer activity essentially. Through an analysis of data from the last agricultural census of Brazil, held by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), we realized that although the practice of certified organic farming, in absolute numbers, is higher among small producers, in relative terms the large estates are best represented by this activity. There is a trend that is the larger the area of properties, the higher the proportion of certified organic practice, within the universe of similar size farms. This trend is reversed when it concerns the non-certified organic agriculture. This data shows that proportionally, the interest in organic certification is higher among large farms than among minor ones.

Keywords: Large farms; Small farms; Rural development; Organic certification

3.1 Introdução

Desde o seu princípio como movimento social, a agroecologia e a agricultura orgânica têm sido historicamente relacionadas com a justiça social. No seu surgimento, a proposta era de um movimento de contracultura, opositor não apenas dos sistemas de cultivo estabelecidos com a revolução verde, mas também opositor

ao *status quo* da sociedade capitalista, de desigualdade e exploração dos pequenos agricultores (GLIESSMAN, 2013; CLARKE et al., 2008; ALTIERI, 2002). Essa concepção é bastante pujante, e confere uma imagem popular à agricultura orgânica e as demais agriculturas alternativas como “característica de pequenos produtores”. Não obstante, dados que comprovem essa crença amplamente difundida são escassos.

A força dessa concepção é tamanha que influi nas direções dos principais programas de inclusão social de pequenos agricultores e camponeses, bem como as medidas de combate à pobreza rural. Gómez et al. (2013) mostraram que o Brasil, Cuba e a Nigéria são os países mais estudados em pesquisas na área de agroecologia desde 1990, são justamente nações subdesenvolvidas e com contundentes problemas de pobreza rural.

A urgente necessidade de aliviar a miséria e pobreza rurais nessas regiões tem estimulado diversas Organizações Não Governamentais (ONGs), e inclusive Iniciativas Estatais, a buscarem ativamente novas estratégias de desenvolvimento e manejo de recursos na agricultura, onde a agroecologia tem desempenhado um papel significativo (ALTIERI, 2009).

É dessa maneira que a agroecologia é visualizada por órgãos comprometidos com o desenvolvimento das populações rurais carentes no Brasil. Desde 2002, a agricultura orgânica e a agroecologia tiveram o seu papel alçado a condição de ferramenta para o desenvolvimento da população rural marginalizada de tal maneira que essa proposta foi acolhida no interior de movimentos sociais importantes do país, como o MST (Movimento dos Sem Terra) e a FETRAF (Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar) (BLANC; KLEDAL, 2012).

Essas ações retroalimentam a imagem recorrente de que agricultura orgânica é própria de pequenas explorações rurais e que não é, portanto, adequada para grandes estabelecimentos.

A inclusão pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística da utilização ou não de agricultura orgânica no último censo agropecuário realizado (IBGE, 2006), foi um passo relevante rumo ao aumento de informações sobre o perfil dos produtores orgânicos, ainda largamente desconhecido. Tal aspecto permite a definição e o aprimoramento de políticas públicas de fomento à agricultura orgânica.

É nesse âmbito que se insere o intuito deste trabalho, que objetivou realizar uma análise de alguns dados expostos pelo censo agropecuário 2006 do IBGE, com ênfase, sobretudo na intersecção entre a agricultura orgânica e as outras características dos estabelecimentos rurais que praticam essa forma de cultivo, visando proporcionar maiores detalhamentos sobre o perfil das propriedades orgânicas brasileiras.

No entanto, não há a pretensão de se esgotar o assunto, posto que dentro do universo do censo agropecuário ainda restam muitos dados a serem cruzados e interpretações possíveis sobre a agricultura orgânica a serem feitas.

3.2 Material e Métodos

Para a realização deste estudo foram utilizados os dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, em sua página virtual (IBGE, 2006) através das tabelas de número 1.1.2; 1.1.4; 1.1.6; 1.1.10; 1.2.13; 1.3.1; 1.3.2; 1.3.3; 1.3.6; 1.6.30; 1.6.37. Alguns dados não encontrados nessas tabelas foram obtidos por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática, SIDRA, de livre acesso. Também foram incorporados, para efeito de complementação das informações do IBGE, dados resgatados da bibliografia internacional (WILLER; KILCHER, 2011). Os dados foram trabalhados com a utilização do software Excel 2007.

3.3 Resultados e Discussão

As Figuras 1 e 2 exibem a distribuição do número de estabelecimentos agropecuários do Brasil em função de sua área. Na primeira figura, o gráfico representa a distribuição de todo o universo de propriedades rurais brasileiras, ao passo que na Figura 2, estão representadas apenas as propriedades que declararam fazer uso da agricultura orgânica *não certificada*.

É possível notar que a distribuição dos estabelecimentos agropecuários em função da área é muito similar nas duas situações. Esse aspecto mostra que a agricultura orgânica *não certificada* ocorre aproximadamente na mesma proporção nas diferentes classes de área, abrangendo igualitariamente todos os tamanhos de estabelecimentos. Isso evidencia que, ao contrário da percepção generalizada de que a agricultura orgânica é típica de pequenas propriedades, a agricultura orgânica *não certificada* ocorre de maneira igual em todos os grupos de área.

Todavia, quando consideramos os estabelecimentos orgânicos *com certificação* (Figura 3), a distribuição apresenta uma forma diferente. A proporção altera-se. Os grupos de tamanho com até 3 ha são proporcionalmente menos representados na *agricultura orgânica certificada* do que nos outros dois casos.

Enquanto na Figura 2, o número de estabelecimentos com área inferior a 1 ha é muito próximo à quantidade de estabelecimentos compreendidos entre 5 e 10 ha, no gráfico da Figura 3, que se refere aos estabelecimentos certificados, essa paridade desaparece. O número de estabelecimentos certificados entre 5 e 10 ha é quase três vezes maior do que os estabelecimentos menores que 1ha certificados.

Outro aspecto que chama a atenção é a grande diferença no número absoluto de estabelecimentos que se declaram orgânicos e dos que são certificados. O primeiro grupo é da ordem de milhares (Figura 2), ao passo que o segundo grupo é da ordem de centenas (Figura 3).

Além disso, quando consideramos a frequência de estabelecimentos declarados orgânicos em relação ao número total de estabelecimentos para cada grupo de área, o quadro se torna mais revelador. Há uma tendência das grandes propriedades possuírem uma maior proporção de estabelecimentos *orgânicos certificado* do que os pequenos estabelecimentos (Figura 4). Mais de 0,2% dos estabelecimentos de área superior a 2500 hectares são orgânicos certificados, ao passo que entre os estabelecimentos rurais inferiores a 1 hectare, a frequência de orgânicos certificados é de apenas 0,05%.

A tendência se inverte quando analisamos a agricultura orgânica não-certificada (Figura 5). Observa-se que os pequenos estabelecimentos *orgânicos não certificados*, entre 2 e 3 ha, chegam a 2% do total de estabelecimentos desse tamanho no Brasil. Diferentemente, nos estabelecimentos acima de 2500ha os *orgânicos não-certificados* representam apenas 1% do total. Os dados mostram que a agricultura orgânica certificada é mais recorrente entre os grandes produtores.

Trata-se de um aspecto de grande importância, sobretudo em face da tendência no Brasil, desde 2002, da agricultura orgânica servir como estratégia política para promover a inclusão social e o desenvolvimento dos pequenos agricultores, agricultores familiares e camponeses (BLANC; KLEDAL, 2012).

A agricultura orgânica no Brasil está hoje atrelada de tal modo a esse papel que foi inclusive recebida pelos movimentos sociais como o MST (Movimento dos Sem Terra) e FETRAF (Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na

Agricultura Familiar). Apesar dessas medidas, a certificação orgânica aparece como mais interessante para os grandes produtores do que para os pequenos.

Blanc e Kledal (2012) dão uma indicação do possível motivo desse padrão. Ao estudarem a agricultura orgânica no Brasil e a sua prática por diferentes perfis de agricultores, os autores perceberam que os estabelecimentos orgânicos podem ser divididos principalmente em dois grandes grupos. Um voltado para um sistema alimentar alternativo, altamente articulado com movimentos sociais, o qual engloba diversas experiências, todas com o tronco comum de ênfase na justiça social e preservação ambiental. O outro grupo é voltado para o mercado, seja doméstico ou de exportação, funcionando dentro de uma lógica empresarial.

Esse segundo grupo tem a participação de grandes cadeias de supermercados, que entraram no movimento orgânico a partir da década de 90, quando vislumbraram a potencialidade desses produtos como canal de acesso aos consumidores de alta renda. Devido às especificidades da sua atuação, a qual estabelece relações entre agentes distantes das etapas de produção e geralmente desconhecidos, seja nas grandes zonas urbanas ou em outros países, essa lógica de produção e comercialização passou a necessitar fortemente da certificação feita por terceiros (BLANC; KLEDAL, 2012). A certificação é então, antes de tudo, uma exigência dessas cadeias varejistas para a compra do produto orgânico, com o seu respectivo ágio no preço de comercialização.

A participação nesse mercado tem se mostrado um tanto quanto interessante, haja vista seu amplo crescimento na última década (BLANC; KLEDAL, 2012). Todavia, o acesso e a capacidade de atuar nesse mercado é maior para as grandes propriedades do que para as pequenas.

Esse talvez seja o fator de seleção que resulta em uma maior proporção de agricultores orgânicos certificados entre os grandes produtores do que entre os pequenos.

Os dados aqui reunidos ilustram uma imagem da agricultura orgânica no Brasil, desconhecida por muitos. De uma agricultura orgânica que em sua dimensão certificada está consideravelmente ligada com as grandes propriedades, com tendência de acentuar ainda mais essa característica.

Por outro lado, a prática da agricultura orgânica por si só, em sua dimensão não certificada, é igualitária, distribuída em proporções similares nos diferentes

grupos de tamanho de áreas no Brasil, o que exprime o acolhimento igualitário dessa ideologia pelas diferentes classes de agricultores.

Esses fatos levam a necessidade de repensar como a agricultura orgânica está sendo assimilada pela sociedade. Se popularmente a proposta desse modelo alternativo de agricultura carrega uma carga simbólica de atividade restrita aos pequenos agricultores, o que se passa na realidade, é que a agricultura orgânica no Brasil atual é mais bem representada pelas grandes propriedades.

3.4 Conclusão

A agricultura orgânica não é mais uma atividade de pequenos agricultores exclusivamente. Pelo contrário, na realidade Brasileira, o latifúndio é mais bem representado pela agricultura orgânica *certificada* do que o minifúndio, ao passo que este último está mais representado pela agricultura orgânica *não certificada*.

Referências

- ALTIERI, M.A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 93, n. 1, p. 1–24, 2002.
- ALTIERI, M.A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5 ed. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2009. 117p.
- BLANC, J.; KLEDAL, P.R. The Brazilian organic food sector: Prospects and constraints of facilitating the inclusion of smallholders. **Journal of Rural Studies**, Oxford, v. 28, n. 1, p. 142–154, Jan. 2012.
- CLARKE, N.; CLOKE, P.; BARNETT, C.; MALPASS, A. The spaces and ethics of organic food. **Journal of Rural Studies**, Oxford, v. 24, n. 3, p 219–230, 2008.
- GLIESSMAN, S. Agroecology: Growing the Roots of Resistance. **Agroecology And Sustainable Food Systems**, Philadelphia, v. 37, n. 1, Edição especial: SI p. 19-31, 2013.
- GÓMEZ, L. F; RÍOS-OSORIO, L; ESCHENHAGEN, M. L. Agroecology publications and coloniality of knowledge. **Agronomy for Sustainable Development**, Paris, v. 33, n. 2 p. 355-362, 2013.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default_tab_pdf.shtm
 Acesso em: 06 Set. 2013

WILLER, H.; KILCHER, L. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2012**. IFOAM & FiBL. Disponível em:

<https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1581-organic-world-2012.pdf> Acesso em: 10 out. 2013

Figura 1 - Distribuição do número de estabelecimentos agropecuários no Brasil em 2006 em função do grupo de área

Figura 2 - Distribuição do número de estabelecimentos agropecuários no Brasil em 2006 que fazem uso de agricultura orgânica, mas não são certificados por entidade credenciada, em função do grupo de área

Figura 3 - Distribuição do número de estabelecimentos agropecuários no Brasil em 2006 que fazem uso de agricultura orgânica e são certificados por entidade credenciada, em função do grupo de área

Figura 4 - Porcentagem de estabelecimentos praticantes da agricultura orgânica e certificados para cada grupo de área

Figura 5 - Porcentagem de estabelecimentos praticantes da agricultura orgânica, mas não certificados, para cada grupo de área

4 O QUE O CENSO AGROPECUÁRIO DE 2006 DO IBGE MOSTRA SOBRE A FRUTICULTURA ORGÂNICA?

Resumo

A fruticultura e a agricultura orgânica são atividades em franca expansão, impulsionada muitas vezes por um fator comum que se relaciona com a alimentação saudável. Por outro lado, a ampliação do manejo orgânico na fruticultura é desejável em face da intensiva utilização de agrotóxicos por esses cultivos. Assim sendo, este estudo foi realizado com o intuito de aprofundar os conhecimentos existentes sobre a intersecção desses dois aspectos na realidade brasileira. Através de uma análise dos dados do último censo agropecuário do Brasil, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi traçado um panorama da prática da agricultura orgânica na fruticultura, especialmente para os cultivos de banana e laranja, duas relevantes frutíferas no cenário nacional. Percebeu-se que a cultura orgânica da banana e da laranja certificadas como orgânica é praticada por estabelecimentos maiores do que a média dos demais estabelecimentos que produzem as mesmas frutas. Observou-se também que mesmo com os sérios problemas sanitários da cultura da laranja, esta fruta apresenta rendimentos maiores, em massa colhida por área, do que o cultivo da mesma em condições convencionais.

Palavras-chave: Laranja; Banana; Certificação; Produtividade

Abstract

The fruit farming and organic agriculture are booming activities, driven often by a common factor related to healthy food. On the other hand, the expansion of organic fruit farming is desirable due to the intensive use of pesticides at fruit crops. Therefore, this study was conducted in order to amplify the existing knowledge on the intersection of these two aspects in the Brazilian reality. Through an analysis of data from the last agricultural census of Brazil, held by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), we draw a panorama of the organic fruit farming practice, especially for the banana and orange crops, two important fruits at the national gross production. We realized that the certified organic banana farming, as well as the certified organic orange farming are practiced by larger establishments than the average size of the farms that produce the same fruits. We also note that although the serious pest problems faced by the orange crop, this fruit have higher yields on organic farming than the cultivation on conventional conditions.

Keywords: Orange crop; Banana crop; Organic certification; Yield

4.1 Introdução

A fruticultura é uma atividade em expansão no mundo. As estimativas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2004) indicam que o consumo mundial per capita de frutas continuará crescendo, a taxas superiores à da economia mundial, o que implicará em prováveis aumentos na área cultivada. Essa tendência é devida à crescente preocupação dos consumidores em relação a hábitos alimentares mais saudáveis.

A maior parte dos consumidores europeus, por exemplo, consideram que a ingestão de frutas e verduras, desde que sem resíduos de agrotóxicos, é uma forma de alimentação eficiente para reduzir a ocorrência de câncer (GARCIA et al., 2005). Esse fato exhibe a proximidade que a temática de agriculturas ecológicas possui com a crescente percepção de hábitos dos consumidores.

Muito embora essa proximidade do consumo de frutas com a prática de agriculturas ecológicas, sem resíduos nos alimentos, esteja explicitada, o cultivo das frutíferas é uma das atividades agrícolas que mais utilizam agrotóxicos, lançando mão desses produtos em quantidades proporcionais muito maiores que a boa parte dos outros gêneros agrícolas. Portanto, é de se esperar também os já reconhecidos malefícios que tal forma de manejo pode acarretar, com impactos nefastos no ambiente e na saúde dos trabalhadores

Nesse contexto, o desenvolvimento da fruticultura orgânica é bastante desejável, não apenas no sentido de minimizar os impactos negativos da agricultura convencional, como também ir de encontro às demandas que estão se formando na sociedade e tendem a intensificar. Exemplos relevantes são os casos da citricultura, que vem sofrendo um sério impasse fitossanitário, resultando em maior utilização de agrotóxicos (DINIZ et al., 2012), e o caso da bananeira, cultivada principalmente em localizações próximas das principais zonas de proteção ambiental do sudeste, situadas no Vale do Ribeira (ZIPPARRO et al., 2005).

É no intuito de ampliar os conhecimentos sobre a prática de agricultura orgânica na fruticultura que este estudo se insere com enfoque especial às culturas da laranjeira e da bananeira.

4.2 Material e métodos

Para a realização deste estudo foram utilizados os dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, em sua página virtual

(IBGE, 2006) através das tabelas de número 1.1.2; 1.1.4; 1.1.6; 1.1.10; 1.2.13; 1.3.1; 1.3.2; 1.3.3; 1.3.6; 1.6.30; 1.6.37. Alguns dados não encontrados nessas tabelas foram obtidos por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática, SIDRA, de livre acesso.

Os dados foram trabalhados com auxílio do software Excel 2007, no qual também foram elaboradas as tabelas e gráficos apresentados.

4.3 Resultados e Discussão

Agricultura orgânica e Fruticultura

A fruticultura, junto à olericultura, denominada como horticultura pelo IBGE, é uma das atividades centrais da agricultura orgânica brasileira, ao se observar as atividades desenvolvidas pelos estabelecimentos que se declaram certificados orgânicos, sendo a participação da produção de lavouras permanentes de considerável importância.

Como mostra a Tabela 1, a produção da lavoura permanente é a segunda atividade mais realizada pelos agricultores orgânicos certificados perdendo apenas para a pecuária. Em números absolutos, a atividade fica em terceiro lugar em representatividade, sendo que 0,19% dos estabelecimentos com produção de lavouras permanentes são conduzidos de maneira orgânica e certificado, valor inferior apenas se comparado com a horticultura e a produção de sementes, que apresentam 0,51 e 0,30%, respectivamente. Tais dados exprimem a importância que as culturas perenes representam dentro da agricultura orgânica certificada.

Tabela 1 - Grupos de atividade econômica do estabelecimento e uso de agricultura orgânica *

Grupos da atividade econômica	Total de estabelecimentos no Brasil	Uso de agricultura orgânica no estabelecimento			
		Faz e é certificado por entidade credenciada		Faz e não é certificado por entidade credenciada	
		Nº Absoluto	% do total de * estabelecimentos	Nº Absoluto	% do total de * estabelecimentos
Produção de lavouras temporárias	1 881 325	1 025	0,054%	28 631	1,52%
Horticultura e floricultura	197 094	1 012	0,513%	7 828	3,97%
Produção de lavouras permanentes	558 029	1 033	0,185%	8 508	1,52%
Produção de sementes e mudas	2 632	8	0,304%	43	1,63%
Pecuária e criação de outros animais	2 312 286	1 883	0,081%	36 797	1,59%
Produção florestal	198 003	120	0,061%	3 094	1,56%
Total	5 175 636	5 106	0,099%	85 392	1,65%

Fonte: Adaptado de IBGE (2006).

* Os valores em porcentagem indicam a frequência de orgânicos, certificados ou não, dentro das diferentes atividades econômicas.

Sabe-se que dentro da definição do IBGE para lavouras permanentes há outros cultivos que não de fruteiras (IBGE, 2003), tais como: café, seringueira, erva-mate, etc. No entanto, boa parte dos cultivos, também englobados dentro dessa categoria, dizem respeito a frutíferas, como banana, laranja, coco-da-bahia, uva, maçã, manga, etc. Uma tabela é apresentada em anexo (Apêndice A) com todos os cultivos permanentes declarados dentro da agricultura orgânica.

Dentre as principais frutas produzidas de modo convencional no Brasil destacam-se na liderança a laranja e a banana (POLL et al., 2011). Estas duas culturas também se sobressaem como as principais frutas certificadas orgânicas produzidas, sendo que em área ocupada perdem em importância apenas para o cultivo do caju orgânico, que ocupa 7 888 hectares, mas que frequentemente refere-se a situações extrativistas.

Em 2006, a laranja orgânica certificada era a atividade de 190 estabelecimentos agropecuários no país, o que representava 0,3% do total de estabelecimentos produtores da fruta. Contudo, o manejo orgânico certificado respondia por 0,42% da área cultivada com laranja, estendendo-se por 2 499 hectares.

A mesma tendência era vista na banana. Em 2006, 0,3% dos estabelecimentos produtores de banana brasileiros eram certificados orgânicos, 522 propriedades distintas que se estendiam por 1 377 hectares, que equivaliam a 0,53% da área de banana do Brasil.

Tanto para a laranja quanto para a banana cultivadas de maneira orgânica com certificação, a representatividade é maior em termos de área do que em termos de número de estabelecimentos. Tal relação implica que a área média dos laranjais e bananais orgânicos certificados está acima da área média dos estabelecimentos convencionais produtores dessas frutíferas.

Esse aspecto se assemelha com o já exposto no capítulo 1, onde observou-se a maior representatividade da agricultura orgânica certificada em estabelecimentos maiores. Em face da grande relevância do cultivo dessas duas fruteiras, tanto para a fruticultura convencional como para a fruticultura orgânica, tomou-se esses dois casos a seguir para uma análise especial.

A Laranja orgânica

O estado de São Paulo é o principal produtor de laranja do Brasil (CONAB, 2013), e também o principal produtor de laranja certificada orgânica. Dos 2.499 hectares com a cultura certificada, 2.311 encontram-se neste estado, ou seja, o mesmo padrão da concentração espacial dos pomares convencionais é repetido na citricultura orgânica.

Essa densa concentração, praticamente uma monocultura para além dos limites das propriedades, tem acarretado grandes problemas fitossanitários. Desde 2004, quando se identificou o problema do huanglongbing, *Candidatus Liberibacter* spp., o estado tem sido o epicentro de enormes problemas epidemiológicos. Estima-se que desde então, mais de 15 milhões de árvores cítricas foram arrancadas em decorrência da doença (DINIZ et al., 2012).

Em função desse crescente problema muitos citricultores têm migrado para novas áreas de cultivo, fora do eixo tradicional Limeira – Bebedouro – Barretos, tentando fugir das pragas e doenças. Apesar disso, o estado de São Paulo continua mantendo uma das mais altas produtividades de laranja do país, que segundo a CONAB (2013) está na média de 26 Megagramas de laranja por hectare. Esses rendimentos são mantidos, mormente, a custa do amplo emprego de agrotóxicos, em média 16,89 kg de princípio ativo/ha/ano, o segundo valor mais alto de uso desses produtos na fruticultura brasileira (NEVES; DAYOUB; DRAGONE, 2002). De acordo com o IBGE (2006) a produtividade média do estado estava abaixo do

patamar atual informado pela CONAB (2013), com um valor pouco maior que 21 Megagramas por hectare (Tabela 2).

Os mesmos dados mostram que nessa época a produtividade média dos estabelecimentos paulistas, produtores de laranja certificados orgânicos, estava em um patamar 44% mais alto, resultando em rendimentos médios de mais de 30 Megagramas por hectare (Tabela 2), valores superiores, inclusive, ao patamar atual de produtividade média de 26 Mg/ha.

Esses dados mostram que afirmações quanto a incapacidade de rendimentos elevados da agricultura orgânica não se sustentam na realidade. Mesmo uma cultura de sérios problemas fitossanitários, como a laranjeira, cultivada na zona epidemiológica mais crítica do país, é passível de ser manejada dentro das premissas da agricultura orgânica, resultando inclusive em êxitos maiores do que através do cultivo convencional.

Apesar da falta de informação disponibilizada pelo censo 2006, sobre a distribuição do número de estabelecimentos por grupos de tamanho de área para a cultura da laranja orgânica, é possível perceber as mesmas tendências apresentadas no capítulo 1, ocorrendo na citricultura.

Enquanto 21 estabelecimentos produtores de laranja certificada orgânica são responsáveis por 2311 hectares em São Paulo, com média de 110 hectares por estabelecimento, 55 estabelecimentos paulistas não certificados, mas praticantes declarados de agricultura orgânica respondem por 281 hectares, o que corresponde a uma média de 5,10 hectares por estabelecimento, ou seja, os estabelecimentos produtores de laranja orgânica certificada em São Paulo são quase 22 vezes maiores do que os orgânicos não certificados.

A média de área dos citricultores orgânicos em São Paulo é maior inclusive do que a média de área da citricultura convencional. Se os laranjais orgânicos possuem em média 110 hectares, os laranjais convencionais do estado possuem como área média 36 hectares. Tais dados nos mostram que a produção de laranja orgânica certificada é, sobretudo uma atividade de grandes proprietários.

Tabela 2 – Manejo orgânico na cultura da laranjeira no estado de São Paulo

Agricultura Orgânica	N. de Estabelecimentos	Quantidade produzida (Mg)	Área colhida (Hectares)	Produtividade (Mg/ha)
Faz e é Certificada	21	71 597	2 311	30,89
Faz mas não é Certificada	55	5 007	281	17,82
Não Faz	13 002	10 158 294	474 882	21,39
Total de estabelecimentos	13 078	10 234 899	477 475	21,44

Fonte: Adaptado de IBGE (2006)

A Banana orgânica

A banana é a principal fruta cultivada de maneira orgânica no mundo, ocupando 85 940 hectares ao redor do globo, o que corresponde a 45% da área plantada com frutas tropicais orgânicas, ou pouco mais que 27% de toda a fruticultura orgânica mundial (WILLER; KILCHER, 2011).

No contexto brasileiro, o estado de São Paulo, assim como para a laranja, também é o líder nacional em área cultivada convencional com esta frutífera. No entanto, diferentemente do que ocorre com a fruta cítrica, a maior área de banana orgânica certificada fica no estado do Ceará, seguido da Bahia (Tabela 3).

O Ceará possui apenas a 6ª maior área de banana do país, precedido por SP, BA, PE, MG e SC. Esse dado mostra que a expectativa de que a maior área orgânica certificada ocorresse no mesmo estado de maior área total da cultura não se confirmou. A partir dessa informação, supõe-se que algum aspecto restringe a maior participação da agricultura orgânica nas grandes regiões produtoras de banana convencional, como o estado de São Paulo.

Tabela 3 - Área de cultivo e produtividade média das lavouras de banana convencionais e orgânicas certificadas, nos seis principais estados produtores do Brasil

Estado	Convencional		Orgânico Certificado	
	Área (ha)	Produtividade média (Mg/ha)	Área (ha)	Produtividade média (Mg/ha)
SP	39 591	16,3	140	12,4
BA	37 190	13,6	332	5,1
PE	25 738	18,7	40	11,9
MG	25 452	14,4	143	8,7
SC	23 190	28,2	123	15,2
CE	20 219	24,4	351	9,2

Fonte: Adaptado de IBGE (2006)

O perfil dos produtores de banana também é bastante distinto dos produtores de laranja. Enquanto aproximadamente 70% de safra brasileira de laranja é oriunda de estabelecimentos com mais de 50 ha, o inverso ocorre na cultura da banana. Nesta, mais de 85% da produção provem de estabelecimentos inferiores a 50 ha (Figura 1).

Figura 1 – Origem das safras brasileira de laranja e banana em função da classe de tamanho dos estabelecimentos colhidos

O sucesso da agricultura orgânica também é diferente entre as duas culturas frutíferas. Ao contrário do que ocorre com a laranja, o rendimento das lavouras orgânicas certificadas de banana ficam bastante aquém das convencionais. Enquanto os bananais convencionais do Ceará exibem dados de rendimento da ordem de 24 Megagramas por hectare, os bananais orgânicos certificados nesse estado apresentam média de 9 Megagramas por hectare, ou seja, as lavouras convencionais produzem 2 vezes e meia a mais que as orgânicas. Na média nacional, essa disparidade é menor, sendo que os estabelecimentos convencionais apresentam média de 16,1 Mg/ha de banana, e os orgânicos certificados 9,3 Mg/ha, apenas uma vez e meia maior.

Esse aspecto pode parecer um contra senso se compararmos com os dados de utilização de agrotóxicos na fruticultura brasileira. Em 2000, enquanto a laranja posicionou-se na 2^o posição, entre as frutas brasileiras que mais utilizavam agrotóxicos (16,89 kg de princípio ativo/ha/ano), a banana foi a última colocada, com média nacional de 0,31kg aplicados/ha/ano (NEVES; DAYOUB; DRAGONE, 2002).

Em uma primeira análise, essa baixa taxa de utilização indicaria maior facilidade de transição da bananicultura para o sistema orgânico de cultivo, visto sua

menor dependência de agrotóxicos. Contudo, não se observou isso, uma vez que os rendimentos das lavouras orgânicas estão consideravelmente aquém.

As razões desse insucesso ainda carecem de mais estudos para serem compreendidas. Apesar disso, em face das constatações feitas no capítulo 1, há um forte indicio de que o sucesso da agricultura orgânica está relacionado com a sua prática por propriedades maiores. Nesse sentido, o perfil dos produtores de banana, mormente pequenos agricultores, talvez esteja sendo uma das causas do insucesso da atividade.

Vale ressaltar que similarmente ao observado para a laranja, na cultura da banana a tendência de certificação também é maior para estabelecimentos de áreas maiores. Enquanto o Brasil possui 1377 hectares de bananais certificados orgânico, distribuídos em 522 estabelecimentos, que resultam em uma média de 2,6 hectares por estabelecimento, os 172 314 estabelecimentos que produzem banana no Brasil repartem 259 422 hectares, com uma média de 1,5 hectares por estabelecimento, ou seja, os bananais orgânicos certificados são 57% maiores em área do que a média nacional.

Essas duas relevantes frutíferas elegidas para este estudo são emblematicamente distintas, com uma grande diferença no perfil geral de seus produtores, como exibido acima. Assim, nos fornecem a possibilidade de analisar cenários opostos da fruticultura.

Não obstante, as constatações feitas no capítulo 1, se mantêm para as duas frutíferas. Via de regra, a prática da agricultura orgânica certificada é característica de estabelecimentos maiores em área do que a média dos demais estabelecimentos produtores do gênero. Provavelmente essa tendência se expande por diversos ramos compreendidos sobre o rótulo de agricultura orgânica.

4.4 Conclusão

- A cultura orgânica da banana e da laranja certificada é praticada por estabelecimentos maiores do que a média dos demais estabelecimentos que produzem as mesmas frutas.
- A laranja é um exemplo de fruteira cultivada em sistema orgânico com sucesso superior ao convencional em termos de produtividade por área.
- A produção orgânica de banana não se concentra nas principais áreas de produção convencional da fruta.

Referências

- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira: Laranja 2013/14**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_08_09_14_40_40_boletim_laranja_2o_2013.pdf
Acesso em: 24 set. 2013
- DINIZ, A.J.F.; ALVES, G.R.; PARRA, J.R.P.; YAMAMOTO, P.T. *Tamarixia Radiata*: Uma alternativa para o controle do psílídeo dos citros. **Citricultura Atual**, Cordeirópolis, 15, n 87, p. 12-14, Abril 2012.
- FAO – Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2004. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/magazine/fao-who-fv.pdf>.
Acesso em: 17 set. 2013.
- GARCÍA, M.; FERNÁNDEZ, E.; BORRÀS, J.M.; NEITO, F. J.; SCHIAFFINO, A.; PERIS, M.; PÉREZ, G.; LA VECCHIA, C. Cancer risk perceptions in an urban Mediterranean population. **International Journal of Cancer**, Hoboken, v. 117, n. 1, p. 132–136, Out. 2005.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas Fiscal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnaef1.1/cnaef.pdf>
Acesso em: 06 set. 2013
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>
Acesso em 06 set.2013.
- NEVES, E.M.; DAYOUB, M.; DRAGONE, D.S. Análise da demanda por defensivos pela fruticultura brasileira 1997-2000. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p 694-696 Dez. 2002.
- POLL, H.; BENNO, A.Z.V.; KIST, B.; SANTOS, C.; CARVALHO, C.; REETZ, E.R.; BELING, R.R. **Anuário Brasileiro da Fruticultura 2011**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2011. 128p.
- WILLER, H.; KILCHER, L. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2012**. IFOAM & FiBL. Disponível em: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1581-organic-world-2012.pdf>
Acesso em: 10 out. 2013
- ZIPPARRO, V.B.; GUILHERME, F.A.G.; ALMEIDA-SCABBIA R.J.; MORELLATO, L.P.C. Levantamento florístico de floresta atlântica no sul do estado de são paulo , parque estadual intervalos, base saibadela. **Biota Neotropica**, Campinas v. 5, n. 1, p. 147–170, 2005.

Apêndice

APÊNDICE A – Número de estabelecimentos e área por culturas da lavoura permanente e utilização de agricultura orgânica (A.O.) certificado ou não

*Continuação

Cultura da Lavoura Permanente	Fazem A.O. e são certificados		Fazem A.O. e não são certificados	
	N. de estabelecimentos	Área (Hectares)	N. de estabelecimentos	Área (Hectares)
Abacate	29	23	59	9
Açaí	62	188	355	245
Acerola	63	72	144	150
Agave, Sisal	1	X	88	1152
Algodão arbóreo	2	X	15	4
Ameixa	14	6	21	26
Amora	35	94	114	236
Banana	522	1377	5379	5447
Borracha	39	336	141	532
Cacau	166	4362	1202	16689
Café arábica	418	3670	2935	9245
Café canephora	135	596	1493	4998
Caju	181	7888	2930	8347
Caqui	28	19	67	98
Carambola	1	X	12	6
Coco-da-baía	93	266	1113	1391
Cravo-da-Índia	13	6	68	43
Dendê (coco)	14	14	105	1419
Erva-mate	19	102	187	178
Figo	25	14	57	21
Fruta-de-conde	14	7	376	559
Goiaba	52	77	159	86
Graviola	16	16	129	50
Guaraná	27	41	90	88
Jabuticaba	3	X	24	6

APÊNDICE A – Número de estabelecimentos e área por culturas da lavoura permanente e utilização de agricultura orgânica (A.O.) certificado ou não

*Conclusão

Cultura da Lavoura Permanente	Fazem A.O. e são certificados		Fazem A.O. e não são certificados	
	N. de estabelecimentos	Área (Hectares)	N. de estabelecimentos	Área (Hectares)
Jaca	15	18	42	27
Jambo	2	X	5	2
Kiwi	9	13	7	1
Laranja	190	2499	1201	1608
Lichia	10	7	22	7
Lima	2	X	16	7
Limão	66	267	298	597
Louro (folha)	1	X	3	7
Maçã	15	13	5	3
Manga	60	189	277	166
Mamão	38	46	180	64
Maracujá	56	35	332	218
Nectarina	2	X	6	2
Nêspera	1	X	-	-
Palmito	29	50	218	139
Pera	5	3	13	3
Pêssego	32	19	92	80
Pimenta-do-reino	20	22	222	299
Pitanga	6	0	19	5
Romã	4	1	3	X
Tangerinas	91	208	398	342
Urucum	9	10	148	133
Uva (mesa)	63	44	161	65
Uva (vinho ou suco)	83	79	185	116
Pupunha	15	4	93	43
Cupuaçu	20	15	243	128

* Os dados das Unidades territoriais com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caractere X.

5 O SISTEMA AGRÁRIO DA BANANA NO VALE DO RIBEIRA: PROSPECÇÃO DE OBSTÁCULOS À SUSTENTABILIDADE

Resumo

O Vale do Ribeira paulista é a principal região produtora de banana do Brasil, é uma área importante de conservação da biodiversidade, mas também uma das zonas mais pobres do estado. Faz-se necessário que novas formas de cultivos dessa fruta, mais sustentáveis, como a agricultura orgânica, por exemplo, sejam consideradas como uma forma de promover o desenvolvimento local, com o menor impacto negativo no ambiente. Para tanto, é preciso que os principais problemas do sistema agrário em questão sejam claramente conhecidos, a fim de permitir propostas de melhorias no sistema, que sejam bem aderidas à realidade. Essas questões foram discutidas na escala do sistema agrário da região, com base em 11 estudos de caso, os quais exemplificam experiências singulares de cultivo da bananeira. Esses estudos foram combinados com parâmetros agronômicos mensurados no primeiro semestre de 2014 e entrevistas de agentes chave do sistema agrário da banana no Vale do Ribeira. Foi observado que a bananicultura orgânica nessa região é uma atividade predominantemente exercida por pequenos agricultores marginalizados e sem um histórico de aproximação e conhecimento do movimento orgânico. Além disso, encontrou-se que os principais obstáculos à sustentabilidade do sistema agrário da banana no Vale do Ribeira são a falta de meios ecológicos de restauração da fertilidade, visto a descapitalização dos produtores, e a imposição por parte do mercado, sobretudo da cidade de São Paulo, ao cultivo de variedades altamente suscetíveis à sigatoka. Esses problemas poderiam ser contornados através de medidas que facilitassem o acesso dos agricultores pobres a fertilizantes orgânicos e ecológicos, e também a mercados de maior aceitação de bananas não usuais, como o que ocorre no mercado de orgânicos. Não obstante, situações de pouca informação e integração desses produtores orgânicos dificulta essas ações.

Palavras-chave: Agricultura orgânica; Sigatoka; Sistema Agrário; Abordagem Sistêmica

Abstract

Vale do Ribeira, in São Paulo state, is the main banana producing region of Brazil, it is an important biodiversity conservation area, however it is also one of the poorest zones of the state. It is necessary that new forms of banana cropping, more sustainable, such as organic agriculture for example, be considered as a way to promote local development, with the least impacts on the environment as possible. Therefore, it is necessary that the main constraints of that agrarian system are clearly known, in order to allow proposals for the system improvement that are well connected to reality. These issues were discussed at the scale of the agricultural system, based on 11 case studies that exemplify singular experiences of the banana cropping, combined with agronomic data parameters collected in the first half of 2014

and interviews with the banana agrarian system key agents. It was observed that the organic banana activity in this region is predominantly performed by small and marginal farmers and without a historical approach with the organic movement. Besides there is the fact that the main sustainability constraints of Vale do Ribeira banana agricultural system are the lack of ecological means of fertility restoration, due to the undercapitalization faced by producers, and the imposition by the market, especially the city of São Paulo, to the cultivation of varieties highly susceptible to sigatoka. This problem could be overcome through means that facilitate the access of poor farmers to organic and ecological manure, and through greater union of producers, taking advantage of the organic market greater acceptance for unusual products, such as the resistant varieties of bananas, where the sales would be easier. Although, the situations of little information and integration of organic producers make these actions difficult.

Keywords: Organic agriculture; Sigatoka; Agrarian system; Systems approach

5.1 Introdução

A banana é uma das principais frutas cultivadas no mundo e a de maior volume de comércio (FAOSTAT, 2013). Oriunda das nações subdesenvolvidas, o cultivo dessa frutífera concentra-se em regiões úmidas dos trópicos e sub trópicos da Ásia, América e África. Esses locais, geralmente regiões pobres e marginais, são também, detentoras de importantes biomas sob o ponto de vista de conservação da biodiversidade e preservação ambiental (MITTERMEIER et al., 2004).

O Vale do Ribeira paulista, principal região produtora de banana do Brasil, não foge à regra. Trata-se de uma das zonas mais pobres do estado de São Paulo (ISA, 2014; DIEGUES, 2008), única em biodiversidade, com a maior área de mata atlântica continua do Brasil, justamente um dos biomas mais destruídos do país (ZIPPARRO et al., 2005).

Não obstante, a atividade da bananicultura tem sido fortemente responsável por sérios processos de degradação dos ambientes em que está presente ao redor do globo, e também, pela miséria e baixa qualidade de vida das populações que exploram essa frutífera, tanto pelas contaminações decorrentes dos insumos e agrotóxicos utilizados nos cultivos, quanto pelas expansões de área, à custa de antigas zonas de mata (BLAZY; CARPENTIER; THOMAS, 2011; HENRIQUES et al., 1997).

Em face dessas questões é importante que métodos de cultivos alternativos e mais sustentáveis estejam disponíveis para a bananicultura da região do Vale do Ribeira, como uma forma de promover o desenvolvimento local, mas minimizando os

efeitos negativos no ambiente. Nesse contexto, a agricultura orgânica apresenta-se como uma importante opção.

Contudo, importantes obstáculos a formas mais ecológicas de cultivo da banana se fazem presentes, sem que estejam bem esclarecidos. Um forte indicativo da existência de tais gargalos é a baixa representatividade da região nos estabelecimentos produtores de banana orgânica, conforme exibido nos resultados do capítulo 2. Se por um lado, o Vale do Ribeira possui a maior área cultivada de banana do Brasil, por outro lado o mesmo não ocorre para a banana orgânica, de maneira que a maior área dessa frutífera certificada orgânica está no estado do Ceará.

É nesse âmbito, onde se almeja esclarecer os obstáculos para o aprimoramento agroecológico do cultivo da bananeira no Vale do Ribeira, que se insere este capítulo, utilizando-se de uma abordagem sistêmica regional e do estudo de caso de propriedades chave, visando compreender o funcionamento do sistema bananicultor do Vale do Ribeira, e os principais limitantes à métodos mais sustentáveis de cultivo.

5.2 Material e métodos

Referencial Teórico

A pesquisa foi conduzida dentro das premissas da abordagem sistêmica, como descrita por Cochet (2012); Dufumier (2007); Khatounian (2001) e Mazoyer (1987).

Nesta, primou-se não apenas pela investigação e compreensão das atividades técnicas dos diferentes agricultores, mas também das condições gerais geográficas e socioeconômicas, que determinam a adoção de tais atividades técnicas. A escala da abordagem utilizada foi o sistema agrário da bananicultura do Vale do Ribeira, e não apenas a escala do sistema de produção das propriedades individualizadas.

Para tanto, procedeu-se a realização de onze estudos de caso que abrangessem situações distintas, a fim de permitir a visualização ampla das variadas realidades existentes entre os bananicultores do Vale do Ribeira.

Seleção das propriedades a serem estudadas

Para a realização dos estudos de caso que compuseram este trabalho, foram selecionadas diferentes propriedades produtoras de banana, orgânica e convencional, no Vale do Ribeira paulista.

As propriedades orgânicas foram selecionadas a partir do cadastro dos produtores orgânicos do Brasil, disponível no site do Ministério da Agricultura (MAPA, 2014). Todas as propriedades orgânicas cadastradas na região do Vale do Ribeira paulista foram selecionadas, totalizando 81 produtores orgânicos em 30/01/2014. Essas 81 propriedades eram certificadas por três entidades diferentes, que foram então contactadas para verificação de quais, dentre as 81 propriedades elencadas, desenvolviam a atividade da bananicultura. A partir dessa informação, realizou-se uma primeira visita exploratória. Ao término dessa etapa exploratória, quatro propriedades orgânicas certificadas foram selecionadas para o estudo.

Como os bananicultores orgânicos concentravam-se, sobretudo em uma região do Vale do Ribeira, entre as cidades de Eldorado e Iporanga, foram selecionados então mais dois bananicultores que estavam em localização oposta, no outro extremo do Vale, no entorno do município de Miracatu. Esses bananicultores não eram certificados orgânicos, mas encontravam-se ou em processo de certificação ou em manejo orgânico há um longo tempo.

Também na região do município de Miracatu, procedeu-se a seleção dos bananicultores convencionais. Tal opção geográfica foi feita em função da observada concentração dos bananais orgânicos no outro extremo da região. Assim, intentou-se com essa escolha, ter um retrato do motivo da baixa ocorrência de orgânicos certificados na zona de Miracatu, de uma forma indireta, através do estudo das propriedades convencionais da região, maioria absoluta.

Para a seleção das propriedades convencionais, considerou-se aquelas de pequena e média escala, tamanho semelhante aos agricultores orgânicos já selecionados. Para esta etapa, contou-se com o auxílio dos técnicos da Casa da Agricultura que nos apresentaram diversos produtores convencionais na região, dos quais 4 foram selecionados para o estudo. Ao término do processo de seleção, tinha-se então 4 propriedades convencionais, 4 orgânicas certificadas e 2 orgânicas não certificadas.

Nas propriedades com mais de uma variedade de banana, apenas a área com a Nanicão foi estudada. Dentre as propriedades abordadas, duas cultivavam

apenas a variedade Prata. Mesmo assim, estas propriedades foram incluídas no estudo, pois observou-se que alguns agricultores orgânicos, não estavam dispostos a cultivar variedades do tipo Cavendish (Nanica). Esse fato estava bem marcado no caso do produtor 5, o qual havia abandonado a sua área cultivada com a variedade Nanicao, aqui denominada como 5.1. Com essa diversidade, objetivou-se enriquecer o estudo ao aumentar o leque de tipo de sistemas produtivos abordados.

As propriedades estudadas estão descritas na Tabela 1. Vale resaltar que o produtor de número 6 é o mesmo dirigente da área estudada 6.1, contudo esta segunda área, separada de sua área principal conduzida de modo convencional, recebe o manejo orgânico há muitos anos, embora não certificado, como um experimento de longo prazo feito pelo próprio produtor em função de seu interesse.

Tabela 1 - Principais características dos produtores estudados, Vale do Ribeira, 2014

Produtor	Tipo de Manejo	Área Cultivada (ha)	Município	Variedade
1	Orgânico Certificado	2,8	Eldorado	Nanicao, Prata, Prata Catarina
2	Orgânico Certificado	3,0	Cajati	Prata
3	Orgânico Certificado	1,1	Eldorado	Nanicao, Prata, Prata Catarina
4	Orgânico Certificado	1,3	Eldorado	Nanicao, Prata, Terra, São Tomé, Vinagre, Pão e outras
5	Orgânico em Certificação	8,5	Miracatu	Prata
5.1	Orgânico não Certificado	2,1	Miracatu	Nanicao (abandonado)
6	Orgânico não Certificado	1,5	Itariri	Nanicao
6.1	Convencional	60,0	Itariri	Nanicao
7	Convencional	30,0	Miracatu	GrandNaine, Nanicao
8	Convencional	13,0	Miracatu	Nanicao, Prata
9	Convencional	4,0	Miracatu	Nanicao, Prata

Em todas as propriedades, delimitou-se com o auxílio de uma trena uma zona representativa dos bananais, de aproximadamente 1 ha, onde foram obtidos todos os parâmetros agrônômicos mencionados abaixo:

Avaliação das Sigatokas Amarela e Negra

Entre os dias 09 e 16 de Março de 2014 foram avaliados, em 15 plantas aleatórias em florescimento, os seguintes parâmetros:

- Severidade de ataque por Sigatoka (método de STOVER, 1971; e adaptado por ORJEDA, 1998).
- Folha mais jovem atacada por Sigatoka (método de STOVER; DICKSON, 1970; adaptado por ORJEDA, 1998).
- Número de folhas ativas (mais de 50% da área foliar verde).

Avaliação de ocorrência de broca do rizoma (*Cosmopolite sordidus*)

Durante a semana de 09 a 16 de Março de 2014 foram instaladas armadilhas do tipo Queijo e Telha (como descrito em MESQUITA, 2003) sem inseticida, para a captura de broca do rizoma *Cosmopolites sordidus*. Foram utilizadas 20 iscas por hectare, 10 do tipo telha e 10 do tipo queijo. Sete dias após a colocação das iscas, na semana de 16 a 22 de Março, realizou-se a coleta dos adultos das brocas encontradas (GALLO et al., 2002).

Os insetos obtidos foram acondicionados em potes estéreis de plástico, preenchidos até a metade com vermiculita úmida autoclavada, individuais, para cada propriedade. A cada três dias um pedaço de pseudocale recém cortado era colocado no pote para servir de alimento para os besouros.

À medida que os adultos morriam, estes eram lavados com água destilada e colocados em câmara úmida por 10 dias a temperatura constante de 25 C° +/- 2°C. As câmaras úmidas foram confeccionadas utilizando-se papel de filtro umedecido dentro de placas de petri onde apenas um inseto era colocado. Tal procedimento foi realizado para verificar se ocorria mumificação dos insetos, indicando a provável morte por ataque de fungos entomopatogênicos.

Avaliação de parâmetros de vigor e colheita

- Altura das plantas, mensurada do solo até a inserção do engaço da inflorescência no pseudocale, em 15 plantas em floração.

- Diâmetro do pseudocale, a 30 cm de altura, em 15 plantas em floração.

A mensuração dos dois primeiros parâmetros acima ocorreu na semana de 09 a 16 de Março, ao passo que os parâmetros elencados abaixo foram obtidos na semana de 11 a 18 de Maio de 2014:

- Peso do cacho, de 15 plantas em ponto de colheita.
- Número de pencas por cacho, dos cachos selecionados para pesagem.
- Número de frutos na segunda penca, dos cachos selecionados.
- Diâmetro, comprimento e volume dos frutos da segunda penca.

Avaliação da fertilidade do Solo

Realizou-se uma coleta de solo, para fins de análise química, das áreas amostradas na semana de 11 a 18 de Maio de 2014. Para a análise foi feita uma amostra composta de 15 subamostras coletadas em cada área de estudo. As

subamostras foram coletadas com o auxílio de um trado holandês, sempre sobre a projeção das folhas de plantas em florescimento, atentando para não amostrar sobre resíduos de adubação.

As amostras foram enviadas para laboratório e os parâmetros analisados foram: pH (CaCl_2), Matéria Orgânica (g/dm^3) P (mg/dm^3), K (mmol/dm^3), Ca (mmol/dm^3), Mg (mmol/dm^3), Al (mmol/dm^3), H+Al (mmol/dm^3), Soma de Bases (mmol/dm^3), CTC (mmol/dm^3), V%, m%.

Diagnóstico do sistema

Nesta etapa foi realizado o levantamento de como funciona o sistema estudado, quais são as suas bases e qual o seu foco. Quais são suas partes e como elas interagem. Para onde o sistema é dirigido, e como ele é dirigido para isso. Para tanto, foram utilizadas como técnicas centrais entrevistas com os dirigentes dos sistemas estudados, em diversos momentos ao longo do período de estudo.

Antes das entrevistas foi aplicado um breve questionário, que objetivou levantar inicialmente as informações básicas das propriedades. Tais entrevistas tiveram dois formatos em momentos distintos, entrevistas livres e entrevistas semiestruturadas.

Nas entrevistas livres, o entrevistado era estimulado a falar a vontade, conduzindo a conversa naturalmente para o tema que mais lhe importava e influenciava em sua vida. Através dessa técnica foi possível delinear os aspectos que mais são relevantes na realidade daquele sistema. Esse foi o método utilizado na primeira visita.

Nas entrevistas semiestruturadas, o assunto da conversa foi conduzido pelo pesquisador para temas pré-definidos, de maneira que fosse explorado o máximo possível sobre determinado tema no sistema em questão. Os temas foram manejo da fertilidade do sistema agrícola; manejo dos organismos antagônicos; organização das relações sociais da produção; relação com o mercado e comercialização da produção; avaliação da eficiência do sistema pelos dirigentes do estabelecimento. Também foram colocados em questão os assuntos identificados nas entrevistas livres como centrais para o agricultor. Essa metodologia foi aplicada nas 4 entrevistas subsequentes à primeira visita.

Como parte desse último modelo de entrevista utilizada, realizou-se também um exercício de ranking dos problemas da atividade, sob o ponto de vista do entrevistado, de acordo com metodologia descrita por RODRIGUES et al. (1997).

Neste exercício, o agricultor foi encorajado a ranquear e atribuir valores de 0 a 10 aos problemas que ele julgasse existir na atividade. Zero seria o valor para um aspecto que absolutamente não é um problema, e dez um valor para um aspecto extremamente problemático.

Tanto a história de vida do dirigente quanto a da propriedade foi levantada também por meio de entrevistas. Ambas foram então sintetizadas pelo pesquisador, a fim de exibirem suas relações e influências uma no curso da outra.

Agentes importantes, das diferentes partes constituintes do sistema de produção da banana no Vale do Ribeira, foram entrevistados de maneira não estruturada. Apenas conversas posteriores, realizadas em um segundo momento, foram direcionadas para questões específicas selecionadas pelo pesquisador. Os agentes entrevistados estão elencados na Tabela 2.

Tabela 2 - Agentes entrevistados com as respectivas funções e municípios

Nº	Função	Município
1	Secretário Municipal da Agricultura	Miracatu
2	Agrônomo da prefeitura, sócio-presidente da Cobam, comércio de banana Ltda.	Miracatu
3	Diretor aposentado da CATI	Registro
4	Agrônomo extensionista da CATI	Registro
5	Secretária geral da ABAM, Associação dos Bananicultores de Miracatu	Miracatu
6	Presidente da AOVale, associação de agricultura orgânica do vale do ribeira	Pedro de Toledo
7	Tesoureiro da AOVale	Iporanga
8	Produtor de palmito pupunha orgânico, fornecedor direto do grupo Pão de Açúcar, membro da AOVale	Juquiá
9	Secretária geral da Cobam	Miracatu
10	Analista do Banco do Brasil, projetos para sustentabilidade	Bauru
11	Diretora do sindicato dos produtores rurais	Miracatu
12	Agricultor, liderança da comunidade quilombola de Ivaporunduva	Eldorado
13	Analista do SEBRAE	Registro
14	Líder comunitário da vila de Barra Funda, Negociante de banana, agricultor parceiro de produtor estudado	Miracatu
15	Agrônoma da Defesa Agropecuária	Registro
16	Negociante de banana	São Paulo
17	Feirante de banana	Santos
18	Proprietário da Disbrabam e da Bananas Alexandre, atacadista de bananas na Grande SP	Guarulhos
19	Membro da Sociedade Agrícola Vale do Ribeira (SAVARI), encarregado da comercialização no box da sociedade no CEAGESP	São Paulo
20	Agrônomo, consultor da cooperativa Coopafasb e agricultor orgânico	Sete Barras
21	Proprietária do Box Terra Frutas Orgânicas no CEAGESP	São Paulo
22	Quilombola de Ivaporunduva, negociante de banana de um dos produtores estudados	Eldorado

Análise Estatística

A determinação do número de plantas utilizadas como fonte de dados foi feito de acordo com Nokoe e Ortiz (1998). Neste estudo, os autores recomendam 13 plantas, em lavouras recém-plantadas, e 15 plantas em estabelecidas, como tamanho ótimo de amostragem para estudos com a cultura da banana.

Todos os parâmetros agronômicos, à exceção do número de brocas coletadas e dos dados de fertilidade do solo, foram usados para compor uma matriz de correlação de Spearman entre todas as variáveis utilizando o software R (R CORE TEAM, 2012). Além disso, essas mesmas variáveis foram usadas para uma análise multivariada por meio do método de análise de componentes principais (ACP). Foi utilizada a função 'prcomp' do software R para a ACP e, nesse estudo, os componentes principais para as variáveis foram obtidos pela matriz de correlação ao invés da modelagem da matriz de covariância, e os efeitos de escala das variáveis com alta variância foram evitados.

Para avaliar a variação dos parâmetros agronômicos entre a produção orgânica e a produção convencional, foi realizada uma análise multivariada não paramétrica permutacional (MCARDLE; ANDERSON, 2001), uma análise de variância multivariada (MANOVA) usando matrizes de distância por meio da função 'adonis' do pacote 'VEGAN' no software R.

Além dos testes multivariados, foram realizadas análises univariadas não paramétricas para analisar de variáveis de interesse entre os produtores. Considerando isso, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para comparação de mais de dois grupos independentes e Mann-Whitney para comparação entre dois grupos.

Contudo, o estabelecimento de relações entre os parâmetros mensurados e as informações obtidas pelas conversas e entrevistas, não foram construídos através de meios estatísticos. Pelo contrario, as análises valeram-se de um caráter indutivo e dedutivo das características observadas nas visitas e entrevistas. Esses foram as bases para a obtenção da conclusão do estudo.

5.3 Resultados

Na análise multivariada (Figura 1), observa-se uma clara divisão entre dois grupos principais: os agricultores orgânicos e os convencionais. Enquanto os primeiros concentram-se majoritariamente no lado direito do gráfico, o segundo grupo localiza-se, sobretudo, no lado esquerdo. Essa dispersão horizontal é o

primeiro componente principal da análise, explicando quase 20% da variação encontrada.

Ainda é possível notar que os principais vetores, responsáveis pela separação horizontal dos dados são: severidade das Sigatokas (severidade), número de folhas funcionais na floração (nff) e peso dos cachos (PC). Esses parâmetros são os que mais explicam a variação dentro do primeiro componente principal.

Figura 1 - Gráfico dos componentes principais, contrastando método orgânico e convencional de cultivo de banana. Vale do Ribeira, SP, 2014

Se for levado em consideração que o parâmetro número de folhas funcionais (nff) é uma medida indireta da severidade da sigatoka, observa-se então que a

relevância de explicação da variação dos dados irá se concentrar sobre a sigatoka e o peso do cacho.

Não obstante, o peso dos cachos também é intimamente ligado com o desempenho da doença. De acordo com a literatura (CORDEIRO; MATOS; KIMATI, 2005) maiores intensidades de ocorrência da sigatoka configuram situações desfavoráveis ao engrossamento dos frutos, devido à baixa produção de fotossintetatos, que por consequência resulta em menor peso dos cachos produzidos.

De acordo com a análise de correlação de Spearman, exposta na Tabela 3, os aspectos de maior correlação com a severidade foram o diâmetro dos frutos e o peso dos cachos, exibindo valores de correlação negativa de -0,363 e -0,338, respectivamente, isso se excluirmos da análise a folha mais jovem doente e o número de folhas funcionais, parâmetros que também dizem respeito ao desenvolvimento da doença sigatoka.

A sigatoka configura-se como o principal divisor de águas na cultura da banana, sendo a característica de maior peso na separação entre os cultivos orgânicos e convencionais, o que reflete num obstáculo importante da sustentabilidade da atividade.

Tabela 3 - Correlação de Spearman entre a Severidade da Sigatoka e outros parâmetros agronômicos. Vale do Ribeira, 2014

Correlação de Spearman	
Parâmetros	severidade da sigatoka
Severidade da sigatoka	1
Folha mais jovem doente	-0,523
Nº folhas funcionais	-0,443
Altura	-0,150
Nº filhos	-0,062
Altura do filhos mais alto	-0,198
Perimetro do pseudocale	-0,136
Peso do cacho	-0,338
Nº pencas por cacho	-0,157
Nº frutos na 2º penca	-0,042
Diâmetro dos frutos	-0,363
Comprimento frutos	-0,223

Muito embora a separação entre orgânicos e convencionais seja significativa, a separação realizada por produtores é muito mais significativa, como fica exposto pelos valores de R^2 da MANOVA (Tabela 4).

O tipo de manejo, orgânico ou convencional, é menos explicativo das diferenças do que as particularidades de cada produtor. Isso significa que o produtor em si é o fator mais importante na diferenciação dos parâmetros agrônômicos se comparado ao tipo de agricultura realizada.

Tabela 4 - Resultado da análise Manova com o nível de significância (R^2) dos termos

Manova							
Termo	GL	Soma Quadrados	Média Quadrados	F	R2	Pr(>F)	
Tipo	1	0,106	0,106	36,698	0,170	1,00E-04	***
Produtor	6	0,195	0,032	11,205	0,311	1,00E-04	***
Resíduo	112	0,324	0,003	0,519			
Total	119	0,625	1,000				
Nível de Signif.		0	****	0,001	***	0,01	**

Em face dessa constatação, de que os produtores são mais significativos na diferenciação das propriedades do que o tipo de manejo praticado foi realizado um teste de Mann-Whitney para comparação das medianas de severidade da Sigatoka, para compreender as diferenças entre os produtores. Os resultados desse teste estão expostos na Tabela 5

Tabela 5 - Produtor, tipo de manejo e mediana da severidade de sigatoka. Vale do Ribeira, 2014

Produtor (Tipo de Manejo)	Medianas de Severidade da Sigatoka	
4 (Orgânico)	47,9	a
3 (Orgânico)	44,4	a
1 (Orgânico)	43,3	ab
9 (Convencional)	37	bc
6 (Orgânico)	33,3	cd
7 (Convencional)	31,5	d
6.1 (Convencional)	29,2	d
8 (Convencional)	27,8	d

* As medianas seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Mann-Whitney.

Observa-se na Tabela 5, diferenças significativas entre os produtores de banana, adeptos do mesmo tipo de manejo, tanto convencional, quanto orgânico.

Tal aspecto demonstra que são mais importantes as decisões do produtor, e seus cuidados específicos na condução do bananal do que o tipo de manejo, orgânico ou convencional, no qual o produtor se enquadra.

Por exemplo, o produtor 9, mesmo sendo convencional e realizando periodicamente pulverizações aéreas de fungicidas, é diferente estatisticamente dos demais produtores convencionais estudados. O mesmo ocorre com a área manejada de forma orgânica na propriedade 6, que apresenta índice de severidade da sigatoka similar estatisticamente aos produtores convencionais, que realizam pulverizações periódicas de fungicidas e possuem os menores índices observados neste estudo. Além disso, a área manejada como orgânica (de número 6), tampouco difere estatisticamente, no que diz respeito a severidade da sigatoka, em relação a sua área convencional (de número 6.1) manejada pelo mesmo produtor. Poder-se-ia sugerir que essas diferenças advêm de uma situação de fertilidade maior da área 6, visto que este agricultor realiza periódicas adubações com composto orgânicos.

Na Tabela 6, onde são mostrados resultados das análises de solo das áreas de banana de todos os produtores, vê-se que as condições de fertilidade do produtor 6 em sua parcela orgânica (de número 6), são semelhantes a alguns outros produtores orgânicos, como produtor 1, por exemplo, à exceção claro, dos altos teores de fósforo encontrados no bananal 6, todavia, este nutriente não possui relatos na literatura de se correlacionar negativamente com a severidade da sigatoka.

Tabela 6 – Resultados da análise de solo nas propriedades estudadas. Vale do Ribeira, 2014

		Parâmetros											
Manejo		pH	MO	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	CTC	V%	m%
	Produtor	CaCl2	g/dm³	mg/dm³	mmol/dm³							-	-
Orgânico	1	6,2	23	23	3,3	52	34	18	0	89	107	83	0
	2	6,4	21	13	1,3	54	37	13	0	92	105	88	0
	3	3,9	25	16	1,6	11	6	88	10	19	107	17	35
	4	6,1	9	16	1	35	14	12	0	50	62	81	0
	5	5,2	18	24	3,5	33	20	31	0	57	88	65	0
	6	6,1	27	162	2,8	47	20	25	0	70	95	74	0
Convencional	6.1	6,5	21	159	6,9	42	16	13	0	65	78	83	0
	7	4,6	11	144	5,4	29	13	42	3	47	89	53	6
	8	4,5	23	138	7,3	35	15	52	3	57	109	52	5
	9	4,5	21	13	1,2	25	8	38	2	34	72	47	6

Em nenhuma das propriedades estudadas o número de adultos de *Cosmopolites sordidus* capturados foi superior ao nível de dano econômico, considerado como 1 indivíduo por armadilha, ou no caso deste estudo, em que se instalaram 20 armadilhas por propriedade, 20 indivíduos (GALLO et al., 2002). Tampouco ocorreu a mumificação de esqueletos dos insetos mortos. Ao termino das avaliações, todos os besouros haviam morrido e sido incubados, sem apresentarem nenhum sinal de mumificação (Tabela 7).

Tabela 7 - Resultado das capturas de adultos de *Cosmopolites sordidus* e da incubação em câmara úmida para verificação de mumificação. Vale do Ribeira, 2014

Tipo	Produtor	Nº Adultos Capturados	Porcentagem de Adultos Mumificados
Orgânicos	1	8	0%
	2	17	0%
	3	9	0%
	4	9	0%
	5	8	0%
	5.1	10	0%
	6	13	0%
Convencional	6.1	4	0%
	7	17	0%
	8	17	0%
	9	7	0%

5.4 Discussão

Diagnóstico dos obstáculos da sustentabilidade

Como visto na Figura 1, o principal aspecto que diferencia os agricultores orgânicos dos agricultores convencionais é a ocorrência da sigatoka, sendo esta mais severa entre o primeiro grupo. Nenhuma outra característica distingue tão bem as duas formas de cultivo, mostrando que as sigatokas são um grande obstáculo a formas mais sustentáveis de cultivo da bananeira.

A importância das sigatokas também permite compreender o constatado no capítulo 2, que trata sobre a baixa quantidade de bananais orgânicos no estado de São Paulo se comparado com o Ceará. O clima do estado nordestino é inadequado para o desenvolvimento da doença, o que facilita o cultivo da bananeira, sem a utilização de fungicidas.

Paradoxalmente, a questão das sigatokas serem o principal fator obstáculo à bananicultura sustentável não corresponde às observações pessoais dos próprios agricultores. Enquanto os produtores convencionais, que são os com menores índices de severidade da doença, colocam-na em primeira posição de importância, no ranking dos problemas, os agricultores orgânicos, sob maiores severidades de ataque das sigatokas que seus pares convencionais, elegem o mercado como principal empecilho (Figura 2).

Figura 2 - Principais problemas levantados pelos produtores de bananas. Os valores de cada um desses problemas correspondem à média das notas, de 0 a 10, dadas pelos produtores. Vale do Ribeira, 2014

Além disso, os agricultores orgânicos afirmam, em unanimidade, que mesmo se abandonassem a certificação e a agricultura orgânica, não voltariam a utilizar agrotóxicos para controle da sigatoka, nem para qualquer outra praga/doença, apenas voltariam a utilizar adubo. Tal opinião ilustra a percepção que os agricultores possuem dos severos malefícios causados pelos agrotóxicos. Contudo, ela também expõe mais uma contradição em relação ao resultado do ranking, a de que na

verdade, os agricultores orgânicos se preocupam mais com a fertilidade da lavoura do que com o ataque de doenças e pragas, incluso as sigatokas.

É de amplo conhecimento da comunidade acadêmica, e também dos agricultores, que há alguns anos já estão disponíveis diversas cultivares de bananeiras resistentes às sigatokas, as quais abrangem praticamente todos os tipos de banana comercializada no Brasil, seja Nanica, Prata ou Maçã (AMORIM et al., 2013; SILVA et al., 2010).

Mas se existem variedades resistentes, a doença então já não deveria mais ser um problema? É nesse ponto então que ocorre uma mudança de foco. As variedades resistentes à doença produzem frutos com características não aceitas pelo mercado. Assim, o que antes os bananicultores convencionais elegeram como principal problema, a sigatoka, deve na verdade, ser entendido como o mercado.

O que não deveria mais ser um problema, as sigatokas, passam a sê-lo, a medida que o mercado força a rejeição da solução disponível. É de conhecimento geral dos agricultores que nenhum distribuidor, feirante ou mercado, aceita os frutos de bananeiras resistentes às sigatokas. Além de que os compradores de São Paulo demandam majoritariamente bananas do tipo Nanica, altamente suscetíveis às sigatokas.

A fragilidade da Nanica frente as sigatokas é tão verdadeiro que altera a tendência de preços das bananas. No comércio das bananas convencionais, a banana Nanica quase sempre possui um preço abaixo da banana tipo Prata. Devido, sobretudo aos maiores rendimentos da primeira variedade, se cultivada sob alta frequência de pulverizações de agrotóxicos. Todavia, no comércio das bananas orgânicas os preços dos dois tipos, Prata e Nanica, são iguais (FERREIRA, 2014, informação pessoal). Uma vez que nessa situação, sem a possibilidade dos agrotóxicos, os dois tipos possuem rendimentos equiparados, e sendo a demanda maior pela Nanica, o preço desta por consequência aumenta.

Mesmo com a maior rusticidade da banana Prata, a absoluta maioria dos bananicultores orgânicos do Vale do Ribeira opta pelo cultivo da Nanica, dada a maior facilidade de conseguirem mercado para suas produções. Isso se deve ao fato de que a banana Nanica, preterida em outras regiões do Brasil, é a mais demandada pelo mercado da cidade de São Paulo, o principal destino das bananas do Vale do Ribeira (Figura 3). Os produtores orgânicos que cultivam a Prata, geralmente o

fazem quando se encontram em situações agronômicas muito marginais, onde o cultivo da Nanica torna-se quase impossível.

Portanto, podemos unificar a identificação do problema central, de ambos os agricultores, como sendo o mercado e que o cultivo das bananeiras suscetíveis é imposto aos mesmos.

Resta ainda por compreender porque os bananicultores orgânicos identificam o mercado como seu principal problema. Essa alegação decorre do fato de que o consumo de banana orgânica é recente e ainda incipiente, o que dificulta para os agricultores encontrarem compradores para suas safras. Via de regra, todos os bananicultores orgânicos estudados perdem parte da safra por falta de compradores.

Soma-se a esse panorama a questão de que os agricultores orgânicos no Vale do Ribeira são majoritariamente compostos por populações marginais como quilombolas e posseiros pobres, frequentemente analfabetos, que habitam geralmente as zonas mais periféricas e isoladas do Vale de pouca articulação com os centros comerciais.

Dos 81 agricultores orgânicos do Vale do Ribeira, cadastrados no ministério em Janeiro de 2014 (MAPA, 2014), 39 localizam-se no município de Barra do Turvo e são pequenos camponeses pobres que integram uma associação denominada Cooperafloresta. Outros 29 localizam-se no município de Eldorado, e são, sobretudo quilombolas, produtores de banana Nanica no quilombo de Ivaporunduva. Os demais 13 agricultores que restam distribuem-se pelo Vale do Ribeira, principalmente nos solos menos férteis. Tem-se que a maioria dos agricultores orgânicos estão concentrados na borda sudoeste do Vale, local com os solos menos férteis e mais declivosos da região (OLIVEIRA, 1999 a, b).

Se forem considerados apenas os bananicultores certificados orgânicos, há uma concentração ainda maior, sobretudo nos municípios de Barra do Turvo e Eldorado, a exceção de um localizado no município de Sete Barras e outro em Cajati.

Ao analisar essa localização geográfica no mapa do IBGE de influencia das cidades (Figura 3) é fácil perceber que se trata de uma zona pouco ligada a outras para o comércio da produção agrícola.

Figura 3 - Detalhe do Mapa de destino da produção agrícola (IBGE, 2007)

*As linhas mostram os destinos dos produtos agropecuários. Quanto mais menções de uma cidade como destino ou origem de algum produto, maior o símbolo atribuído. Nota-se que a região do Vale do Ribeira, ressaltado por um círculo púrpura, além de pouco conectada a outras localidades, tem como destino quase exclusivo de sua produção agropecuária a cidade de São Paulo

Essa condição social, somada à escassa conexão com as zonas compradoras, dificulta fortemente para os agricultores o acesso ao mercado e suas informações, sobretudo de possíveis compradores.

Acontece ainda que os bananicultores orgânicos se preocupam de maneira importante também com a fertilidade como exposto na figura 2. Há ainda uma opinião recorrente entre os agricultores, que demonstra a importância da fertilidade. Praticamente todos os produtores orgânicos afirmam que caso abandonassem a certificação, voltaria a adubar com fertilizantes sintéticos, mas não voltariam a utilizar agrotóxicos.

Essa opinião, antes de tudo, expressa uma aversão aos agrotóxicos, mas ela também exprime uma percepção embutida de que a farta adubação faz falta no manejo orgânico, mas as pulverizações de agrotóxicos não. Boa parte dos produtores orgânicos não é capaz de nutrir adequadamente o bananal por falta de capital.

O caso emblemático de boa nutrição de bananal orgânico é o do produtor 6 que sendo também um grande bananicultor convencional (área 6.1), possui

condições de investir na fertilização de sua parcela de bananal manejado organicamente (área 6).

O reflexo claro dessa atividade é que a área 6 possui índices de severidade das sigatokas muito inferiores aos demais produtores orgânicos, e estatisticamente igual aos produtores convencionais, mesmo sem realizar pulverização de agrotóxicos há muitos anos (Tabela 5).

Apesar da análise de solo (Tabela 6) exibir que a parcela orgânica 6 possui condição satisfatória de fertilidade, semelhante a alguns outros produtores orgânicos estudados, a área 6 é a única orgânica que recebe adubações periódicas com esterco, o que reflete em seus altos teores de fósforo e de matéria orgânica. Os demais bananicultores orgânicos, ou nunca fertilizaram o solo, ou estão há mais de dois anos sem fazer nenhum tipo de fertilização.

Em relação ao observado, alguns autores verificaram que além da relação inversa entre a fertilidade e o ataque das sigatokas, bananeiras supridas de nutrientes por meio orgânicos, apresentaram maior resistência ao ataque da sigatoka negra, com 10% a menos de severidade se comparado com bananeiras supridas de nutrientes por meio apenas de adubações química (UCHÔA et al., 2011; OROZCO-SANTOS; OROZCO-ROMERO, 2006; GERALD et al., 2003) fato semelhante ao observado na propriedade 6.

Os dados citados acima sugerem que outras características do solo, como as físicas e biológicas, podem influenciar no patossistema. Isso amplia o leque de fatores relacionados ao solo que podem impactar na ocorrência das sigatokas. Dessa maneira, há uma diferença entre adubar com compostos orgânicos e adubar com fertilizantes sintéticos.

Assim, como já descrito por alguns autores (COCHET, 2012; KHATOUNIAN, 2001; REBOUL, 1977) o tema da fertilidade torna-se inevitavelmente central também neste estudo, sobretudo a luz dos dados que indicam que a severidade das sigatokas, diagnosticadas como o principal aspecto da produção de banana no Vale do Ribeira, é menor em áreas de bananais fortemente adubados com composto orgânico

As duas questões centrais então, a serem abordadas se o alvo for a sustentabilidade da bananicultura no Vale do Ribeira, devem ser a fertilidade e o mercado, e não a sigatoka em si.

Enquanto se continuar a tratar apenas as sigatokas, estará sendo focado apenas um sintoma de um distúrbio mais amplo, imposto pelo funcionamento do sistema como um todo, em uma escala maior do que a propriedade e não se criará condições de promover os agricultores da região para uma situação de maior sustentabilidade.

Os obstáculos: A Fertilidade

A bananeira é uma planta que produz grandes quantidades de matéria seca por hectare, e também acumula altos teores de nutrientes em seus órgãos. Dentre todos os nutrientes, destaca-se o potássio, o mineral mais absorvido e mais demandado pela planta (COSTA et al., 2012; DAMATTO JR. et al., 2011). Apesar de possuir uma distribuição mais ou menos homogênea do potássio em seus órgãos, a bananeira exporta grandes teores desse nutriente através dos frutos (COSTA et al., 2012).

Se considerarmos que aproximadamente 16 kg de potássio são exportados para cada Megagrama de fruto, e que as colheitas dos banais geralmente situam-se na ordem de dezenas de Megagramas, é muito provável que anos de colheitas fartas conduzam à uma rápida redução dos níveis disponíveis desse nutriente no solo (LAHAV, 1995).

A carência de potássio implica em redução das folhas e diminuição da sua longevidade, o que impacta diretamente na fotossíntese da planta, e reduz sua capacidade de produzir cachos de tamanho e peso adequados (LAHAV, 1995). Implica também na redução da síntese de proteínas na planta, que acabam por acumular amino-ácidos solúveis em seus tecidos e na seiva, que servem como uma excelente fonte de alimento para pragas e doenças que atacam a planta, como por exemplo a sigatoka (CHABOUSSOU, 2006).

Em sintonia com essa perspectiva, é relatada na literatura a correlação entre baixos teores de potássio disponíveis no solo e maior severidade de ataque das sigatokas (UCHÔA et al., 2011).

Portanto, o potássio, que já constituía um mineral central na nutrição das bananeiras, ganha ainda mais importância nas circunstâncias do Vale do Ribeira, visto sua relação com as sigatokas. Há certo empecilho relevante na dinâmica do potássio, o ciclo biológico desse elemento é truncado, com praticamente nenhum retorno do material que é lixiviado do solo, considerando a escala de tempo humana.

Assim, sistemas sustentáveis de produção agrícola além de maximizarem a ciclagem deste nutriente, minimizando as perdas, sobretudo por lixiviação e erosão, devem também, indispensavelmente, repor o potássio exportado pelos cultivos, que no caso da bananeira, são quantidades consideravelmente altas. Nesse contexto, surge um problema importante para a bananicultura do Vale do Ribeira.

A região, além de possuir solos geralmente pobres nesse nutriente, tampouco possui fontes minerais deste. É possível observar na Figura 4 que não ocorrem zonas de mineração de substâncias potássicas na região. Existem apenas duas pequenas fontes minerais de rochas fosfatadas, que são de baixa relevância neste caso, visto o fósforo ser o macronutriente menos demandado pela cultura da banana (LAHAV, 1995)

Figura 4 - Detalhe do Mapa da Mineração do Estado de São Paulo (IPT, 2013) exibindo a região do Vale do Ribeira paulista.

Os itens minerados na região são Areia, Argila, Calcário e Turfa, com apenas dois pontos de mineração de fosfatos, um no município de Cajati e o outro entre os municípios de Registro e Juquiá

Como resultado prático, o suprimento de potássio das lavouras de banana do Vale deverá provir de outras regiões, visto a falta de fontes não só desse nutriente como também de outras substâncias fertilizantes.

O esterco e o composto orgânico, produtos altamente demandados pelas agriculturas de base ecológica intensivas, também são materiais escassos na região. A produção animal na região é pequena, não havendo animais estabulados suficientes para a produção de esterco capaz de suprir as lavouras de banana.

Assim, semelhante ao que ocorre com o potássio, a manutenção da fertilidade dos bananais com esse material, baseia-se na importação de esterco e composto orgânico de outras regiões, muitas vezes tão distantes quanto Chapecó-SC.

Resumidamente, o problema pode ser colocado nos termos de que a manutenção e perpetuação da fertilidade do sistema agrário de produção de banana no Vale do Ribeira depende em grande parte da extração da fertilidade de outras regiões.

Nesse contexto, iniciativas de ampliar a sustentabilidade do cultivo da bananeira não podem negligenciar medidas de minimização das perdas do potássio, além claro, dos outros nutrientes. Também não deve ser olvidada a possibilidade de ampliação dos rebanhos da região, alimentado com sobras dos cultivos, como as pencas de banana fora de padrão, geralmente descartadas pelos agricultores.

Apesar disso, para a perpetuação da bananicultura na região, mesmo com as medidas elencadas, será indispensável a importação de material fonte de potássio, a fim de satisfazer as altas quantidades exportadas nos frutos.

Os obstáculos: O mercado

A recusa das variedades resistentes às sigatocas por parte do mercado reflete um fator intrínseco das relações comerciais capitalistas. A assimetria de poder entre os agentes envolvidos no processo comercial não influi apenas no preço da mercadoria. A disparidade de poder também resulta na concentração dos riscos sociais e ambientais sobre um dos agentes (MARTINEZ-ALIER, 2009), neste caso os produtores de banana. Ao rejeitarem as variedades resistentes, os atacadistas e varejistas de banana oneram os agricultores com dois grandes riscos. O risco constante de perda da safra por um surto severo de sigatoka, e o risco sanitário e ambiental, advindos do constante uso de agrotóxicos.

Essas relações são dinâmicas e estão em constantes modificações e permutações. Um exemplo de reacomodações do mercado visando redirecionar o risco para os menos poderosos está registrado na história da cultura da banana. Até meados do século 20, o comércio mundial de bananas baseava-se na variedade Gros Michel, de excelente qualidade sensorial, e resistente ao transporte em cachos. Com a expansão do patógeno, causador do Mal do Panamá, o cultivo da Gros Michel, altamente suscetível à doença, tornou-se cada vez mais difícil e arriscado. Milhares de hectares foram dizimados, antes de atingirem seu pico produtivo.

Ocorreu então que, sob a batuta das grandes corporações multinacionais plantadoras de banana, como a United Fruit Co., o cultivo da Gros Michel, foi substituído pelas bananas do grupo Cavendish (como a Nanica por exemplo), resistente à doença. Contudo, os padrões de consumo e transporte tiveram que se adequar, uma vez que as qualidades sensoriais não eram tão boas quanto a Gros Michel e por terem frutos mais sensíveis, o transporte passou a ser feito com as pencas separadas dentro de caixas, e não mais em cachos soltos (SOLURI, 2008). Observa-se que os riscos, de não aceitação dos frutos e de perdas de pós-colheita dada a maior fragilidade dos frutos de Cavendish, foram nessa ocasião concentrados nos varejistas da fruta, os agentes de menor poder na situação.

Observa-se assim que os paradigmas do mercado da banana já foram alterados ao menos uma vez na história, quando gargalos bióticos (o Mal do Panamá) forçaram a trocar a cultivar explorada. É basicamente a mesma troca de paradigma que seria necessária hoje. A mudança da prevalência das cultivares do tipo Cavendish (Nanica) para outras mais resistentes.

Contudo, nas circunstâncias em que esse evento histórico ocorreu, os agentes plantadores de banana gozavam de imenso poder, como bem registrado na literatura. Neste estudo ocorre o inverso, os plantadores de banana do Vale do Ribeira são os agentes de menor poder na relação comercial, e, portanto, incapazes de ditar a mudança de paradigma. Quem dita as regras do comércio da banana do Vale são na verdade os grandes varejistas e atacadistas da fruta em São Paulo, geralmente balizados pelas preferências dos consumidores.

As poucas oportunidades de empoderamento dos agricultores seriam através das associações de produtores, que poderiam ditar ao mercado os tipos de variedades de banana que estariam disponíveis. Contudo, as associações existentes no Vale do Ribeira atualmente são entidades de pouca abrangência, concentradas em alguns municípios do Vale, além de geralmente mal gerenciadas e corruptas, onde os diretores utilizam-nas como instrumento de enriquecimento próprio, o que gera nos agricultores membros uma falta de confiança nessas entidades.

Quando atuantes em favor dos produtores de bananas, as associações são tendenciosas, e agem em favor e defesa dos interesses dos membros maiores, grandes bananicultores.

Mercado, o problema das Variedades Resistentes

Vale ressaltar que o cultivo das novas variedades resistentes não se configura como uma panaceia, na qual o problema da sigatoka estaria resolvido definitivamente.

Primeiramente, como já demonstrado em pesquisas, a resistência dessas variedades é do tipo vertical, onde algumas raças do patógeno, mesmo que ainda pouco frequentes no campo, conseguem romper o mecanismo de resistência dessas plantas. Portanto, a expectativa de vida útil dessas variedades resistentes não é indeterminada (CORDEIRO; MATOS, 2005).

Em segundo lugar, como bem explicado por Gliessman (2009) um problema fundamental dos sistemas agrícolas em geral, e que segue a mesma lógica no caso da banana no Vale do Ribeira, é que as características de resistência ambiental foram perdidas, não somente no que diz respeito à constituição genética de espécies e variedades individuais, mas também no que se refere à estrutura e organização de todo o agroecossistema (biodiversidade, refúgios de inimigos naturais; etc).

Como bem explicado por Gliessman, as tentativas de reincorporar a resistência às pragas e doenças, devem funcionar em nível do agroecossistema como um todo, e não apenas em nível das plantas alvo da exploração agrícola (GLIESSMAN, 2009).

Portanto, a adoção de variedades resistentes deve ser compreendida como uma etapa temporária, de um processo de readaptação das lavouras de banana. É só através da compreensão de que a resistência ambiental, e não apenas varietal, foi perdida, que podemos responder a iminente pergunta que surge: Como a bananeira pode sobreviver em seu centro de origem, região endêmica e altamente propícia para a sigatoka?

A espécie *M. acuminata* única fornecedora de genoma para as bananas tipo Cavendish (AAA), como a Nanica, é natural de regiões tropicais montanhosas. As espécies selvagens de *M. acuminata* geralmente ocorrem em zonas mais elevadas, onde as temperaturas são um pouco mais amenas (SIMMONDS, 1962) e as condições climáticas menos favoráveis aos fungos causadores das sigatokas.

Existem ainda estudos recentes demonstrando que muitas plantas da ordem das Zingiberales, que incluem as bananas, não germinam em situações de serapilheira densa, o que indica a sua maior ocorrência natural em regiões

fortemente declivosas e úmidas, onde o acúmulo de serapilheira sobre o solo é menor, mais um indicio da origem montanhosa da banana (RODRIGUES; COSTA, 2012).

Plantas de variedades com maiores participações de *M. balbisiana* no genoma, espécie oriunda de regiões mais baixas e planas, tendem a possuírem menor sensibilidade às sigatokas, como é o caso da prata (AAB), por exemplo.

Insistir no cultivo de bananeiras de genoma inteiramente derivado de *M. acuminata*, em uma região de baixa altitude, quente e úmida como o Vale do Ribeira, configura uma situação diferente da qual elas foram selecionadas pela natureza, e para qual estão adaptadas. Além disso, assim como as helicônias, as espécies do gênero *musa* provavelmente são plantas de sub-bosque, adaptadas a sombra (ALLEN, 1960 apud ; SIMMONDS, 1962).

Condições de sombra são popularmente conhecidas como causadoras de menores severidades de sigatoka. Estudos recentes comprovaram que a fitotoxina produzida pelos agentes causadores das sigatokas são ativadas pela luz (CRUZ-CRUZ et al., 2010).

Ecologicamente, em seu ambiente natural, a bananeira pode ser definida como uma planta oportunista, zoocórica e de baixa frequência na mata, que povoava rapidamente as eventuais clareiras abertas na selva, antes de ser suprimida pela competição com outras plantas, tanto árvores quanto gramíneas (SIMMONDS, 1962).

Não existem indícios de que a bananeira fosse uma planta que naturalmente ocorresse em alta densidade. À medida que se promoveu esse adensamento, por meio dos extensos monocultivos, facilitou-se transmissão da doença da sigatoka, uma vez que a capacidade de dispersão do fungo é limitada, considerada não superior a 50 metros (HAYDEN; CARLIER; AITKEN, 2005; RIVAS et al., 2004).

Observa-se então que ocorre uma inversão das condições naturais da qual a banana é adaptada. Sob esse ponto de vista, o cultivo amplo e generalizado das variedades do tipo Cavendish no Vale do Ribeira é uma aberração natural. Cultiva-se uma planta que era de relativa altitude, em uma condição próxima ao nível do mar. De populações esparsas pela mata, promoveu-se o adensamento intenso, e das situações semi-sombreadas, passou a pleno sol.

A luz dessas informações seria inevitável o surgimento de fatores que corroessem os cultivos tão artificializados. Se o desejo for caminhar para uma

perspectiva mais sustentável de produção, e menos dependente de insumos, é imperativo que o cultivo da bananeira seja reaproximado de suas situações naturais.

Propostas

Como exposto acima, mudanças chave são necessárias no sistema agrário de produção de banana no Vale do Ribeira paulista. Só assim é possível se aproximar de uma perspectiva de menores impactos no rico meio ambiente da região, que sirva ao desenvolvimento desta, uma das zonas mais pobres do estado de São Paulo.

Em primeiro lugar, a diversificação de atividades agrícolas é imprescindível, tanto no sentido de reduzir as monoculturas de banana, quanto no de aumentar os rebanhos da região, e por consequência a disponibilidade de esterco para a fertilização.

Deve-se considerar da mesma forma, a mudança no paradigma de cultivo a pleno sol, para situações com algum nível de sombreamento, capaz de atenuar a radiação e amenizar a severidade da sigatoka, sem, no entanto, reduzir drasticamente a capacidade fotossintética da planta, embora estudos nesse sentido sejam ainda muito escassos.

A troca das principais cultivares por outras mais resistentes às sigatokas também é uma mudança importantíssima. Se em um primeiro momento essa mudança seria direcionada à cultivares melhoradas de resistência vertical aos patógenos, em um segundo momento, deve-se considerar a mudança no paradigma de prevalência da banana Nanica.

É preciso caminhar rumo ao cultivo de variedades de composição genômica mais rica em *M. balbisiana*, e, portanto, mais adaptadas a condições de baixa altitude, elevadas temperaturas e umidade, que configuram situações propícias às sigatokas.

No entanto, essas alterações das variedades é extremamente dependente do relacionamento do mercado. Enquanto a mudança estiver atrelada às decisões dos consumidores, varejistas e atacadistas, ela não ocorrerá. Dificilmente esses agentes abdicarão de sua posição atual e promoverão mudanças, para reduzirem riscos que não recaem sobre eles.

Nesse ponto, o mercado das frutas orgânicas poderia surgir como uma opção. O consumidor de frutas orgânicas tem maior aceitação de frutas diferentes do

padrão de consumo estabelecido, e, portanto, maior predisposição aos frutos de variedades resistentes.

De acordo com Luciana Carbone, proprietária da empresa Terra Frutas orgânicas, um Box distribuidor de frutas orgânicas na Ceagesp, seus clientes frequentemente buscam variedades de banana não usuais, como banana Pão, Vinagre, São Tomé, Figo, dentre outras (CARBONE, 2014, informação pessoal).

Além de aceitarem variedades diferentes, os consumidores orgânicos também adquirem frutas do tipo Nanica e Prata, fora dos padrões tradicionais do mercado, com coloração diferenciada, ou tamanho menor, por exemplo. Isso exhibe que há uma possibilidade de que estes consumidores também aceitem frutas das variedades resistentes, que se enquadram como Prata ou Nanica, mas possuem qualidade sensorial diferentes do já consagrado para esses tipos.

Contudo, não se deve visar apenas a promoção da sustentabilidade dos agricultores orgânicos, mas do sistema agrário do Vale do Ribeira como um todo. Nessa perspectiva, seria difícil promover a mudança de paradigma no consumo da banana Nanica.

Uma possível solução seria o direcionamento da produção para outras regiões do país, com preferência por tipos de banana que não Cavendish. Contudo, essa opção tem todas as dificuldades inerentes à busca e conquista de novos mercados.

Outra alternativa seria a criação de uma associação de produtores forte, que abrangesse todos os bananicultores do Vale, e fosse capaz de convencer seus associados a operarem em conjunto. Talvez dessa forma fosse possível uma inversão de poderes na cadeia da banana, e assim uma mudança no paradigma de consumo, no qual as bananas do tipo Cavendish têm primazia no mercado de São Paulo.

5.5 Conclusões

- Os principais obstáculos à sustentabilidade do sistema de produção da banana no Vale do Ribeira são a falta de meios ecológicos de restauração da fertilidade, visto a descapitalização dos produtores; a imposição por parte do mercado, sobretudo da cidade de São Paulo, ao cultivo de variedades altamente suscetíveis à sigatoka; a forma de cultivo totalmente discrepante da origem natural da planta.

- A bananicultura orgânica no Vale do Ribeira é uma atividade predominante de pequenos agricultores marginalizados.

- O Vale do Ribeira deveria focar-se no cultivo de variedades de banana com maiores proporções de *M. balbisiana* no genoma. Para tanto é preciso alcançar-se outros mercados, que demandem por esse tipo de fruta, ou a criação de uma associação de produtores forte, a qual fosse capaz de inverter as relações de poder atualmente existentes, que impõem o cultivo de variedades do tipo Cavendish, altamente suscetíveis a doença das sigatokas.

Referências

AMORIM, E.P.; DOS SANTOS-SEREJO, J.A.; AMORIM, V.B.O.; FERREIRA, C.F.; SILVA, S.O. Banana Breeding at Embrapa Cassava and Fruits. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 986, p. 171-176, 2013.

BLAZY, J.-M.; CARPENTIER, A.; THOMAS, A. The willingness to adopt agro-ecological innovations: Application of choice modelling to Caribbean banana planters. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 72, p. 140–150, Dez. 2011.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos**. 1º. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2006. 323 p.

COCHET, H. The systeme agraire concept in francophone peasant studies. **Geoforum**, Oxford, v. 43, n. 1, p. 128–136, jan. 2012.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. DE. Expressão da Resistência de Variedades de Banana à Sigatoka- Amarela. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 5, p. 532–534, 2005.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; KIMATI. Doenças da Bananeira, in: KIMATI, H; AMORIM, L; REZENDE, J. A. M; BERGAMIN FILHO, A. CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia 2º v. 4º ed.** São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. P. 99-117

COSTA, F.S.; COELHO, E. F.; BORGES, A. L.; PAMPONET, A.J.M.; da SILVA, A.A.S.M.; AZEVEDO, N.F. Crescimento , produção e acúmulo de potássio em bananeira ' Galil 18 ' sob irrigação e fertilização potássica. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, Brasília, v. 47, n. 3, p. 409–416, 2012.

CRUZ-CRUZ, C.A.; GARCÍA-SOSA, K.; ESCALANTE-EROSA, F.; PEÑA-RODRÍGUEZ, L.M. Physiological effects of the hydrophilic phytotoxins produced by *Mycosphaerella fijiensis*, the causal agent of black sigatoka in banana plants. **Journal of General Plant Pathology**, Tokyo, v. 77, n. 2, p. 93–100, Dez. 2010.

DAMATTO Jr., E.R.; VILLAS BÔAS, R.L.; NOMURA, E. S.; FUZITANI, E.J.; GARCIA, V.A. Alterações nos teores nutricionais foliares de bananeira ' prata-anã '

adubada com composto orgânico em cinco ciclos de produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. esp, p. E 692–698, 2011.

DIEGUES, A.C.O. Vale do Ribeira e o litoral de São Paulo: meio ambiente, história e população. In: SETÚBAL, M. A. (Org.) **Terra Paulista**: trajetórias contemporâneas. São Paulo: Imprensa Oficial, 2008. 188p.

DUFUMIER, M. AGRICULTURE COMPARÉE ET DÉVELOPPEMENT AGRICOLE. **Revue tiers monde**, Paris, v. 191, p. 1–16, 2007.

FAOSTAT – Food and Agriculture Organization Statistics, 2013.
Disponível em: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>
Acesso em: 07 dez. 2013.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicababa: FEALQ, 2002. 920p.

GERALD, S.M.F; WHITE, S.D.; DICKINSON, A.A.; GOLDMAN, B. A survey of Sigatoka leaf disease (*Mycosphaerella musicola* Leach) of banana and soil calcium levels in North Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Clayton, v. 43, n. 9, p. 1157, 2003.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia**: Processos Ecológicos em agricultura sustentável. 4 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, 654 p.

HAYDEN, H. L.; CARLIER, J.; AITKEN, E. A. B. The Genetic Structure of Australian Populations of *Mycosphaerella musicola* Suggests Restricted Gene Flow at the Continental Scale. **Phytopathology**, St. Paul, v. 95, n. 5, p. 489–98, May 2005.

HENRIQUES, W.; JEFFERS, R.D.; LACHER Jr., T. E.; KENDALL, R.J. Agrochemical use on banana plantations in latin america : perspectives on ecological risk. **Environmental Toxicology and Chemistry**, Hoboken, v. 16, n. 1, p. 91–99, 1997.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de Influência das Cidades 2007**. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=6>
Acesso em: 06 Jul. 2014.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Mapa da Produção Mineral do Estado de São Paulo 2013**. São Paulo: 2013 1 mapa, color., Escala 1:1.000.000

ISA, Instituto Socio-Ambiental. **História e Economia**. Disponível em:
<http://site-antigo.socioambiental.org/inst/camp/Ribeira/historia>
Acesso em: 25 Jul. 2014

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecologica, 2001. p. 345

LAHAV, E. Banana Nutrition. In: GOWEN, S. **Bananas and Plantains**. London: Chapman & Hall, 1995. P. 258-316.

MAPA – Ministério da Pecuária Agricultura e Abastecimento. **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**.

Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/cadastro-nacional>

Acesso em: 30 Jan. 2014.

MCARDLE, B.H.; ANDERSON, M.J. Fitting multivariate models to community data: a comment on distance-based redundancy analysis. **Ecology**, Washington, v. 82, n. 1, p. 290-297, 2001.

MARTINEZ-ALIER, J. **O Ecologismo dos Pobres**: Conflitos Ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto; 2009. 379 p.

MAZOYER, M.. **Dynamique des Systèmes Agraires**. Paris: Ministère de la Recherche et de La Technologie. Rapport de synthèse. Nov. 1987. 20p.

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOUREX, J.; FONSECA, G.A.B. **Hotspots Revisited**. Mexico City: Cemex, 2004. 392 p.

MESQUITA, A.L.M. **Importância e métodos de controle do “moleque” ou broca-do-rizoma-da-bananeira**. Circular Técnica. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, n. 17, 2003. 6 p.

NOKOE, S; ORTIZ, R. Optimum plot size for banana trials. **Hortscience** Alexandria. V. 33, n.1, p. 130-132, Feb. 1998.

OLIVEIRA, J.B. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999 (a). Escala: 1:500.000

OLIVEIRA, J.B. **Solos do Estado de São Paulo**: descrição das classes registradas no mapa pedológico. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999 (b). 112 p.

ORJEDA, G. **Evaluation of Musa germplasm for resistance to Sigatoka diseases and Fusarium wilt**. INIBAP Technical Guidelines 3. Montpellier: CTA/PROMUSA/IPGRI/INIBAP, 1998. 63 p.

OROZCO-SANTOS, M.; OROZCO-ROMERO, J Manejo sustentable de sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) en banano: conocimiento del patosistema, prácticas culturales y control químico. REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT, 17, 2006, Joinville. Bananicultura um negócio sustentável: **Anais...** Joinville: ACORBAT/ACAFRUTA, 2006, p. 100-116.

R CORE TEAM. **A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2012. 3551p.

REBOUL, C. Déterminants sociaux de la fertilité des sols. Fertilité agronomique et fertilité économique. **Actes de la recherche en sciences sociales**, Paris, v. 17-18, p. 85–112, 1977.

RIVAS, G.G.; ZAPATER, M.F.; ABADIE, C.; CARLIER, J. Founder effects and stochastic dispersal at the continental scale of the fungal pathogen of bananas *Mycosphaerella fijiensis*. **Molecular Ecology**, Chichester, v. 13, n. 2, p. 471–482, Jan. 2004.

RODRIGUES, F. R. D. O.; COSTA, F. R. C. Litter as a filter of emergence for herbaceous seedlings and sporophytes in central Amazonia. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 28, n. 05, p. 445–452, Ago. 2012.

RODRIGUES, A.S.; GUERREIRO, E.; MIRANDA, G.M.; MILLEO, R.D.S. **Enfoque Sistêmico em P & D - A Experiência Metodológica do IAPAR**. Circular IAPAR. Londrina: IAPAR, n. 97, 1997. 109 p.

SILVA, S.O.; GARRUTI, D.S.; ROCHA, H.S.; SANTOS-SEREJO, J.A.; AMORIM, E.P.; LINO, L.S.M. Resultados práticos do melhoramento genético da bananeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 7., 2010, Registro. **Anais...** Registro: SBF/APTA-SP/ABAVAR, 2010. p. 304-326.

SIMMONDS, N.W. **The evolution of the bananas**. Londres: Longman's, 1962, 170 p.

STOVER, R.H. A proposed international scale for estimating intensity of banana leaf spot. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v.48, p. 185–196, 1971

STOVER, R.H.; DICKSON, J.D. Leaf spot caused by *Mycosphaerella musicola*: methods of measuring spotting prevalence and severity. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v.47, p. 289–302, 1970.

SOLURI, J. Consumo de massas, biodiversidade e fitomelhoramento da banana de exportação 1920 a 1980. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v. 24, n. 39, p. 47–70, 2008.

UCHÔA, N.; POZZA, E. A.; POZZA, A.A.A.; MORAES, W.S. modelagem geoestatística da sigatoka-negra e sua relação com a fertilidade do solo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 357–362, 2011.

ZIPPARRO, V.B.; GUILHERME, F.A.G.; ALMEIDA-SCABBIA R.J.; MORELLATO, L.P.C. Levantamento florístico de floresta atlântica no sul do estado de são paulo , parque estadual intervalos, base saibadela. **Biota Neotropica**, Campinas v. 5, n. 1, p. 147–170, 2005.

6 CONCLUSÕES GERAIS

Apesar da tendência nacional ser a de que quanto maior a área das propriedades, maior é a proporção de estabelecimentos praticantes de agricultura orgânica certificada, dentro do universo de propriedades de tamanho similar, no Vale do Ribeira isso não ocorre, especialmente no que tange a bananicultura orgânica. Essa atividade é desempenhada na região predominantemente por pequenos agricultores marginalizados e sem algum histórico de aproximação e conhecimento do movimento orgânico. Essa falta de conexão com o movimento é reflexo da própria situação de exclusão e pouco acesso à informação. Essa situação agrava os principais problemas da região, que são a falta de meios ecológicos de restauração da fertilidade, visto a descapitalização dos produtores e a imposição por parte do mercado, sobretudo da cidade de São Paulo, ao cultivo de variedades altamente suscetíveis à sigatoka, de modo que essa doença torna-se o principal obstáculo ao cultivo sustentável da bananeira. Esse problema poderia ser contornado por medidas que facilitassem o acesso dos agricultores pobres à fontes orgânicas e ecológicas de restauração de fertilidade, além de uma maior união dos produtores, que poderiam valer-se da maior aceitação, por parte do mercado de orgânicos, de produtos não usuais, como por exemplo, frutas de variedades resistentes à doença. Paralelamente o, contorno do obstáculo sigatoka deve ser abordado não apenas sob a perspectiva de variedades resistentes, mas de ambiente resistente, construindo situações mais próximas daquela à que as bananeiras foram naturalmente adaptadas, restaurando assim a resistência do sistema em si.