UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Botucatu

FCA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
UNESP | BOTUCATU

MARCIO GONÇALVES CAMPOS

ANÁLISE DA DIVERSIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA HORTICULTURA NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU-SP

Botucatu

2018

MARCIO GONÇALVES CAMPOS

ANÁLISE DA DIVERSIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA HORTICULTURA NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU-SP

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Doutor em Agronomia (Horticultura).

Orientador: Prof. Dr. Lin Chau Ming
Coorientador: Prof. Dr. Leonardo de Barros Pinto

Botucatu

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMEN- TO DA INFORMAÇÃO – DIRETORIA TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP – FCA – LAGEADO – BOTUCATU (SP)

Campos, Marcio Gonçalves, 1976-

C198a Análise da diversidade dos sistemas de produção na horticultura no contexto do desenvolvimento do município de Botucatu-SP / Marcio Gonçalves Campos. – Botucatu: [s.n.], 2018

126 p.: fots. color., grafs. color., ils. color., tabs.

Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista, Fa - culdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2018

Orientador: Lin Chau Ming Coorientador: Leonardo de Barros Pinto Inclui bibliografia

1. Olericultura. 2. Frutas – Cultivo. 3. Plantas medicinais. 4. Sistemas de cultivo. 5. Produção familiar.

I. Ming, Lin Chau. II. Pinto, Leonardo de Barros. III. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Câmpus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas.

IV. Título.

Elaborada por Ana Lucia G. Kempinas – CRB-8:7310

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

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Botucatu

FCA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: **"ANÁLISE DA DIVERSIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA HORTICULTURA NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU-SP"**

AUTOR: MÁRCIO GONÇALVES CAMPOS
ORIENTADOR: LIN CHAU MING
COORIENTADOR: LEONARDO DE BARROS PINTO

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em AGRONOMIA (HORTICULTURA), pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. LIN CHAU MING
Dep de Horticultura / Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu

PROFa. DRa. SANDRA MARIA PEREIRA DA SILVA
Polo Regional do Vale do Paraíba / AGENCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGOCIOS

Prof. Dr. OSMAR DELMANTO JUNIOR
Depto de Agronegócios e Agrossistemas / Faculdade de Tecnologia de Botucatu

Dra GABRIELA GRANGHELLI GONÇALVES
Depto Horticultura - Pós-Doutoranda / Faculdade de Ciências Agronômicas

Profa. Dra. FÁTIMA CHECHETTO
Depto de Agronomia / Faculdade de Ciências Agrárias de Itapeva

Botucatu, 23 de novembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Dedico esta tese ao meu querido pai Rubens Gonçalves Campos (em memória) e a minha querida mãe Eunice Maria dos Santos Campos. Aos meus Pais e Irmão Ronald, pelo apoio, pela compreensão e pelo o que sou hoje.

A minha mulher Alice - esposa, companheira e amor da minha vida.

A minha filha Luiza – amor mais puro da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lin Chau Ming, pelos ensinamentos, orientação e dedicação. Docente que se tornou minha referência de ensino, pesquisa e extensão com plantas medicinais e etnobotânica.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Leonardo de Barros Pinto, pela forte parceria, apoio e orientação nos temas do desenvolvimento rural, agricultura familiar e diversidade.

Aos membros da banca de defesa pela contribuição na Pesquisa:

Profª. Drª. Fatima Chechetto – FAIT/ITAPEVA

Prof. Dr. Osmar Delmanto Junior – FATEC/AGRONEGÓCIO

Profª. Drª. Gabriela Granghelli Gonçalves – DEPTO/HORTICULTURA

Drª Sandra Maria Pereira da Silva – APTA/VALE DO PARAÍBA

Aos amigos e profissionais que me ajudaram na execução desta dissertação:

Vinicius Bianchi – Doutorando FCA/UNESP e o estudante de graduação Pedro.

A todos os horticultores familiares e não familiares de Botucatu.

Aos colegas do curso de pós-graduação pelos bons momentos e aprendizagem.

Agradecimento especial a todos os funcionários, docentes e discentes da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Câmpus de Botucatu, Faculdade de Ciências Agronômicas – FCA, Departamento de Horticultura, Produtores Rurais e Associações de Horticultores de Botucatu.

RESUMO

O município de Botucatu é reconhecido por ser importante fornecedor de produtos orgânicos e por possuir diversos sistemas de produção ligados à horticultura. A ausência de dados oficiais sobre a produção no município tem impedido o planejamento adequado de ações que visem o seu desenvolvimento, o que justifica o olhar científico sobre este tema. Propõe-se analisar o sistema de produção de plantas hortícolas, caracterizar o desenvolvimento de técnicas culturais e as condições socioeconômicas destes produtores rurais do interior paulista. Realizaram-se entrevistas com o planejamento amostral totalizando 89 agricultores familiares e não familiares. Utilizou-se o método estatístico multivariado. Os horticultores pesquisados caracterizam-se por níveis tecnológicos de produção como tradicionais (70%), em transição (11%) e modernos (19%). Houve a definição de classes econômicas (A, B, C, D, E) com base na análise da renda agrícola obtida com a horticultura, que referiu a seguinte porcentagem de distribuição por faixa de renda: Classe E (63%), D (24%), C (11%) e a A/B com (2%). Por meio da análise multivariada com o uso de dendrogramas identificaram-se quatro grupos principais: o agrupamento de horticultores tradicionais e diversificados (63%), dos horticultores em transição tecnológica e especializados (24%), dos produtores rurais modernos e orgânicos (5%) e, por último, o grupo de modernos e convencionais (2%). Conclui-se que a renda agrícola obtida com as produções de hortaliças, plantas medicinais e frutíferas orgânicas em campo aberto, assim como as de tomates e pimentões em ambientes protegidos (estufas agrícolas), e agriões, rúculas e alfaces em sistema de hidroponia foram os sistemas de cultivos evidenciados mais rentáveis. Corrobora com estes resultados o fato de os horticultores que recebem a assistência técnica e extensão rural possuírem correlação positiva sobre a melhoria da gestão administrativa e técnica da propriedade rural.

Palavras-chave: Olericultura. Fruticultura. Plantas medicinais. Sistemas de cultivo. Produção familiar.

ABSTRACT

The municipality of Botucatu is recognized for being an important supplier of organic agricultural products and for having several production systems linked to horticulture. The lack of official data on horticultural production in the municipality has prevented adequate planning of actions aimed at its development, which justifies the scientific view on this theme. The main cropping systems of the municipality are linked to the horticulture, fruit growing, cultivation of medicinal plants, cultivation of edible mushrooms and unconventional food plants. It is proposed to analyze the system of vegetable production, to characterize the development of cultural techniques and the socioeconomic conditions of these rural producers of the interior of São Paulo. Sampling planning interviews were carried out totalizing 89 family and nonfamily farmers since, recognized farmers of the horticulture. The multivariate statistical method was used to analyze the behavior of several qualitative and quantitative variables. The researched horticulturists are characterized by technological levels of production as traditional (70%), in transition (11%) and modern (19%). There was the definition of economic classes (A, B, C, D, E) based on the analysis of the agricultural income obtained with horticulture, which referred to the following distribution percentage by income range: Class E (63%), D (24%), C (11%) and A/B with (2%). Multivariate analysis with the use of dendrograms identified four main groups: the grouping of traditional and diversified horticulturists (63%), horticulturists in technological and specialized transition (24%), modern and organic farmers (5%), and, finally, the group of modern and conventional (2%). Finally, it can be concluded that the agricultural income obtained from the production of vegetables, medicinal plants and organic fruit in the open field, as well as tomatoes and peppers in protected environments (agricultural greenhouses), and watercress, lettuces and others plants in a system of hydroponics were the most profitable cropping systems. It corroborates with these results the fact that the horticulturists who receive the technical assistance and rural extension have positive correlation on the improvement of the administrative and technical management of the rural property.

Key-words: Horticulture. Fruticulture. Medicinal plants. Systems of the cultivation. Family production

LISTA DE FIGURAS DO CAPÍTULO 1

Figura 1 – Localização de Botucatu no Estado de São Paulo.....41
Figura 2 – Destaque para o município e a identificação das 9 regiões.....42
Figura 3 – Descrição dos subsistemas da horticultura.....46
Figura 4 – Área de produção dos subsistemas da horticultura.....47
Figura 5 – Fotografia do subsistema de produção de hortaliças.....48
Figura 6 – Fotografia do subsistema de produção de frutas.....50
Figura 7 – Fotografia do subsistema de produção de plantas medicinais.....52
Figura 8 – Fotografia do subsistema de produção de PANCs.....54
Figura 9 – Fotografia do beneficiamento de beneficiamento de cogumelos.....56
Figura 10 – Porcentagem de horticultores com DAP em Botucatu.....57
Figura 11 – Infraestrutura na produção dos subsistemas.....58
Figura 12 – Indicadores tecnológicos nos sistemas de produção.....60
Figura 13 – Manejo agroecológico dos subsistemas de produção.....62
Figura 14 – Certificação agroecológico dos subsistemas de produção.....62
Figura 15 – Colheita de planta medicinal em área de produtor rural.....63
Figura 16 – Processo de secagem de planta medicinal.....64
Figura 17 – Renda agrícola dos horticultores pesquisados.....65
Figura 18 – Faixas de renda pelo critério do salário mínimo nacional.....66
Figura 19 – Dendrograma de correlação de variáveis (Não familiares).....69
Figura 20 - Dendrograma de correlação de variáveis (Familiares).....70

LISTA DE TABELAS DO CAPÍTULO 1

Tabela 1 – Quadro da diversidade de hortaliças pesquisadas.....49
Tabela 2 – Quadro da diversidade de frutas pesquisadas.....51
Tabela 3 – Quadro da diversidade de plantas medicinais pesquisadas.....53
Tabela 4 – Quadro da diversidade de PANCs pesquisadas.....55
Tabela 5 – Quadro da espécie do cogumelo pesquisado.....56

LISTA DE FIGURAS DO CAPÍTULO 2

Figura 1 – Gráfico de porcentagem de homens e mulheres.....84
Figura 2 – Composição da propriedade da terra pesquisada.....85
Figura 3 – Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER).....86
Figura 4 – Entidades realizadoras da ATER na horticultura.....86
Figura 5 – Porcentagem de horticultores com DAP em Botucatu.....87
Figura 6 – Porcentagem de agricultores associados.....88
Figura 7 – Participação de agricultores em atividade de formação.....90
Figura 8 – Participação dos agricultores no PNAE de Botucatu.....91
Figura 9 – Principais beneficiamentos realizados pelos agricultores.....92
Figura 10 – Porcentagem dos agricultores com pluriatividade.....93
Figura 11 – Porcentagem dos agricultores com outras ativ. agrop.....94
Figura 12 – Descrição das outras atividades agropecuárias.....95
Figura 13 – Fotografia das técnicas culturais na produção.....96
Figura 14 – Preparo do solo na horticultura local.....109
Figura 15 – Adubação do solo na horticultura local.....110
Figura 16 – Agroquímicos utilizados na horticultura local.....111
Figura 17 – Formas de controle de plantas espontâneas.....111
Figura 18 – Formas de cultivo dos sistemas de produção.....112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABD	Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica
APTA	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CEAGESP	Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo
CEASAS	Centrais Estaduais de Abastecimento
CI	Consumo Intermediário
CMDRS	Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Botucatu/SP
CNA	Confederação Nacional de Agricultura
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
DAP	Declaração de Aptidão ao PRONAF
DSA	Diagnóstico de Sistemas Agrários
FAO	*Food and Agriculture Organization* ou Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FATEC	Faculdade de Tecnologia
FMB	Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP)
FCA	Faculdade de Ciências Agronômicas (UNESP)
FMVZ	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (UNESP)
IBB	Instituto de Biociências de Botucatu (UNESP)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LUPA	Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAM	Produção Agrícola Municipal
PANC	Plantas alimentícias não convencionais
PMDRS	Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Botucatu/SP

PNAD	Programa Nacional por Amostra de Domicílio
PNATER	Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PNPMF	Politica/Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos
PPAIS	Programa Paulista da Agricultura de Interesse Social
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RA	Renda Agrícola
SAA-SP	Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo
SM/UTH	Salário mínimo nacional por unidade de trabalho
SRB	Sindicato Rural de Botucatu
SUS	Sistema Único de Saúde
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
UPA	Unidades de Produção Agropecuária
VA	Valor Agregado

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....19
Agropecuária em Botucatu.....19
Agricultura familiar em Botucatu.....22
Conceito de sistemas sgrários.....24
Diagnóstico de Sistemas Agrários (DSA).....26
Desenvolvimento rural.....27
Os sistemas de produção agropecuários e suas exemplificações.....28
Conceito de Horticultura.....29
Cadeia produtiva de hortaliças.....30
Diversidade e pluriatividade na agricultura familiar local.....31
Indicadores de renda nos sistemas de produção.....32
CAPÍTULO 1 - ANÁLISE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA HORTICULTURA NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO RURAL DO MUNICÍPIO.....35
1.1 INTRODUÇÃO.....36
1.1.1 Contextualização.....36
1.1.2 Questão problematizadora.....38
1.1.3 Hipóteses.....38
1.1.4 Objetivo geral.....39
1.1.5 Justificativa.....39
1.2 MATERIAL E MÉTODOS.....41
1.2.1 Delimitação da área de pesquisa.....41
1.2.2 Planejamento amostral e estrutura do instrumento de coleta.....43
1.2.3 Aspectos metodológicos.....44
1.2.3.1 Diagnóstico de sistemas agrários.....45
1. 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....46
1.3.1 Análise do sistema de produção do município de Botucatu/SP.....46
1.3.1.1 Subsistema de produção de hortaliças.....48
1.3.1.2 Subsistema de produção de frutas.....50
1.3.1.3 Subsistema de produção de plantas medicinais.....52
1.3.1.4 Subsistema de produção de PANC’s.....53
1.3.1.5 Subsistema de produção de cogumelos.....55
1.3.2 Caracterização dos estabelecimentos agropecuários.....57

1.3.2.1 Análise qualitativa dos sistemas de cultivo.....61
1.3.2.2 Análise quantitativa dos sistemas de cultivo.....64
1.3.2.3 Análise multivariada dos sistemas de produção.....68
1.3.2.3.1 Grupo tradicional e diversificado.....72
1.3.2.3.2 Grupo em transição tecnológica e especializado.....72
1.3.2.3.3 Grupo moderno e orgânico.....73
1.3.2.3.4 Grupo moderno e convencional.....73
1.4 CONCLUSÕES.....74
REFERÊNCIAS.....77
CAPÍTULO 2 - PRINCIPAIS TÉCNICAS CULTURAIS DE PLANTAS HORTÍCOLAS: DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....79
2.1 INTRODUÇÃO.....81
2.2 MATERIAL E MÉTODOS.....82
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....83
2.3.1 Análise descritiva.....83
2.3.2 Descrição das técnicas culturais dos sistemas de cultivos.....95
2.4 CONCLUSÕES.....113
REFERÊNCIAS.....115
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....119
REFERÊNCIAS.....123

INTRODUÇÃO GERAL

O presente estudo lança luz sobre os sistemas de produção da horticultura considerando a importância econômica e social desta cadeia produtiva de hortaliças aos municípios brasileiros (VILELA; HEINZ, 2000). Conforme Camargo Filho e Camargo (2017), a produção e o consumo de hortaliças se concentram no estado de São Paulo e na Região Sudeste do país. Considerando toda a cadeia produtiva, exportações e importações, estima-se que o mercado de hortaliças no Brasil movimentou algo em torno de US$ 19 bilhões em 2016, de acordo com a Confederação Nacional de Agricultura (CNA, 2017), e é nesta cadeia produtiva que a agricultura familiar desempenha um papel fundamental (VILELA et al. 2003), o que justifica a necessidade do olhar científico sobre este setor.

Assim, o objetivo geral desta tese propõe realizar a análise de dados dos sistemas de produção ligados à horticultura no município de Botucatu/SP, cidade distante 235 km da capital São Paulo, considerando informações obtidas por meio do levantamento de dados primários junto aos produtores rurais pesquisados. Dentre estes, analisou-se as variáveis de dados econômicos e técnicos da atividade agrícola da horticultura, permitindo uma análise multivariada dos sistemas de produção desta cadeia produtiva, assim como o enquadramento dos produtores rurais por faixa de renda com base no salário mínimo nacional. Tal tratamento dos dados viabilizou, também, a descrição das principais técnicas culturais de produção, a avaliação do nível tecnológico e do manejo de produção adotado pelos produtores rurais.

Nesse sentido, mostra-se necessária extensa referência bibliográfica para abordar temas afins, tais como: dados da agropecuária do município de Botucatu, breve descrição da agricultura familiar local, sistemas agrários, diagnóstico de sistemas agrários, desenvolvimento rural, sistemas de produção, horticultura e renda agrícola.

Agropecuária em Botucatu

A região de Botucatu se destaca pela localização central no estado de São Paulo. Apontada com uma região desenvolvida, possui indústrias nas áreas

sucroenergética, florestal, alimentícia e de extratos vegetais. O município possui também tradição na formação superior na área das Ciências Agrárias pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) e suas Faculdades de Ciências Agronômicas (FCA) e Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ). A Faculdade de Tecnologia (FATEC), que oferta o curso de graduação em Tecnologia no Agronegócio, é igualmente referência como instituição de ensino.

O município de Botucatu dispõe de economia agrícola diversificada pautada nos sistemas de cultivos de hortaliças, milho, soja, feijão, cana-de-açúcar e plantas medicinais; culturas permanentes de café, citros, frutas de clima temperado e subtropicais, eucalipto e sistemas de criação de animais como a avicultura, bovinocultura de corte, bovinocultura de leite (CMDRS, 2010). Segundo dados do Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA *apud* CATI, 2009), o universo de 1.133 Unidades de Produção Agropecuária (UPAS) conta com 310 unidades com gestão da agricultura familiar e 823 com gestão da agricultura não familiar e/ou patronal (CATI, 2009).

Geograficamente, o município possui altitude de 804 metros e apresenta uma heterogeneidade no seu relevo, localizado em partes na Depressão Periférica, nas Cuestas Basálticas e no Planalto Ocidental originando, assim, uma considerável gradiente de altitude (460 a 960 metros) que se reflete no clima provocando diferenças na temperatura. O clima da região é o Subtropical Úmido, com invernos secos, verões quentes e temperaturas médias entre 3 a 8 graus centígrados no mês mais frio e superior a 22 graus centígrados no mês mais quente (CMDRS, 2010). A conjuntura de condições de relevo e clima provocam diferenças na temperatura, que possibilitam potencial climático para cultivos de culturas de clima temperado e tropical (CMDRS, 2010).

O agronegócio, ou agricultura empresarial (patronal), se destaca com suas cadeias produtivas de lavouras permanentes e temporárias de cereais, leguminosas e grãos em geral. A silvicultura, principalmente pelo plantio de eucalipto, possui grande valor econômico e industrial para o município. As áreas destinadas à pecuária de corte e leite são significativas, representando mais de 25% do território.

As produções agrícolas no município compreendem principalmente cereais, leguminosas e oleaginosas, sendo prevalente o cultivo do milho em 4.417 hectares e

produção total de 9.907 toneladas; da soja em 600 hectares resultantes em uma produção total de 1.800 toneladas; além do cultivo de feijão em 470 hectares e produção total de 702 toneladas e arroz, cultivado em 65 hectares e com produção total de 235 toneladas (IBGE/PAM, 2016).

No que tange às produções agrícolas, as principais lavouras permanentes no município são de laranja, com 8.000 hectares e produção total de 326.400 toneladas; café, com 750 hectares e produção total de 990 toneladas; banana, com 30 hectares e produção total de 810 toneladas, e maracujá-azedo, produzido em 3 hectares e resultando com cerca de 48 toneladas (IBGE/PAM, 2016).

As produções agrícolas relacionadas às principais atividades da silvicultura compreendem o cultivo do eucalipto em 20.265 hectares obtendo produção de mais de 1.500.000 metros cúbicos de madeira para indústria e lenha (IBGE/PAM, 2016).
Com relação produções agrícolas das principais lavouras temporárias destacam-se a cana-de-açúcar, com 18.000 hectares e produção total de 1.260.000 toneladas; o trigo, com 350 hectares e produção total de 630 toneladas; o triticale, com 300 hectares e produção total de 540 toneladas; a mandioca, com 60 hectares e produção total de 1.280 toneladas; o tomate, com 40 hectares e produção total de 200 toneladas, além de cebola e batata-doce (IBGE/PAM, 2016).

A pecuária na produção animal municipal é dividida entre rebanhos bovinos (39.470 cabeças em uma área superior a 37.000 hectares), equinos (2.300 cabeças), vaca leiteira (2.100 cabeças e produção de 4.522 litros/dia), suíno (2.100 cabeças), ovino (1.400 cabeças), caprino (500 cabeças), bubalino (250 cabeças), além da avicultura (1.175.500 cabeças), da coleta de mel de abelha (produção de 450.000 quilogramas) e práticas de aquicultura (IBGE/PAM, 2016).

Em termos institucionais pode-se afirmar que a presença de órgãos e organizações é muito forte no município. Há o escritório de desenvolvimento regional da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP), que possui uma Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) com engenheiros agrônomos e estrutura para a realização da assistência técnica aos produtores rurais. Além deste, existe a sede regional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) voltada à realização do Censo Agropecuário 2017, sedes do Sindicato Rural de Botucatu (SRB), Sindicatos dos Trabalhadores Rurais e

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O município possui, ainda, 2 (duas) incubadoras de base tecnológica e um parque tecnológico, além de contar com a presença de algumas organizações não governamentais voltadas ao desenvolvimento rural sustentável, tais como a Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (ABD), Instituto Giramundo Mutuando, Instituto Floravida, Associação Nascentes, Associação SOS Cuesta, entre outras instituições que realizam atividade no meio rural.

Agricultura Familiar em Botucatu

Os 310 pequenos estabelecimentos agropecuários reconhecidos nesta cidade detêm toda a diversidade da produção agrícola e animal, embora não integrem as estatísticas do sistema Produção Agrícola Municipal (PAM/IBGE). As características desta categoria social e produtiva são importantes para o contexto do município, ainda que muitos cultivos vegetais e criações animais produzidos não possuam seus registros oficiais no levantamento da PAM/IBGE. Assim, procedeu-se com a coleta de dados a partir de bases da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e da SAA-SP para completar os dados relativos à área, produção e valor das culturas agrícolas. Para citar alguns exemplos, as produções de alface, brócolis, abóbora, rúcula, couve, limão, goiaba, manga, guaco, maracujá-silvestre, salsinha e cebolinha são cultivos que não possuem dados ou registros de produção, mas que existem nos processos de comercialização nas feiras, nos mercados e inclusive na alimentação escolar, mediante aquisição institucional de escolas públicas. Segundo a CATI (2009), a agricultura familiar do município pode representar em torno de 27% das Unidades de Produção Agropecuária locais, ou UPA.

O conceito de agricultura familiar entra em vigor pela Lei nº 11.326 de 2006, também conhecida como “Lei da Agricultura Familiar” (BRASIL, 2006). A classificação do agricultor familiar foi regulamentada por lei específica, a qual considera aquele indivíduo que pratica atividades no meio rural atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: 1) não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; 2) utilize predominantemente a mão de obra da própria família nas atividades do estabelecimento ou empreendimento; 3) tenha renda familiar originada de atividade econômica vinculada ao seu próprio

estabelecimento ou empreendimento e 4) dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

O debate sobre a agricultura familiar e a sustentabilidade do seu desenvolvimento elevou a um novo grau de importância os temas vinculados ao ambiente rural tanto para a produção de alimentos orgânicos quanto em relação aos processos de transição agroecológicos envolvidos ao longo desta cadeia, o que ressalta o caráter multifuncional da atividade agrícola com base no conteúdo econômico, cultural, ecológico e social que a envolve (MALUF, 2001).

De acordo com Moreira (2003), há um rico ambiente organizacional no município de Botucatu e com potencial endógeno de transição agroecológica da localidade. É importante, no entanto, que o setor público, em especial a esfera municipal, atue como catalisador direcionando políticas públicas para o fortalecimento da produção ecológica de alimentos junto aos agricultores familiares.
As bases da agricultura familiar de Botucatu surgem também a partir da imagem e dos hábitos e costumes desse caipira paulista, que viveu imerso na sociabilidade da pequena propriedade (sitiante) ou em condições de meeiro e parceiro no “fundão” das terras dos grandes latifúndios, mesclando-se e confundindo-se na vida dos bairros rurais e sendo incorporados em maior e menor grau pelo mercado (MOREIRA, 2003).

O bairro rural, nas palavras de Antônio Cândido (2001), antes do fenômeno da modernização conservadora da agricultura, constitui-se em

> (...) estrutura fundamental da sociabilidade caipira, consistindo no agrupamento de algumas ou mais famílias, mais ou menos vinculadas pelo sentimento de localidade, pela convivência, pelas práticas de auxílio mútuo e pelas práticas lúdico-religiosas (CÂNDIDO, 2001, p. 62).

Atualmente, há no município “remanescentes” desses bairros rurais onde se encontra ainda a presença da agricultura familiar, entre eles o Faxinal, Belvedere (ou Pátio 8), dos Mouras, Santa Marina, Monte Alegre e a Baixada Serrana, esta última compreendendo os bairros de Jacutinga, Santo Antônio de Sorocaba e Anhumas, como relata Moreira (2003).

Segundo Bueno (1994), em seu estudo sobre a agricultura familiar da Baixada Serrana de Botucatu,

> (...) a pecuária leiteira em pequenas propriedades, com a utilização básica do trabalho familiar e reduzida base tecnológica, assume um importante papel econômico e social. Dada a especificidade e a complexidade dessa atividade, a dependência do produtor de leite, particularmente do pequeno, às esferas do mercado, é clara".

Nesse contexto, o termo "unidade agrícola familiar de trabalho múltiplo" foi, por sua vez, substituído pela noção de pluriatividade, numa referência analítica à diversificação das atividades e das fontes de renda das unidades familiares agrícolas (SCHNEIDER, 2003). Portanto, atualmente a agricultura familiar se envolve economicamente em múltiplas atividades agropecuárias ou não agrícolas para sobreviver (SIMÕES; SANT'ANA, 2008). Na propriedade rural existem, portanto, diversos sistemas de cultivo interligados entre grãos, frutas, hortaliças, madeiras, pecuária de corte, pecuária leiteira e as pequenas criações para comercialização e subsistência alimentar.

Conceito de Sistemas Agrários

A complexidade e a diversidade, em geral, caracterizam a atividade agrícola e o meio rural. Segundo bibliografia do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), em parceria com a *Food and Agriculture Organization* (FAO/ONU), os ecossistemas são fruto da história, da ação – passada e presente – e das sociedades agrárias que os ocupam. Descreve que a atividade agrícola é complexa, pois combina os diferentes recursos disponíveis com um conjunto de atividades distintas em meio aos diversos atores sociais de nossa sociedade (INCRA; FAO, 1999).

Conforme Mazoyer (2010), definir um sistema agrário como uma combinação das variáveis que envolvem o meio cultivado, os instrumentos de produção, a força do trabalho social, a "artificialização" do meio, a divisão social do trabalho, os excedentes agrícolas e as relações de troca na agricultura, permite distinguir, ordenar e compreender os grandes momentos da evolução histórica e a

diferenciação geográfica dos sistemas agrários, pois:

> Um sistema agrário é, antes de tudo, um modo de exploração do meio historicamente constituído, um sistema de forças de produção, um sistema técnico adaptado às condições bioclimáticas de um espaço determinado, que responde às condições e às necessidades sociais do momento. Um modo de exploração do meio que é o produto específico do trabalho agrícola, utilizando uma combinação apropriada de meios de produção inertes e meios vivos para explorar e reproduzir um meio cultivado, resultante das transformações sucessivas sofrida historicamente pelo meio natural (MAZOYER, 2010, p. 72).

Os estudos de sistemas agrários surgiram na França com o objetivo de serem as bases conceitual e metodológica para auxiliar nas pesquisas sobre o desenvolvimento rural e agropecuário, como relata Mertz (2004). Para referenciar tais conceitos recorre-se a autores como Marc Dufumier e Marcel Mazoyer, entendendo-se que existem vários métodos de análise do meio rural e da agricultura que se baseiam no enfoque sistêmico (INCRA; FAO, 1999).

Sobre a polissemia de determinados conceitos, Mazoyer (2010, p. 25)) afirma que:

> Os historiadores, os geógrafos, os antropólogos, os economistas, os agrônomos, em número cada vez maior, utilizam, com sentido às vezes diferente, o termo sistema agrário. É esse o termo que temos utilizado para designar o conceito, ou seja, a ferramenta de reflexão que queremos construir para apreender, analisar, ordenar, classificar, compreender e explicitar a realidade complexa das múltiplas formas evolutivas da agricultura.

Segundo estudos empreendidos pelo INCRA em parceria com a FAO (1999), as realidades agrárias são marcadas pela diversidade, sejam elas ecológicas ou sociais. Os estabelecimentos agropecuários, as propriedades rurais, os lotes da reforma agrária e os territórios da agricultura familiar e das populações tradicionais estão inseridos numa dimensão social, econômica e ambiental regional. Essas diferenças ecológicas e históricas condicionam de forma também diferente as atividades agrícolas.

Há, em geral, vários tipos de atores sociais envolvidos na produção agrícola: fazendeiros, agricultores familiares, trabalhadores, empresários, pesquisadores, extensionistas etc. Existem, também, diversos agentes que determinam o entorno desta produção: comerciantes, governos municipais, estadual e federal, agroindústrias, empresas etc. Em consequência, as formas de exploração dos

espaços agrários são, em geral, heterogêneas (INCRA; FAO, 1999).

Essa amplitude do desenvolvimento rural permite, por meio do diagnóstico dos sistemas agrários, identificar os diferentes zoneamentos agroecológicos diferenciando as tipologias de produtores rurais e realizando análise dos seus sistemas de produção.

Diagnóstico de Sistemas Agrários (DSA)

A análise de Diagnóstico de Sistemas Agrários (DSA) é uma ferramenta metodológica que viabiliza respostas a perguntas importantes, tais como: quais são as práticas técnicas, sociais e econômicas dos agricultores e os seus sistemas de produção; quais as tendências de evolução; quais os principais problemas e como se pode contribuir para a sua superação.

A elaboração qualificada de linhas estratégicas voltadas ao desenvolvimento rural só é possível diante do envolvimento dos sistemas agrários na análise das suas unidades de produção e de sua representatividade perante a totalidade do seu território e associado aos sistemas agroindustriais, que estudam a cadeia produtiva, o encadeamento e as relações de dependência entre as indústrias de insumos, produção agropecuária, indústrias e o sistema de distribuição. Segundo Dufumier (2007, p. 53):

> O desenvolvimento rural é, em primeiro lugar, um encadeamento de transformações técnicas, ecológicas, econômicas e sociais. Convém entender a sua dinâmica passada e as suas contradições presentes para prever as tendências futuras.

Várias são as formas de analisar as realidades agrárias que privilegiam os aspectos econômicos, sociais e antropológicos ou o meio físico. Algumas dão ênfase aos dados quantitativos, outras aos dados qualitativos (INCRA; FAO, 1999). O DSA é um método que aborda o conceito e a teoria sistêmica, de modo que o diagnóstico torna-se uma ferramenta estratégica para o desenvolvimento rural.

A complexidade dos sistemas agrários exige uma metodologia com pressupostos básicos na pesquisa participativa e na análise global da região. Permite a categorização da tipologia de produtores e dos sistemas de produção numa perspectiva descritiva e qualitativa. Desta forma, o DSA pode caracterizar os

sistemas e subsistemas de produção, realizando uma avaliação agronômica associada a uma avaliação econômica dos sistemas de produção. Quantificar os resultados econômicos da renda agrícola, os patamares de reprodução e dados para amparar uma análise quantitativa de custos e valor agregado mostram-se essencial, pois, para o aprimoramento da produção rural.

A etapa inicial do Diagnóstico começa pela análise dos estudos dos sistemas agrários, mapas, leitura da paisagem, resgate da história e do levantamento bibliográfico. Com estas informações é possível, então, realizar um zoneamento agroecológico integrando dados da tipologia de produtores rurais, dos sistemas de produção e dos territórios. Nas UPA ou estabelecimentos agropecuários pesquisados foi possível realizar a caracterização dos sistemas de produção, estudos dos itinerários técnicos, análise agronômica, análise econômica e uma síntese do DSA. Após a conclusão do diagnóstico confeccionou-se este relatório final como subsídio para a elaboração de propostas efetivas para o desenvolvimento rural.

Desenvolvimento Rural

O desenvolvimento rural é uma política de Estado destinada a induzir amplas transformações sociais e econômicas nos ambientes rurais (NAVARRO, 2014). O rural torna-se, assim, passível de ser apreendido em termos territoriais e não mais apenas setoriais (GIRARDI, 2008). Derivam semanticamente disso outras expressões como “desenvolvimento territorial”, “desenvolvimento local” ou “desenvolvimento sustentável”.

O termo rural remete ao estudo das ruralidades interpretadas cientificamente pelas análises do desenvolvimento agrário. Como toda política pública, requer formulação estratégica, prevendo seu monitoramento e avaliação durante o ciclo de ocorrência. Abramovay (2003) delineia três dimensões definidoras fundamentais da ruralidade: a proximidade com a natureza, a ligação com as cidades e a baixa densidade de suas populações.

A questão das atividades econômica e social no espaço rural é fundamental para a conceituação do rural. A atividade econômica da cultura agropecuária desenvolve as relações sociais no campo e reforça a dimensão produtiva da

Agricultura. Assim, pode-se dizer que o desenvolvimento rural – tal como o econômico, social, ambiental etc. –, além de multissetorial deve ser também um desenvolvimento multifuncional (KAGEYAMA, 2004).

Os sistemas de produção agropecuários e suas exemplificações

O sistema de produção é composto pelo conjunto de sistemas de cultivo e/ou de criação no âmbito da propriedade rural, definidos a partir dos fatores de produção (terra, capital e mão de obra) e interligados por um processo de gestão (EMBRAPA, 2012).

A partir desta definição e com uma tipologia baseada em escala geográfica, padronizaram-se as seguintes definições de sistemas no cenário agropecuário: sistema de cultivo e/ou de criação, que indica o subsistema; sistema de produção, que representa o sistema propriamente dito; sistema agrícola, que diz respeito ao supersistema; bioma, referente ao hipersistema.

Partindo dos conceitos de interação e complexidade, base da Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 2013; CHIAVENATO, 2003), os sistemas de produção foram classificados pela complexidade e pelo grau de interação entre os sistemas de cultivo e/ou de criação.

O sistema de cultivo refere-se às práticas comuns de manejo associadas a uma determinada espécie vegetal, visando a sua produção a partir da combinação lógica e ordenada de um conjunto de atividades e operações. No caso da produção animal, esse processo é chamado de sistema de criação.

Os sistemas de produção podem ser classificados como: sistema em monocultura, sistema em sucessão de culturas, sistema em rotação de culturas, sistema em consorciação de culturas e sistema em integração (EMBRAPA, 2012).

O sistema agrícola refere-se à organização regional dos diversos sistemas de produção vegetal e/ou animal, que considera as peculiaridades e similaridades desses diferentes sistemas. Essa organização deve permitir a construção de modelos e arranjos produtivos que descrevem os sistemas de produção predominantes na região.

O bioma é um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional,

com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria (IBGE, 2006). As características geoclimáticas de cada bioma são fundamentais para a conformação de seus sistemas de cultivo e/ou criação.

Segundo Dufumier (2007) um conjunto de sistemas agrícolas compõe um sistema agrário de determinada região. A combinação dos recursos disponíveis e das produções agropecuárias pode ser definida como um sistema de produção que também pode ser dividido em subsistemas agropecuários.

A horticultura é uma área da Agricultura e da Agronomia que estuda principalmente o sistema de produção vegetal concentrada nas hortaliças, frutas, plantas medicinais, ornamentais, condimentares e alimentícias não convencionais. São subsistemas ou sistemas de cultivo de plantas de ciclo curto até permanentes e com exigência de técnicas intensivas.

Conceito de Horticultura

Horticultura é um termo técnico–científico utilizado no meio agronômico e que deriva do latim *hortus* (horta residencial) referindo-se à ciência aplicada, bem como ao estudo da produção das culturas oleráceas (hortaliças). Segundo Filgueira (2000), a palavra hortaliça refere-se ao grupo de plantas que apresentam, em sua maioria, as seguintes características: consistência tenra, não-lenhosa, ciclo biológico curto, exigência de tratos culturais intensivos, cultivo em áreas menores em relação às grandes culturas e utilização na alimentação humana, sem exigir prévio preparo industrial.

Estes são os ramos de produção intensiva de plantas praticada na horticultura: olericultura – hortaliças; fruticultura – fruteiras; floricultura – flores; jardinocultura – plantas ornamentais; viveiricultura – mudas em geral; culturas de plantas condimentares – aromáticas; cultura de plantas medicinais; cultura de cogumelos comestíveis e plantas alimentícias não convencionais (PANC), como observa o autor (FILGUEIRA, 2000).

A olericultura é um termo técnico, restrito, utilizado no meio científico para se referir à ciência aplicada na produção das culturas oleráceas. É o ramo da horticultura que estuda as hortaliças (FILGUEIRA, 2000). O entendimento é de que a

horticultura compõe uma grande diversidade de sistemas de produção agrícola inserida dentro de determinado bioma, e cujas características geoclimáticas e territoriais influenciam o desenvolvimento rural nas diferentes regiões do Brasil.

Cadeia Produtiva de Hortaliças

A horticultura é uma atividade agroeconômica realizada por micro, pequenas e médias propriedades rurais localizadas tanto no interior quanto nas proximidades dos centros urbanos (SEBRAE, 2015). De acordo com Harkaly (1998), uma pesquisa realizada pelo Instituto Gallup na cidade de São Paulo, em 1996, “indicou que o consumo de verduras, legumes e frutas orgânicos mostra uma tendência de aumento” (ZYLBERSZTAJN, 2000). Em relação à comercialização, estima-se que 55% a 60% do volume de hortaliças é comercializado por mercados atacadistas, que movimentam uma média anual de 15 milhões de toneladas no mercado nacional (SEBRAE, 2015).

O entreposto da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) e a movimentação das Centrais Estaduais de Abastecimento (CEASAS) concentram as comercializações de hortaliças, frutas e legumes do país (ESTADÃO, 2014). Embora estas estruturas estejam perdendo mercado e espaço de comercialização para grandes redes varejistas e supermercados, vêm criando também as suas próprias centrais de compra e toda a estrutura de abastecimento de produtos hortifrutigranjeiros (VILELA; HEINZ, 2000).

A cadeia produtiva de hortaliças é constituída por etapas de: produção de insumos, produção agropecuária, processamento primário, indústria de alimentos, atacadistas, varejistas e consumidores (VILELA; MACEDO, 2000). A descrição dos elos da cadeia produtiva de hortaliças, segundo a CNA (2017), compreende quatro principais elos: antes das propriedades rurais, nas propriedades rurais, nas indústrias de alimentos, nos distribuidores e agentes facilitadores.

O consumo de hortaliças tem aumentado de forma significativa nos últimos anos. Existe forte demanda por novos produtos e espécies não convencionais associados a uma boa alimentação saudável. Além dos tradicionais produtos *in natura,* as indústrias processadoras vêm aumentando a oferta por produtos minimamente processados, conservados e desidratados (CNA, 2017). O cultivo de

hortaliças gera mais lucro do que outras culturas agrícolas. A horticultura em sistemas de produção, em campo aberto, exige investimento médio inicial em torno de US$ 1 mil a US$ 5 mil por hectare, e gerem uma renda estimada de US$ 2 mil a US$ 20 mil por hectare (VILELA; HEINZ, 2000).

A renda agrícola é composta por todas as atividades relativas à exploração de sistemas de produção em estabelecimento agropecuário. Também deve ser considerada a renda não agrícola obtida pelos agricultores, estas que não têm relação com o sistema de produção. A composição da renda rural é dada pelas somas das rendas agrícolas e não agrícolas, além de outras fontes advindas de programas de governo ou de benefícios adquiridos, como as aposentadorias (NUNES, 2009).

Diversidade e pluriatividade na agricultura familiar local

No Brasil, a agricultura familiar assumiu múltiplas variações na história e no período de modernização da agricultura (MOREIRA, 2003). A agricultura de grande escala ou empresarial possui estratégias agrícolas mais monocultoras e especializadas nas culturas vegetais para exportação, enquanto a agricultura familiar detém características intrínsecas ao policultivo, do consórcio e da rotação de culturas agrícolas, além do alto nível de integração agricultura-pecuária.

A diversidade e a multifuncionalidade da agricultura familiar são enormes, de acordo com o território rural e as diferenças regionais existentes no Brasil tanto por questões ambientais, do agroecossistema, como do nível tecnológico e das características socioambientais. Há, portanto, fator relevante sobre a multifuncionalidade da agricultura, segundo Simões e Sant’ana (2008), que possui várias outras funções incorporadas ao seu papel de produção de fibras alimentares. Pois para além do cultivo e da produção lhe competem a função da segurança alimentar, a função ambiental, a função econômica e a função social.

A agricultura familiar reproduziu-se de forma heterogênea, historicamente não houve espaço para a reprodução estável de um “tipo ideal de camponês”, como relata Rodrigo Machado Moreira em sua dissertação sobre a localidade de Botucatu (MOREIRA, 2003). Há uma grande diversidade nos conceitos sobre a tipologia dos agricultores familiares, desde aquelas formas com maiores graus de

“agroindustrialidade”, até as formas com maior grau de “campesinidade”, que na realidade formam diferentes estilos de manejo dos recursos naturais na produção agropecuária.

A pluriatividade é uma característica da agricultura familiar e um fenômeno social e econômico presente na estrutura agrária por meio do quais membros das famílias optam pelo exercício de diferentes atividades agrícolas ou não, mantendo a moradia no campo e uma ligação produtiva com a agricultura e a vida no espaço rural (SCHNEIDER, 2003). Estas atividades podem ser de gestão, administração, formação, trabalho externo e entre outras possibilidades. Esta é uma estratégia de reprodução social e econômica das famílias rurais, termo que busca focalizar as diferentes atividades e interesses dos indivíduos e das famílias que vivem na unidade produtiva e têm participação no mercado de trabalho rural, tanto com a terra quanto nas questões agrícolas.

Em Botucatu temos uma diversidade de sistemas de cultivos vegetais com menos de 0,5 hectares, 1 hectare até 2 hectares com forte predomínio da agricultura familiar em uma pequena propriedade rural. Existe ampla variedade de espécies, cultivares e sistemas de produção incluídos na horticultura como o cultivo de plantas oleraceas, frutíferas, medicinais, aromáticas, ornamentais, cogumelos comestíveis e plantas alimentícias não convencionais. Toda esta diversidade está sem registro de espécie, produção, área cultivada e produtividade no PAM, LUPA e CENSO (IBGE) do município.

Indicadores de renda nos sistemas de produção

A horticultura é constituída por subsistemas e/ou sistemas de cultivo de plantas de ciclo biológico curto até plantas de ciclos permanentes com exigência de técnicas intensivas de cultivo. Podendo realizar de 4 a 5 colheitas em ano agrícola. Segundo informações econômicas dos agricultores, possibilitam retorno financeiro rápido e renda significativa para os mesmos. A rentabilidade agrícola determina se as atividades agropecuárias em um estabelecimento rural estão mantendo o agricultor no mercado ou se o estão excluindo (BIANCHI, 2015).

Os indicadores de rentabilidade são utilizados para analisar a situação econômica e financeira dos agricultores familiares. A análise de rentabilidade,

segundo Padoveze (2007), objetiva mensurar o retorno do capital investido e identificar os fatores que conduziram a essa rentabilidade. Portanto, os indicadores de rentabilidade irão medir a capacidade do estabelecimento agropecuário em se manter no mercado, informando se estes estão se capitalizando ou descapitalizando, de acordo com a renda agrícola obtida (REIS, 2009).

Neste caso, esta tese usará a avaliação dos índices de rentabilidade aplicada às rendas agrícolas e à remuneração obtida com o capital investido na "terra". Do ponto de vista econômico, afirma Lima et al (2005) que:

> (...) a unidade de produção agropecuária (UPA) é o local onde o trabalho (W) e os demais meios de produção (terra [T] e capital [K]), são combinados e transformados em bens de serviços, tendo em vista a consecução de determinados objetivos que lhe são atribuídos por um agricultor e seu grupo familiar, no caso de uma unidade de produção familiar.

O lucro é o resultado financeiro das atividades agrícolas mensuradas e obtido pelos fatores produtivos de desempenho econômico de uma unidade de produção. A renda mínima de sobrevivência (RMS) é a renda ou "lucro" que permite ao produtor rural um nível mínimo de alimentação, saúde, educação e bem-estar. No caso da agricultura familiar, o indicador normalmente utilizado é o custo dos fatores de produção e trabalho, medido pelo salário mínimo nacional por unidade de trabalho (SM/UTH) (LIMA et al., 2005).

Para a análise de rentabilidade de uma propriedade rural, deve-se avaliar o resultado econômico obtido por meio do valor agregado (VA), que é dado pela fórmula: VA = PB – CI – D – VTN. Sendo que o produto bruto (PB) representa o valor bruto da produção comercializada e utilizado para seu sustento. O consumo intermediário (CI) representa o valor dos insumos e serviços utilizados no processo de produção agrícola. A depreciação (D) e a amortização do valor da terra nua (VTN), também chamada de consumo de capital fixo, correspondem à fração do valor dos meios de produção adquiridos de outros agentes que não são consumidos integralmente no decorrer de um ciclo de produção (LIMA, et al., 2005).

Um valor agregado (VA) maior significa um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Nem todo o valor agregado pelo produtor rural se destina à sua remuneração ou à de sua família (INCRA/FAO, 1999). Em alguns casos, há custos de arrendamentos da terra, há juros e parcelas de financiamentos e também

impostos como, por exemplo, o Imposto Territorial Rural (ITR), que não é recolhido anualmente no caso da agricultura familiar. Além disso, o produtor rural familiar contrata mão de obra assalariada permanente ou temporária, o que deve ser considerado na composição de despesas fixas ou eventuais.

A renda agrícola (RA), que é parte do VA que fica como lucro do produtor rural, no final das contas acaba descontando despesas, salários, impostos, parcelas e taxas que compõem os custos totais da atividade agropecuária. Neste caso, a fórmula da renda agrícola é: RA = VA – S – I – J – RT, sendo que o salário dos trabalhadores rurais é S, os impostos pagos como I, os juros bancários como J e o arrendamento ou renda da terra é o RT (INCRA/FAO, 1999).

O conceito de renda agrícola composto por estes indicadores de rentabilidade, conforme relata Lima et al. (2005), representa o valor que efetivamente fica com o agricultor para remunerá-lo e à sua família visando, desta forma, aumentar seu patrimônio. Este indicador permitirá, então, confirmar ou refutar as hipóteses apresentadas e avaliar se a atividade hortícola permite o necessário para o patamar de reprodução simples da agricultura familiar.

CAPÍTULO 1 - ANÁLISE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA HORTICULTURA NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO RURAL DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU-SP

Marcio Gonçalves Campos, Vinicius Rafael Bianchi, Prof. Dr. Lin Chau Ming, Prof. Dr. Leonardo de Barros Pinto.

RESUMO

O município de Botucatu é reconhecido por ser importante fornecedor de produtos orgânicos e por possuir diversos sistemas de produção ligados à horticultura. Há carência de dados oficiais sobre a produção no município tem impedido o planejamento adequado de ações para o seu desenvolvimento. Propõe-se analisar o sistema de produção de plantas hortícolas e as condições socioeconômicas dos produtores rurais. Dos 1.113 estabelecimentos agropecuários realizaram-se entrevistas com 89 agricultores. O levantamento e estudo dos sistemas de produção pesquisados caracterizam-se por níveis tecnológicos de produção como tradicionais (70%), em transição (11%) e modernos (19%). Houve a utilização do método de classes econômicas (A, B, C, D, E) do Instituto Brasileiro Geografia e Estatística e com base na análise da faixa de renda hortícola a seguinte distribuição por faixa de renda obtida: Classe E (63%), D (24%), C (11%) e a A/B com (2%). Utilizou-se o método estatístico multivariado para a análise do comportamento de variáveis e com o uso de dendrogramas identificaram-se quatro grupos principais. Conclui-se que a renda agrícola obtida com as produções de hortaliças, plantas medicinais e frutíferas orgânicas em campo aberto, assim como as em ambientes protegidos, e em sistema de hidroponia foram os sistemas de cultivos mais rentáveis. Corrobora com estes resultados o fato de os horticultores que recebem a assistência técnica e extensão rural possuírem correlação positiva sobre a melhoria da gestão administrativa e técnica da propriedade rural.

Palavras-chave: Olericultura. Fruticultura. Plantas medicinais. Sistemas de cultivo. Sistemas de produção.

ABSTRACT

The municipality of Botucatu is recognized for being an important supplier of organic products and for having several production systems linked to horticulture. The absence of official data on production in the municipality has prevented the proper planning of actions for its development. It is proposed to analyze the system of production of horticultural plants and the socioeconomic conditions of these farmers. Of the 1,113 agricultural establishments there were interviews with 89 farmers. The multivariate statistical method was used to analyze the behavior of variables. The horticulturists surveyed are characterized by technological levels of production as traditional (70%), transitional (11%) and modern (19%). There was a definition of economic classes (A, B, C, D, E) based on the analysis of agricultural income, with the following distribution by income range: Class E (63%), D (24%), C %) and A / B with (2%). Multivariate analysis with the use of dendrograms identified four main groups. It can be concluded that the agricultural income obtained with the productions of vegetables, medicinal plants and organic fruits in the open field, as well as in protected environments, and in hydroponic system were the most profitable cropping systems. It corroborates with these results the fact that the horticulturists who receive the technical assistance and rural extension have positive correlation on the improvement of the administrative and technical management of the rural property.

Key-words: Horticulture. Fruticulture. Medicinal plants. Systems of cultivation. Production systems.

1.1 INTRODUÇÃO

1.1.1 Contextualização

A horticultura no Brasil vem ganhando espaço nos debates acadêmicos sobre a importância deste segmento produtivo para a alimentação urbana e o desenvolvimento socioeconômico sustentável no meio rural, (VILELA; MACEDO,

2000). De acordo, com Confederação Nacional da Agricultura (CNA, 2017), o mercado de hortaliças é um dos menos desenvolvidos do Brasil. Quantificar a cadeia produtiva de hortaliças mostra-se, pois, um grande desafio a ser realizado por pequenos e médios produtores rurais. Segundo Camargo Filho (2001), o mercado de hortaliças do Brasil cultivado caracteriza-se, em sua maioria, por estabelecimentos agropecuários pertencentes à agricultura familiar (85,2%) e não familiar (11,4%).

O objetivo deste capítulo é realizar uma análise de dados dos sistemas de produção ligados à horticultura no município de Botucatu, que possui relevante agricultura familiar, produção de hortaliças orgânicas e importantes complexos agroindustriais instalados na região. Realizou-se pesquisa de campo para levantamento de dados multivariados dos produtores rurais pesquisados. Analisaram-se 22 variáveis de dados econômicos e agronômicos da atividade agrícola da horticultura, tendo como variáveis: a diversidade dos sistemas de produção, a área cultivada, a produção total, o valor de comercialização e a renda agrícola do produtor.

Dentro do histórico municipal foram realizados diagnósticos e planos para o desenvolvimento da cadeia produtiva da horticultura. Os destaques foram para os projetos e ações para a melhoria dos sistemas de produção de frutas, hortaliças e plantas medicinais no município, por meio de organização do arranjo produtivo local. Desenvolveram-se, assim, sistemas fomentados por recursos governamentais, interesses comerciais de empresas, indústrias e distribuidores de produtos orgânicos, ecológicos e com responsabilidade socioambiental. O avanço do segmento se deu também pela aquisição de gêneros alimentícios para programas governamentais como Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE (ESQUERDO, 2014), além da promoção do Associativismo com os horticultores familiares e do apoio ao encadeamento produtivo com empresas.

Diante deste contexto de iniciativas históricas e a necessidade de levantamento de dados oficiais, são fundamentais as pesquisas e os incentivos para o segmento produtivo de hortaliças, do que decorrem questões como: será que os sistemas de produção ligados à horticultura são mesmo vocacionados para o tamanho reduzido da propriedade rural e para o uso intensivo de tecnologias,

insumos e equipamentos? Haverá o favorecimento da transição agroecológica e a produção sustentável de alimentos para garantir a segurança alimentar da população?

1.1.2 Questão problematizadora

O fomento da horticultura e da sua diversidade nos sistemas de produção são ações estratégicas para o desenvolvimento (econômico, social, ecológico e de mercado) da agricultura familiar ou para pequenos produtores rurais não familiares?

1.1.3 Hipóteses

Na procura de evidências que sustentem a questão central da tese, apresentam-se quatro hipóteses:

1ª Hipótese: O aspecto econômico da horticultura caracteriza-se pela atividade agroeconômica altamente intensiva de investimento e tecnologia. Promove o emprego contínuo do solo, com vários ciclos culturais. São vegetais com ciclo biológico curto e cultivo dedicado em áreas menores. A produção hortícola se adapta bem com áreas produtivas pequenas, porém intensamente utilizada, tanto no espaço como no tempo. Segundo a revisão bibliográfica, possibilita a obtenção de elevada produção de alimentos e de alta renda (bruta e líquida) por hectare.

2ª Hipótese: O aspecto social da horticultura concretiza-se na utilização intensiva de mão de obra rural, principalmente da agricultura familiar que se mostra vocacionada para a atividade. São numerosos os tratos culturais e de manejo agrícola empregados, exigindo maior capacidade técnico-administrativa do produtor rural familiar e dos trabalhadores rurais. Outra dimensão desta hipótese social está relacionada fortemente ao aspecto associativo e coletivo de organização social dos horticultores familiares em associações de serviços e comercialização.

3ª Hipótese: O aspecto ecológico da horticultura demonstra-se no aproveitamento de terrenos e áreas da propriedade rural que seriam impraticáveis em outros tipos de exploração agrícola. A produção hortícola permite a transição

agroecológica de uma agricultura convencional que utiliza insumos químicos industriais para uma horticultura que consome insumos orgânicos em curto período de tempo. Os sistemas de produção de hortaliças, frutas, condimentos e medicinais têm grande viabilidade técnica no manejo agroecológico. Experiências exitosas de uma agricultura sustentável nas propriedades rurais iniciam-se pelo cultivo ecológico de hortaliças.

4ª Hipótese: O aspecto de mercado se fortalece na horticultura por características de uma atividade agrícola diversificada, intensiva e altamente produtiva de alimentos utilizados na alimentação humana, para condimentos e para fins medicinais. Há uma grande demanda de produção de plantas hortícolas para o fornecimento de matéria prima para a indústria. Existe uma necessidade crescente para a produção de hortaliças, frutas e condimentos para supermercados, quitandas, feiras e programas governamentais de aquisição de alimentos para a educação e assistência social. Portanto, reforça a possibilidade de acesso direto pelos horticultores familiares ao mercado local, municipal e regional para comercialização de seus produtos *in natura*, minimamente processados e industrializados.

1.1.4 Objetivo Geral

O objetivo central da pesquisa é analisar os sistemas de produção de plantas hortícolas, caracterizar o nível de desenvolvimento e as condições socioeconômicas destes produtores rurais em Botucatu-SP.

Especificamente pretende-se:

Caracterizar os diferentes subsistemas de produção em horticultura;

Demonstrar a diversidade dos sistemas de produção do município de Botucatu/SP;

Analisar as condições socioeconômicas da agricultura familiar e não familiar;

Avaliar o grau de desenvolvimento dos sistemas produtivos por meio de análise multivariada na produção de plantas hortícolas;

Avaliar as principais políticas públicas de desenvolvimento rural.

1.1.5 Justificativa

Ressalta-se como aspecto relevante desta pesquisa a importância social e

econômica da agricultura familiar para a produção de alimentos para o país. Dados do IBGE (2006) apontam que essa categoria de agricultura representa 85% dos estabelecimentos rurais do Brasil. Com esta representatividade e importância para a agropecuária nacional evidencia-se a necessidade de estudos acadêmicos e métodos indutivos de inserção dos sistemas de produção dessas plantas alimentícias e medicinais nos programas governamentais e planos empresariais.
Além disso, diante da necessidade de atendimento das demandas técnicas priorizadas pelo Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (PMDRS), coordenado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) de Botucatu, estudos são esperados para aprimoramento da cadeia produtiva da horticultura viabilizando melhor análise das políticas públicas e das ações de fomento da produção de hortaliças, frutas e plantas medicinais.

Para entender o contexto atual da agricultura familiar é necessário compreender que, em 1995, o governo federal lançou o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Este programa teve como objetivo concentrar as políticas públicas ao agricultor familiar por meio do crédito especial, priorização da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) pública. No ano de 2006, houve a aprovação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (PNPMF/SUS) (BRASIL, 2006).

Outros projetos de aquisição de gêneros alimentícios para programas governamentais merecem atenção, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), lançado em 2010, e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), divulgado no mesmo ano com a meta de ser um serviço no meio rural voltado à promoção dos processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e serviços agropecuários e não agropecuários.

Com todo este contexto de políticas públicas existentes e de representatividade e importância na agricultura nacional, o mercado consumidor e industrial de plantas hortícolas possui demanda crescente por produção e diversificação. O consumo destas plantas, tanto ao natural como de forma industrializada, tem se intensificado em todo o território nacional (CAMARGO FILHO; CAMARGO, 2017).

A horticultura se modernizou nos últimos 20 (vinte) anos com a adoção de novas tecnologias e equipamentos adaptados para pequenas áreas, com as inovações no manejo e nos tratos culturais difundidos, no melhoramento genético de espécies e cultivares com a ampliação da diversidade de novos produtos e possibilidade de produção sustentável pelo uso do manejo agroecológico, o que permite avanços significativos para a agricultura familiar (BIANCHINI, 2015).

Apesar de todo o contexto de políticas públicas existentes e necessidades do mercado consumidor e industrial pela horticultura, da vocação da agricultura familiar na produção de alimentos e pela modernização tecnológica ocorrida, houve a inserção deste segmento de fato nesta cadeia produtiva? Todo o esforço do ensino superior, da pesquisa cientifica, do desenvolvimento rural e da extensão oficial foram suficientes para a inclusão social e econômica destes agricultores ao mercado?

1.2 MATERIAL E MÉTODOS

1.2.1 Delimitação da área de pesquisa

O município de Botucatu/SP está localizado na região centro oeste do estado de São Paulo. Encontra-se entre as bacias dos rios Tietê (ao Norte) e Pardo (ao Sul). Possui uma população estimada de 144.820 habitantes (IBGE, 2018). Dados da população rural estimam em torno de 4% da população total, assumindo-se que esta variável permaneceu na proporção de 5.790 habitantes.

Figura 1 – Localização de Botucatu no Estado de São Paulo

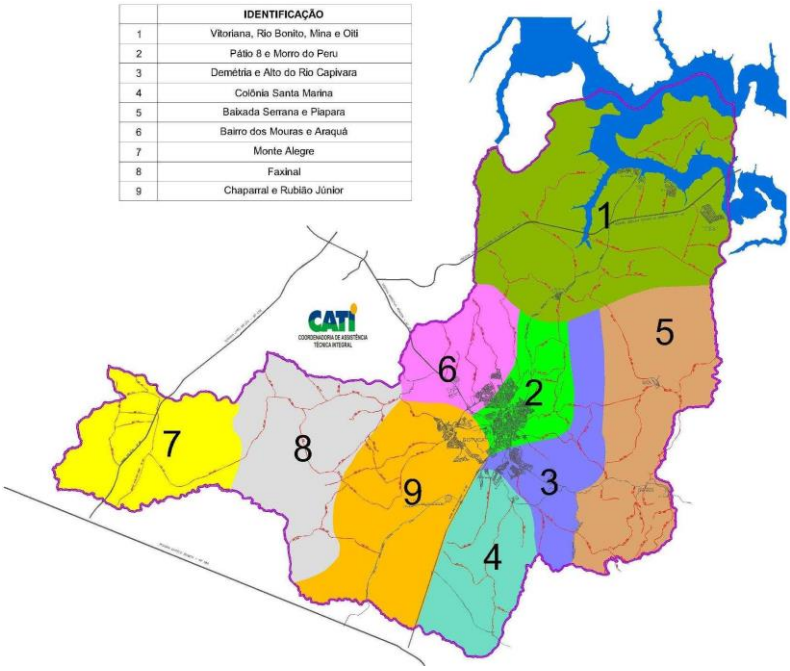


Fonte: www.ibge.gov.br

O município de Botucatu possui extenso território fazendo divisa com os municípios de Avaré, Bofete, Itatinga, Pardinho, Pratânia e São Manuel, de acordo com a Figura 1. O território do município é dividido em nove setores rurais compostos por 17 bairros, conforme a Figura 2, sendo eles: 1 – Vitoriana, Rio Bonito, Mina, Oiti; 2 – Pátio 8, Morro do Peru; 3 – Demétria, Alto Capivara; 4 – Colônia Santa Marina; 5 – Baixada Serrana, Piapara; 6 – Bairro dos Mouras, Araquá; 7 – Monte Alegre; 8 – Faxinal; 9 – Chaparral, Rubião Junior (CMDRS, 2010).

Observa-se que os bairros rurais de Botucatu se dividem nas quatro principais regiões: ao Norte temos os setores 1 e 2; na região Oeste ficam os setores 6, 7 e 8; na região Leste os setores 3 e 5, e região Sul ficam os setores 4 e 9.

Figura 2 – Destaque para o município e a identificação das 9 regiões



Fonte: CMDRS, 2010.

1.2.2 Planejamento amostral e estrutura do instrumento de coleta

O tamanho amostral constituiu-se de 89 estabelecimentos agropecuários da agricultura familiar e não familiar pesquisados e definidos a partir de uma margem de erro de 10% e um nível de confiança de 95,5% (MARTINS, 2006) de um total de 1.113 estabelecimentos agropecuários.

A lista de agricultores familiares detentores da Declaração de Aptidão ao PRONAF foi obtida junto ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e contêm os devidos nomes dos produtores rurais familiares, dados confrontados com os da Prefeitura Municipal de Botucatu e da CATI. A partir dessa lista foram selecionados de forma não aleatória, através de amostragem dirigida, a composição da amostra planejada dos estabelecimentos agropecuários familiares com sistemas de produção da horticultura. Identificados os horticultores para a aplicação do questionário, de forma aleatória simples sortearam-se os que receberiam as visitas. Foram resguardados os nomes dos produtores rurais responsáveis pelos estabelecimentos ou quaisquer dados que os identificassem na tabulação e análise.

O questionário semiestruturado da pesquisa foi elaborado com questões qualitativas e quantitativas abordando desde os aspectos históricos e os fatores que compõem os sistemas agrários no município de Botucatu. Com tais subsídios foi possível empreender análise descritiva da tipologia dos produtores rurais do município, além da descrição das técnicas culturais dos sistemas de produção na horticultura, análise qualitativa do manejo dos sistemas de produção juntamente à análise quantitativa das propriedades rurais com os sistemas de produção abordados. Finalmente, procedeu-se com a análise multivariada do banco de dados dos horticultores do município.

A caracterização do produtor rural e do estabelecimento agropecuário com a prática da horticultura foi feita pelas seguintes variáveis socioeconômicas e de diagnóstico de sistemas agrários: localização da propriedade; infraestrutura produtiva; tamanho da propriedade rural; principais sistemas de cultivos; ocupação

e uso do solo; utilização e custo de mão de obra; listagem de máquinas, equipamentos, insumos agrícolas; análise dos custos e a produção agrícola e os aspectos da comercialização rural.

1.2.3 Aspectos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. Utilizou-se a metodologia baseada na teoria sistêmica, referenciada nos preceitos do Diagnóstico de Sistemas Agrários (DSA) desenvolvido por Marcel Mazoyer e Marc Dufumier e adaptado por INCRA/FAO/ONU resultando no instrumento Guia Metodológico de Análise e Diagnóstico de Sistemas Agrários. Além disso, foi realizada uma análise dos dados de forma descritiva por meio da confecção de tabelas, gráficos, medidas descritivas, itinerário técnico, informações agronômicas e dados econômicos dos sistemas de produção. Houve, também, a estratificação de classes econômicas (A, B, C, D, E) baseada no método do IBGE com indicadores da renda agrícola obtida com a horticultura para permitir uma análise dos produtores rurais locais.

Posteriormente foram utilizados métodos estatísticos multivariados, uma ferramenta de estudo do comportamento de múltiplas variáveis simultaneamente, como descreve Josef F. Hair Jr. (2009). Para a análise multivariada de dados optou-se pelo programa estatístico Minitab 18® o qual utiliza o método da interdependência para analisar o conjunto de dados e variáveis obtidos com a pesquisa de campo.

A análise de *clusters* (ou aglomerados) é um procedimento estatístico multivariado que serve para identificar grupos homogêneos nos dados, com base em variáveis que podem ser semelhantes ou diferentes entre si. A matriz de coeficientes de similaridade representa o grau de semelhança entre as variáveis selecionadas e as mesmas deverão ser arranjadas de acordo com os respectivos graus de similaridade de modo a se organizarem em gráfico do tipo dendrograma.

O dendrograma é um gráfico que demonstra a formação dos grupos de variáveis, de forma que os indivíduos ou variáveis que pertencem ao mesmo grupo

são os mais semelhantes possíveis entre si e diferente dos grupos restantes.

1.2.3.1 Diagnóstico de Sistemas Agrários

A primeira etapa metodológica do DSA após a delimitação da área do estudo foi o resgate da história através do estudo de referências bibliográficas e da leitura da paisagem do território rural abrangendo a presença da agricultura familiar, da horticultura e o grau do desenvolvimento rural na região.

A segunda etapa permitiu a conclusão da leitura histórica do território, a divisão em setores e a dimensão de sua economia agrícola. Desta forma, sistematiza-se um zoneamento agroecológico elaborado com dados da pré-tipologia dos agricultores familiares e seus respectivos sistemas de produção.

A terceira etapa realizada compreendeu as entrevistas com os horticultores familiares e não familiares selecionados no planejamento amostral e distribuídos em nove setores que reúnem todos os bairros rurais de Botucatu. Esta etapa de coleta de dados ocorreu entre setembro e dezembro de 2017, com a finalidade de conhecer profundamente a realidade agrária e dos sistemas de cultivos do município. Por fim, caracterizou-se a tipologia dos produtores rurais, a diversidade e a horticultura em geral.

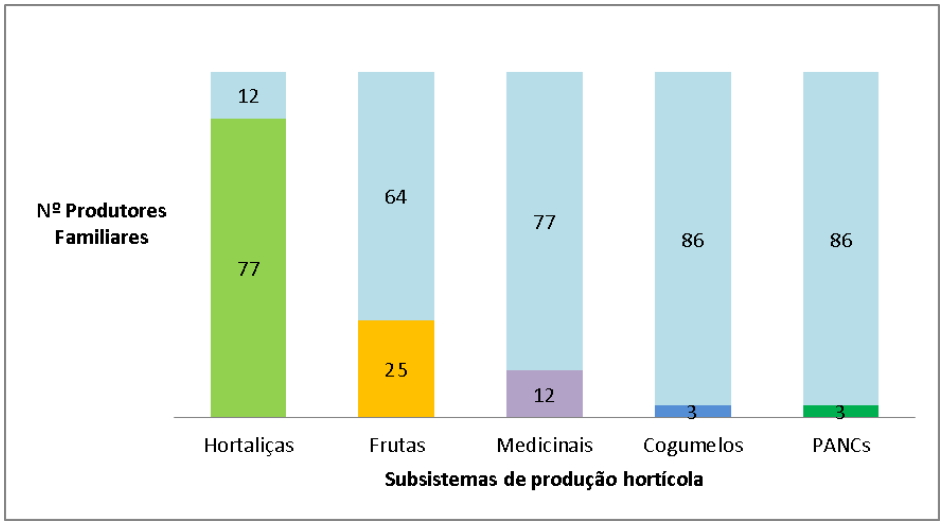
Na quarta e última etapa desse diagnóstico realizou-se a análise das condições socioeconômicas dos produtores rurais e das principais políticas públicas de desenvolvimento rural, sistematizando uma avaliação dos sistemas produtivos por meio da análise de *clusters* e da avaliação dos dendrogramas.

1.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.3.1 Análise do sistema de produção do município de Botucatu/SP

Os resultados do estudo mostram que o sistema de produção ligado à horticultura é composto por 5 subsistemas de produção. O objetivo deste projeto de pesquisa é analisar os subsistemas de produção de plantas hortícolas. Segundo a Figura 3, observa-se que 86% dos horticultores, ou seja, 77 produtores familiares cultivam hortaliças, legumes e verduras, destacando o subsistema de produção de hortaliças como o principal de Botucatu.

Figura 3 – Descrição dos subsistemas da horticultura de Botucatu - SP, 2017



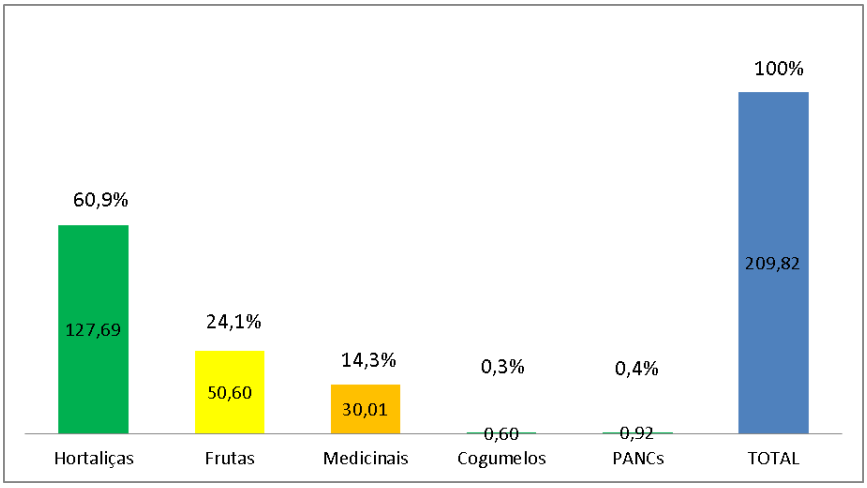
O subsistema de produção das frutas ficou em segundo, com 25 dos produtores rurais entrevistados afirmando o cultivo de 14 espécies de frutas. O subsistema de produção das plantas medicinais é importante diversificação de cultivo vegetal para o município, possuindo 12 produtores rurais familiares. O subsistema de produção vinculado aos cogumelos soma apenas 3 produtores e o subsistema de produção de Plantas Alimentícias Não Convenvionais (PANCs) também aparece com 3 horticultores familiares.

Com relação à diversidade dos subsistemas de produção, tem-se horticultores familiares e não familiares que possuem no estabelecimento agropecuários a

produção agrícola de hortaliças, frutas, plantas medicinais e PANCs. Entre a amostra pesquisada também encontra-se produtor familiar especializado na produção de hortaliças. Portanto, essa amplitude e diversidade de subsistemas produtivos encontrados é significativa e corrobora com a hipótese ecológica e econômica apresentada na tese. Não foram encontrados os sistemas de produção de flores, mudas e plantas aromáticas com produção para comercialização e incrementando a renda agrícola, apenas experiências de produção para consumo próprio e plantio de subsistência.

O gráfico da Figura 4 apresenta dados da área de produção dos cinco subsistemas de produção hortícola no município de Botucatu. Acompanhando a tendência de que no sistema de produção da horticultura o cultivo de hortaliças é predominante entre os agricultores pesquisados, a área cultivada acompanha diretamente estes dados com um total de 209,82 hectares cultivados, destacados 60,9% da área total ocupados pelo cultivo de hortaliças em geral.

Figura 4 – Área de produção dos subsistemas da horticultura em hectares



Seguindo uma ordem decrescente, pode-se afirmar que 50,60 hectares, ou seja, 24,1% da área cultivada é ocupada por frutas. Em seguida, aproximadamente 30 hectares são cultivados com plantas medicinais. O subsistema de produção das PANC se dá em 0,92 hectares, representando apenas 0,4% da área total de cultivos ligados à horticultura botucatuense. Numa área reduzida a 0,60 hectares, ocorre o

cultivo de cogumelos em ambiente protegido.

Considerando que o amplo sistema de produção da horticultura é composto por subsistemas produtivos de hortaliças, frutas, plantas medicinais, cogumelos e PANC, é importante voltar o olhar a cada uma destas cinco partes para a adequada caracterização e análise individual de cada subsistema encontrado nos estabelecimentos agropecuários pesquisados.

1.3.1.1 Subsistema de produção de hortaliças

Nesta seção serão apresentados os diferentes sistemas de cultivos de hortaliças. Existem dezenas de culturas oleraceas e a diversidade de espécies utilizadas aqui no município é reveladora desta tendência. Conforme a figura 5 observa-se o cultivo no manejo convencional de produção agrícola de alface-crespa, da família botânica das Asteraceae (nome científico *Lactuca sativa* cultivar Grand Rapids).

Figura 5 – Fotografia de subsistema de produção de hortaliças



Foto: Marcio G. Campos

Para o estudo sistematizado do subsistema de produção de hortaliças, reconhecido como olericultura, a classificação botânica serve para agrupar por grau de parentesco as plantas a partir de características de similaridade.

A Tabela 1 apresenta quadro com dados ilustrativos desta diversidade de cultivares, espécies, gêneros e famílias botânicas utilizadas no subsistema de

produção de hortaliças de Botucatu. São 27 cultivares e 11 famílias diferentes produzidos pelos horticultores. Portanto, o subsistema engloba a produção de plantas muito diversificadas e úteis para alimentação humana.

Tabela 1 – Quadro da diversidade de hortaliças pesquisadas em Botucatu-SP

NOME POPULAR	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO
Abóbora	Cucurbitaceae	*Cucurbita moschata* cult. Japonesa/Goianinha/Paulista
Abobrinha	Cucurbitáaceae	*Cucurbita moschata* cult. Menina Bras./Piramoita/Duda
Agrião-d'água	Brassicaceae	*Nasturtium officinale* R. Br.
Alface-americana	Asteraceae	*Lactuca sativa* cult. Repolhuda Americana
Alface-crespa	Asteraceae	*Lactuca sativa* cult. Grand Rapids
Batata-doce	Convolvulaceae	*Ipomoea batatas* L. (Lam.) cult. Brazlandia roxa
Berinjela	Solanaceae	*Solanum melongena* hib. Ciça
Beterraba	Amanthaceae	*Beta vulgarias* cult. Early wonder
Brócolis	Brassicaceae	*Brassica oleracea* var. *italica* cult. Ramoso Santana/Piracicaba
Cebolinha	Alliaceae	*Allium schoenoprasum*
Cenoura	Apiaceae	*Daucus carota* cult. Nantes/Brasilia
Chicória	Asteraceae	*Cichorium intybus* L.
Chuchu	Cucurbitaceae	*Sechium edule* (Jacq.)
Couve-flor	Brassicaceae	*Brassica oleracea* var. *Botrytis,* híbridos diversos
Couve-manteiga	Brassicaceae	*Brassica oleracea* var. *acephala* cult. Manteiga
Jiló	Solanaceae	*Solanum aethiopicum*
Mandioca	Euphorbiaceae	*Manihot esculenta* Crantz - cult. IAC amarela de mesa
Moranga	Cucurbitacease	*Cucurbita maxima* cult. Exposição/Coroa/Moranga
Pepino-caipira	Cucurbitaceae	*Cucumis sativus* cult. Caipira
Pimentão-verde	Solanaceae	*Capsicum annuum* cult. Campeiro
Quiabo	Malvaceae	*Abelmoschus esculentus* cult. Santa Cruz
Repolho	Brassicaceae	*Brassica oleracea* var. *Capitata,* híbridos diversos
Rúcula	Brassicaceae	*Eruca sativa*
Salsinha	Apiaceae	*Petroselinum crispum* (Mill.)
Tomatinho	Solanaceae	*Lycopersicon esculentum* cult. Cereja, Seriguela
Tomate	Solanaceae	*Lycopersicon esculentum* cult. Debora
Vagem	Fabaceae	*Phaseolus vulgaris* cult. Manteiga

Os sistemas de cultivo de alfaces são os mais difundidos entre os agricultores familiares de Botucatu, seguidos pelas abóboras, brócolis, couves, mandioca de mesa, quiabos, repolhos e rúculas que contam com produção agrícola com características de rotação de culturas agrícolas e em consorciação entre plantas

oleraceaes diversas. No cultivo do tomate e do pimentão observa-se a tendência de uma produção especializada pelo produtor familiar, onde os cultivos são em monocultura e com a utilização da plasticultura.

O gráfico da Figura 3 demonstra que 86% dos horticultores cultivam hortaliças, legumes e verduras. Destaca-se, na Figura 4, como o principal subsistema de produção da horticultura em Botucatu com área superior a 127 hectares, ou seja, 60% da área produzida por todos os subsistemas.

1.3.1.2 Subsistema de produção de frutas

Nesta seção serão apresentados os diferentes sistemas de cultivos de frutas. É o ramo da horticultura que estuda as plantas frutíferas nativas e as exóticas cultivadas em Botucatu. Existem dezenas de frutíferas no Brasil e a diversidade de espécies utilizadas no município totaliza 16 espécies diferentes. Na Figura 6 temos o cultivo de bananeira, da família botânica Musaceae das que têm o nome científico de *Musa x paradisiaca* L. cultivar Nanica, de manejo orgânico de produção agrícola.

Figura 6 – Fotografia do subsistema de produção de frutas local



Foto: Marcio G. Campos

Para o estudo sistematizado do subsistema de produção de frutas, reconhecido como fruticultura, a classificação botânica serve para agrupar por grau de parentesco as plantas e devem-se utilizar as características de similaridade botânica.

A Tabela 2 apresenta um quadro com dados ilustrativos da diversidade de

cultivares, espécies, gêneros e famílias botânicas utilizadas no subsistema de produção de frutas de Botucatu. São 16 cultivares e 8 famílias diferentes produzindo pelos agricultores locais. Portanto, o subsistema engloba a produção de frutíferas diversificadas e úteis para alimentação humana.

Tabela 2 – Quadro da diversidade de frutas pesquisadas em Botucatu

NOME POPULAR	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO
Ameixa	Rosaceae	*Prunus salicina* lindl. cult. Rosa Paulista
Amora-preta	Moraceae	*Morus nigra* L.
Banana-nanica	Musaceae	*Musa x paradisiaca* L. cult. Nanica
Banana-prata	Musaceae	*Musa x paradisiaca* L. cult. Prata
Caqui	Ebenaceae	*Diospyrus kaki* l. F. cult. Rama-forte; Giombô; Fuyu
Goiaba	Myrtaceae	*Psidium guajava* cult: Paluma, Kumagai, Corti
Figo	Moraceae	*Ficus carica* L. cult. Roxo de Valinhos
Laranja-Pera	Rutaceae	*Citrus sinensis* (L.) Osbeck - Var. Pera
Limão-galego	Rutaceae	*Citrus aurantifolia Swing var.* Galego
Limão-tahiti	Rutaceae	*Citrus aurantifolia* Swing var. Taiti
Maçã	Rosaceae	*Malus ssp. c*ult. Eva/Julieta
Manga	Anacardiaceae	*Mangifera indica* L. cult. Espada/Haden/Coquinho
Manga-tommy	Anacardiaceae	*Mangifera indica* L. cult. Tommy atkins
Noz-macadâmia	Proteaceae	*Macadamia integrifolia* Maid. & Bet. cult. IAC
Pêssego	Rosaceae	*Prunus persica* L. cult. Chimarrita;

Os sistemas de cultivo de bananeiras, mangueiras e limoeiros são os mais difundidos entre os agricultores familiares de Botucatu. Seguidos pelos caquis, pêssegos, goiabas e maçãs, que possuem produção agrícola com características de cultivo em monoculturas e em consorciação com plantas oleraceaes diversas. Na cultura da laranja observa-se a tendência de uma produção especializada pelo produtor familiar, onde os cultivos são em monocultura e com a utilização intensiva de produtos agroquímicos sintéticos.

A Figura 3 demonstra que 28% dos horticultores cultivam frutas exóticas. Destaca-se, conforme a Figura 4 apresentada anteriormente, como o segundo subsistema de produção da horticultura em Botucatu, possuindo área superior a 50 hectares, ou seja, 24% da área produzida com todos os subsistemas.

1.3.1.3 Subsistema de produção de plantas medicinais

Nesta seção serão apresentados os diferentes sistemas de cultivos de plantas medicinais, área específica da horticultura que estuda as plantas medicinais, como destacam Corrêa Junior, Ming, e Scheffer (1994). Existem centenas de plantas com potencial medicinal e a biodiversidade de espécies utilizadas no município em estudo é muito interessante de acordo dom dados de produção e renda. A Figura 7 ilustra o cultivo de maracujá-silvestre, da família botânica das Passifloraceae, que tem o nome científico de *Passiflora incarnata* L. A Figura 7 ilustra o manejo orgânico de produção agrícola.

Figura 7 – Fotografia do subsistema de produção de plantas medicinais



Foto: Marcio G. Campos

Para o estudo sistematizado do subsistema de produção de plantas medicinais, a classificação botânica serve para agrupar por grau de parentesco as plantas e devem-se utilizar as características de similaridade botânica.

A Tabela 3 apresenta quadro com dados relativos à diversidade de cultivares, espécies, gêneros e famílias botânicas utilizadas no subsistema de produção de plantas de uso medicinal de Botucatu. São sete espécies e seis famílias diferentes que são produzidos pelos horticultores. Portanto, o subsistema engloba a produção de plantas medicinais orgânicas e úteis para a saúde humana.

O município de Botucatu possui referência nestes sistemas de cultivos de plantas medicinais e participa do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos

no Sistema Único de Saúde (PNPMF/SUS) por meio da organização do arranjo produtivo envolvendo parceria com as unidades da FCA, do Instituto de Biociências de Botucatu (IBB) e da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) vinculados à UNESP, além de empresa local de extratos vegetais e poder público municipal.

Tabela 3 – Quadro da diversidade de plantas medicinais pesquisadas

NOME POPULAR	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO
Capim-limão	Poaceae	*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf
Fáfia	Amaranthaceae	*Pfaffia glomerata*
Gervão-roxo	Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl
Guaco	Asteraceae	*Mikania laevigata* Sch.Bip. ex Baker
Hortelã-das-hortas	Lamiaceae	*Mentha arvensis* L.
Jambu	Asteraceae	*Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen
Maracujá-silvestre	Passifloraceae	*Passiflora incarnata* L.

O sistema de cultivo do maracujá-silvestre ou medicinal é o mais difundido entre os agricultores de Botucatu. Seguidos pelo jambú, gervão-roxo, hortelãs, fáfia, capim-limão e guaco com produção agrícola com características de rotação de culturas agrícolas e em consorciação entre plantas oleraceaes diversas. No cultivo da *Passiflora incarnata* L. observa-se a tendência de uma produção especializada pelo produtor familiar, onde os cultivos são em monocultura e com a utilização de insumos orgânicos na produção.

A Figura 3 demonstra que 13% dos horticultores familiares cultivam plantas medicinais, destacando-se no gráfico da Figura 4 como o terceiro subsistema de produção da horticultura em Botucatu somando área de 30 hectares, ou seja, 14% da área produzida com todos os subsistemas.

1.3.1.4 Subsistema de produção de PANC's

Nesta seção serão apresentados os diferentes sistemas de cultivos de PANC, área da horticultura que estuda as plantas alimentícias não convencionais (KINUPP; LORENZI, 2014). Existem centenas de plantas com potencial alimentar e a biodiversidade de espécies utilizadas no município vem tornando-se significativa. Na Figura 8 temos o cultivo de capuchinha, da família botânica das Tropaeolaceae que

tem o nome científico de *Tropaeolum majus* L. diante de manejo orgânico de produção agrícola.

Figura 8 – Fotografia do subsistema de produção de PANCs



Foto: Marcio G. Campos

Para o estudo sistematizado do subsistema de produção de plantas alimentícias não convencionais, a classificação botânica serve para agrupar por grau de parentesco as plantas e devem-se utilizar as características de similaridade botânica.

A Tabela 4 apresenta quadro ilustrativo da mostra da diversidade de cultivares, espécies, gêneros e famílias botânicas utilizadas no subsistema de produção de PANC de Botucatu. São oito espécies e sete famílias diferentes produzidas pela agricultura familiar. Portanto, o subsistema engloba a produção de plantas orgânicas e úteis para a alimentação humana.

O sistema de cultivo da capuchinha, beldroega são mais difundidos entre os agricultores familiares de Botucatu. Seguidos pela azedinha, ora-pro-nobis, maxixe, mamão-do-mato, pupunha e agriãozinho, que têm produção agrícola com características de consorciação entre plantas olerareceaes diversas. No cultivo da *Tropaeolum majus* L. observa-se a tendência de uma produção especializada pelo produtor familiar, onde os cultivos são canteiros e com a utilização de insumos orgânicos na produção.

Tabela 4 – Quadro da diversidade de PANCs pesquisadas em Botucatu-SP

NOME POPULAR	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO
Agriâozinho, aguapé-do-arroz	Pontederiaceae	*Heteranthera reniformis* Ruiz & Ruiz
Beldorega-da-horta	Portulaceae	*Portulaca oleraceae* L.
Azedinha	Polygonaceae	*Rumex acetosa L.*
Capuchinha	Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus* L.
Mamão-do-mato, jacaratia	Caricaceae	*Vasconcellea quercifolia* A. St.-Hill
Maxixe-do-mato	Cucurbitaceae	*Cucumis anguria* L.
Ora-pro-nobis, carne-de-pobre	Cactaceae	*Pereskia aculeata* Mill.
Pupunha	Arecaceae	*Bactris gasipaes* Kunth

A Figura 3 demonstra que apenas 3 horticultores, ou seja, 3,5% cultivam plantas alimentícias não convencionais, atividade que se destaca no gráfico da Figura 4 como o quarto subsistema de produção da horticultura em Botucatu, detendo área inferior a 1 hectare, ou seja, 0,4% da área produzida com todos os subsistemas.

1.3.1.5 Subsistema de produção de cogumelos

Nesta seção será apresentado o sistema de cultivo de cogumelos. É o ramo da horticultura que estuda o cultivo de cogumelos comestíveis. Existe uma espécie com potencial alimentar utilizada de forma comercial no município, conformando um subsistema que vem criando interesse pelos agricultores familiares. Conforme a Figura 9, temos o destaque do beneficiamento do Cogumelo-shimeji fungo Pleurotaceae, que tem o nome científico de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Klumm, por meio do manejo orgânico de produção agrícola.

Para o estudo sistematizado do subsistema de produção de cogumelos comestíveis, a classificação botânica serve para agrupar por grau de parentesco as plantas e devem-se utilizar as características de similaridade botânica.

A Tabela 5, com dados, mostra a especialização da espécie, gênero e família botânica utilizada no subsistema de produção de cogumelo em Botucatu. Trata-se de uma espécie e uma família produzindo pela agricultura familiar o subsistema que engloba a produção de cogumelo e possui demanda de mercado para a alimentação humana.

Figura 9 – Fotografia do beneficiamento do cultivo de cogumelo



Foto: Marcio G. Campos

Tabela 5 – Quadro de espécie do cogumelo pesquisado em Botucatu

NOME POPULAR	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO
Cogumelo-shimeji	Pleurotaceae	*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Klumm

O sistema de cultivo de cogumelo-shimeji é o mais difundido entre os agricultores familiares de Botucatu por meio de produção agrícola especializada e com características de monocultura. No cultivo do *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Klumm observa-se a tendência de uma produção em ambiente protegido sendo utilizadas estruturas e salas de alvenaria pelo produtor familiar. Os cultivos são em sacos de substratos sobre prateleiras e com a utilização de irrigação e controle de temperatura na produção.

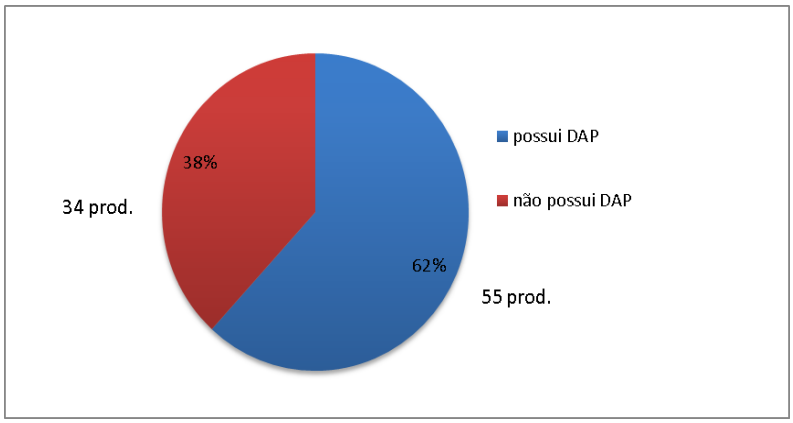
O gráfico da Figura 3 demonstra que apenas 3 horticultores familiares, ou seja, 3,5% cultivam cogumelos. Destaca-se no gráfico da Figura 4 como o quinto subsistema de produção da horticultura em Botucatu, com área de 0,6 hectares e instalações de produção e beneficiamento, ou seja, 0,3% da área produzida com todos os subsistemas.

1.3.2 Caracterização dos estabelecimentos agropecuários

Dentro da amostragem feita pela pesquisa com o sistema de produção, e pautada na horticultura, de acordo com os dados expostos no gráfico da Figura 10, dos 89 produtores rurais apenas 34 horticultores não possuem a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP), e os outros 55 horticultores, ou seja, 62% são detentores da declaração oficial de que são agricultores familiares.

Esta DAP permite ao produtor rural comercializar alimentos com a Prefeitura Municipal, Governo Estadual e Governo Federal. Permite também financiamentos com juros especiais em diferentes modalidades do PRONAF. O enquadramento na DAP segue quatro quesitos importantes para a comprovação pelo produtor rural.

Figura 10 – Porcentagem de horticultores com DAP em Botucatu



Portanto, os outros 38% que não possuem a DAP provavelmente não se enquadram nas normas do PRONAF e possuem mais funcionários do que o permitido na lei da agricultura familiar ou empresas em seu nome ou, ainda, desempenham atividades econômicas não agrícolas ou possuem renda agrícola superior ao limite declarado na lei. O que chama atenção para o total de 310 agricultores familiares do município que estão com a DAP ativa é a porcentagem deles vinculada ao sistema de produção da horticultura, totalizando aproximadamente 29% do total de DAP de Botucatu.

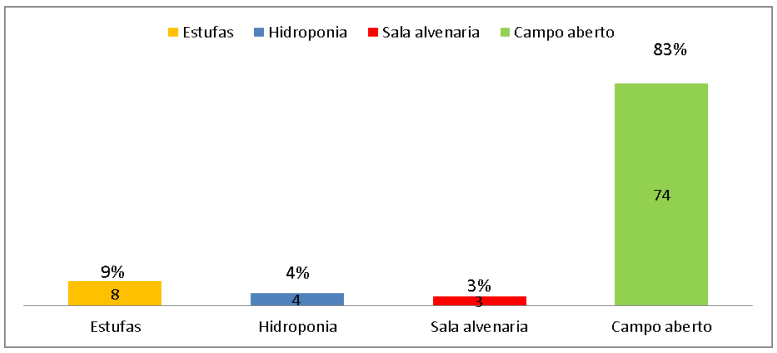
É preciso considerar que a agricultura botucatuense é diversificada com outros sistemas de produção, sendo: a bovinocultura de leite, o cultivo de grãos, o arrendamento para o cultivo de cana e eucalipto, a integração com a avicultura de

corte e a apicultura.

Com relação aos aspectos associativos e cooperativos existentes na amostra de horticultores familiares pesquisados, com dados em porcentagem, mostra que 60% dos agricultores familiares estão associados a agremiações de produtores rurais com DAP jurídica. Por outro lado, 40%, ou seja, 36 horticultores não participam de nenhuma entidade, associação ou cooperativa. A totalidade dos agricultores familiares não pertence a cooperativas. Atualmente existem três associações representando os horticultores, sendo elas: Associação dos Pequenos Produtores de Botucatu, Associação da Agricultura Familiar do Bairro Chaparral e a Associação dos Produtores Orgânicos da Região de Botucatu. De acordo com os dados levantados, apenas 40% dos agricultores recebe alguma assistência técnica e extensão rural por parte de órgãos públicos e privados e apenas 18% participaram de atividades de formação como cursos e dias de campo no ano da pesquisa.

A Figura 11 mostra que 83% dos horticultores entrevistados pela pesquisa realizam o cultivo de plantas hortícolas no campo aberto, com o uso de áreas pequenas. A horticultura viabiliza o aproveitamento agrícola de terrenos, glebas e talhões considerados problemáticos, de baixa fertilidade e solo com características especiais. Isto significa que a maioria dos agricultores familiares que possuem os subsistemas da horticultura faz o preparo do solo, adubação e plantio em áreas sem o cultivo protegido por estufas e com cultivo ao ar livre.

Figura 11 – Infraestrutura de produção dos subsistemas pesquisados (%)



É importante salientar que 9% fazem o cultivo protegido de hortaliças em estufas, dentro de casas de vegetação ou em túneis cobertos com a plasticultura. É uma exploração diferenciada pelo controle físico de doenças, pragas e dos fatores climáticos por meio de plásticos próprios para agricultura. Entretanto, considera-se

que existem vantagens agronômicas e de produtividade nos cultivos protegidos. Neste sentido, o que chama atenção é o sistema de hidroponia que utiliza a plasticultura associada à fertirrigação e a substituição do substrato do solo pelo meio líquido. Um total de 4% dos horticultores utilizam estas técnicas para a produção de hortaliças, especificamente para agriões, alfaces e rúculas.

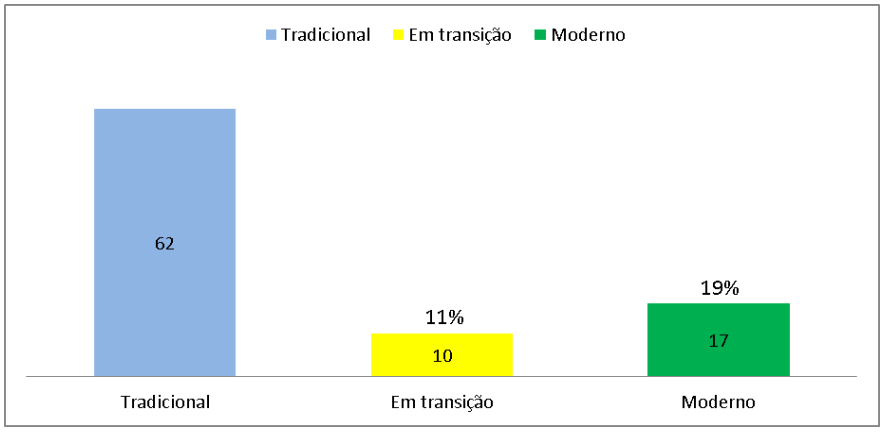
Por fim, o subsistema de cultivo de cogumelos comestíveis é produzido em ambiente protegido sendo utilizadas estruturas e salas de alvenaria pelo produtor familiar. Os cultivos são em sacos de substratos sobre prateleiras e com a utilização de irrigação e temperatura controlada para dar qualidade à produção. A experiência de produção de cogumelos envolve diretamente 3 agricultores familiares, sendo representado por 3% dos horticultores pesquisados.

O conceito de estabelecimento rural tradicional prevalece, conforme indica a Figura 12 quanto à utilização de indicadores tecnológicos na produção que envolve a utilização de equipamentos rudimentares, possui uma estrutura organizacional estritamente familiar, baixa tecnologia adotada nos sistemas de cultivo e produtividade inferior à média da região, com adoção de técnicas culturais tradicionais na agricultura e a utilização de insumos endógenos e orgânicos.

Na Figura 12 observa-se que os estabelecimentos agropecuários que se enquadram nestas configurações do que seria um sistema “tradicional” conformam 70% dos agricultores pesquisados. Nesta porcentagem muitos agricultores utilizam o manejo orgânico do sistema de produção. Observa-se, nos estabelecimentos agropecuários do município de Botucatu, que há diferentes níveis de infraestrutura produtiva e de técnicas de produção que lhe conferem produtividade e competividade no mercado, segundo levantamento de dados “in loco”.

O conceito de estabelecimento rural em transição é utilizado considerando indicadores tecnológicos na produção que envolve a utilização de equipamentos mais modernos, possui uma estrutura organizacional familiar com a contratação de trabalhadores rurais, há a adoção de mediana tecnologia nos sistemas de cultivo, obtém a produtividade média da região, faz adoção parcial de técnicas culturais na agricultura e a utilização de insumos orgânicos e químicos sintéticos. Portanto, de acordo com a Figura 12, 11% dos horticultores pesquisados possuem sistemas em fase de transição tecnológica.

Figura 12 – Indicadores tecnológicos nos sistemas de produção



Finalmente, o conceito de estabelecimento rural moderno condiz com aquele sistema de produção que superou a fase de transição tecnológica. Assim, apresenta um equilíbrio entre seus aspectos de capacitação gerencial, adequação tecnológica e desempenho econômico, como destaca Batalha (2007). Este tipo de estabelecimento agropecuário possui equipamentos modernos, infraestrutura de casa de vegetação (plasticultura), estrutura organizacional empresarial e conta com a contratação de trabalhadores rurais, adoção de alta tecnologia nos sistemas de cultivo, o que culmina em produtividade acima da região, adoção total de técnicas culturais na agricultura e a utilização massiva de insumos químicos sintéticos. Do total de familiares entrevistados, 19% dos horticultores possuem tais indicadores (Figura 12).

Para ilustrar o indicador tecnológico moderno, a Figura 12 demostra que 19% dos estabelecimentos agropecuários possuem diversas estufas e casa de vegetação para o cultivo de hortaliças em ambiente protegido e com uso da técnica de hidroponia.

Nesta seção demonstraram-se por meio de gráficos, a diversidade nos sistemas de cultivos compostos, principalmente, por hortaliças, frutas, plantas medicinais, cogumelos comestíveis e plantas alimentícias não convencionais.

Os resultados da pesquisa indicam 59 espécies diferentes compondo a diversidade produtiva da amostra, divididas em 5 subsistemas de produção

proporcionados por 89 horticultores caracterizados de acordo com os indicadores tecnológicos de produção (tradicionais, em transição ou modernos).

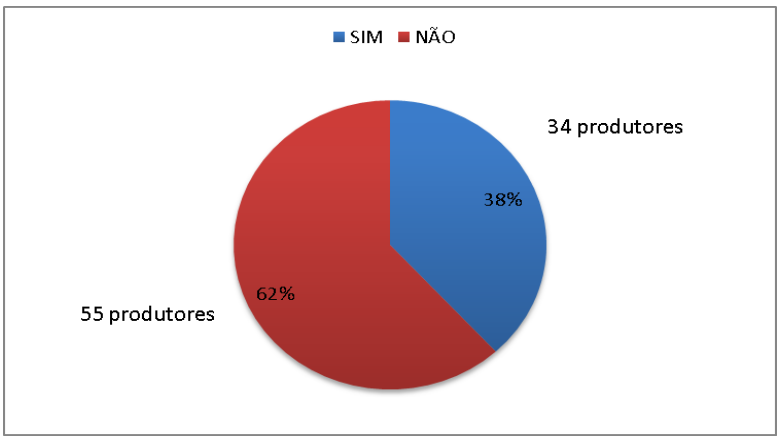
Para o contexto da agricultura local, esta diversidade produtiva, ecológica e tecnológica, associada à territorialidade dos bairros rurais pesquisados, denota a estratégia social e econômica dos horticultores na geração de renda por unidade de área, na utilização da força de trabalho familiar na produção e no acesso de seus produtos ao mercado consumidor por vias de comercialização direta em feiras, quitandas, restaurantes, programas governamentais de aquisição de alimentos e no contrato com empresa local.

1.3.2.1 Análise qualitativa dos sistemas de cultivo

Nesta seção destacam-se os aspectos de modelo adotado na horticultura e o manejo agrícola os principais sistemas de cultivos dos horticultores familiares pesquisados. Partindo de uma análise qualitativa do manejo da horticultura divide-se a produção em dois modelos principais: convencional e orgânico. O município de Botucatu está inserido numa região central do Estado de São Paulo onde a modernização da agricultura intensificou-se nos anos da década de 1980 (CARMO; COMITRE; DULLEY, 1988). Em contraponto ao modelo convencional de horticultura que faz uso intensivo de insumos químicos sintéticos e dos fatores que fizeram avançar o agronegócio na região, outro modelo de horticultura orgânica influenciada pelo bairro rural Demétria e por instituições não governamentais têm crescido fomentando uma agricultura não convencional pautada no uso de insumos orgânicos e técnicas produtivas tradicionais.

A Figura 13 destaca que 62% dos subsistemas de produção que são compostos por hortaliças e frutas se produzem pelo manejo convencional com a utilização do pacote tecnológico na horticultura.

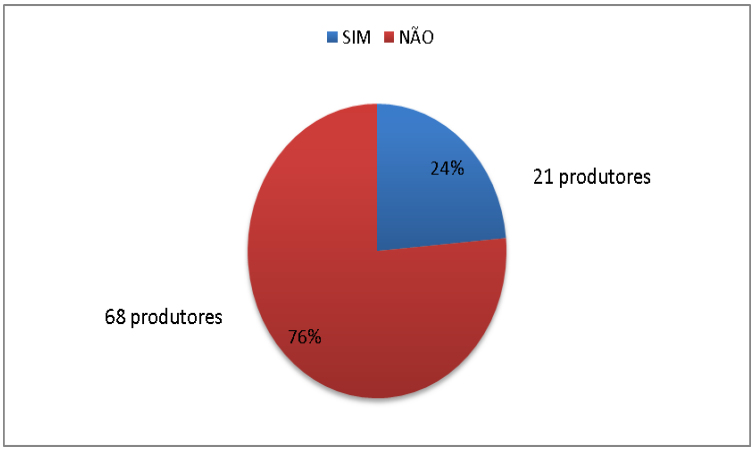
Figura 13 – Manejo agroecológico dos subsistemas de produção



Outros 38% da produção de hortaliças e frutas utilizam o manejo orgânico para os subsistemas de produção citados, enquanto que a totalidade dos horticultores familiares que produzem plantas medicinais, cogumelos e plantas alimentícias não convencionais são adeptos do manejo orgânico em seus sistemas de cultivo.

A Figura 14 confirma que apenas 26% dos horticultores familiares são certificados por empresas particulares ou por sistema participativo de garantia promovido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Figura 14 – Certificação agroecológica dos subsistemas de produção



Os principais sistemas de cultivos que compõem a horticultura são formados

por plantas como hortaliças, frutíferas, medicinais, aromáticas, ornamentais, cogumelos e as plantas alimentícias não convencionais. Não foram registrados os sistemas de cultivo de flores.

Neste sentido, observou-se que a comercialização de plantas medicinais segue um itinerário próprio de beneficiamento para a comercialização, diferente do que ocorrem com hortaliças, frutas e outros alimentos em que a comercialização é *in natura*. Apesar de na horticultura haver tradicionalmente a limpeza, classificação e a embalagem dos produtos vegetais, o cultivo de plantas medicinais, porém, exige o corte e a colheita do produto sobre uma lona plástica para que não haja contaminação com o solo e outros patógenos contaminantes, conforme a Figura 15.

Figura 15 – Colheita de planta medicinal em área dos horticultores locais, 2018



Foto: Marcio G. Campos

Após a colheita, este material é levado aos secadores de plantas medicinais e, numa temperatura entre 40ºC a 45ºC são desidratados por 24 horas para, posteriormente, serem ensacados e comercializados para empresa específica de extratos vegetais visando atender a demanda da indústria farmacêutica nacional. A Figura 16 exibe a chegada do material da área de produção do agricultor familiar e a colocação na parte interna do secador de plantas para a realização do processo de desidratação e futura comercialização deste material vegetal.

Figura 16 – Processo de secagem da planta medicinal, Bairro Chaparral



Foto: Marcio G. Campos

Estes conjuntos de dados confirmam que o município de Botucatu é expoente polo institucional de estudos, pesquisas e fomento da horticultura orgânica. A produção agrícola familiar no manejo orgânico ainda é pequena diante da horticultura convencional.

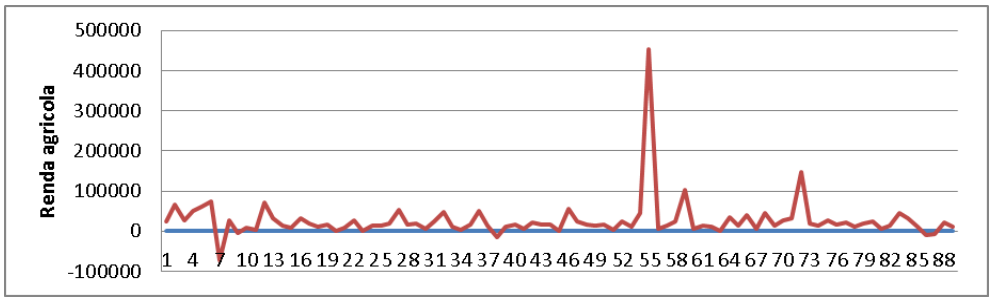
Podemos observar nos resultados obtidos que a horticultura permite uma transição agroecológica dos seus agroecossistemas por meio da substituição de insumos agrícolas, pela alta diversidade de espécies, na consorciação dos sistemas de cultivos, no emprego de diversas técnicas de produção e pela intensa mão de obra que é exigida no amplo sistema de produção da horticultura. Esse resultado é revelador de que a transição agroecológica é mais estratégica para os subsistemas de produção que compõem a horticultura.

1.3.2.2 Análise quantitativa dos sistemas de cultivo.

O estudo econômico da atividade hortícola é de relevante importância para a avaliação quantitativa do sistema de produção. Considerou-se na composição dos custos totais da produção ou valor agregado na horticultura através das variáveis como: despesas com insumos agrícolas, mão de obra, amortização sobre o valor da terra nua, depreciação sobre benfeitorias, máquinas e equipamentos, impostos, custos com créditos e financiamentos e, se necessário, valores para arrendamentos. Apurou-se, também, o valor total da produção agrícola ou produto bruto e, desta forma, calculou-se a renda agrícola total dos horticultores entrevistados. Conforme

demonstra a Figura 17.

Figura 17 – Renda agrícola dos horticultores pesquisados (em R$)



A partir do cálculo da renda agrícola individual obteve-se a renda mensal com a divisão do valor por 12 meses. Outra variável calculada foi a renda agrícola por área que, neste caso, compreende a renda agrícola individual dividida pela área plantada com os sistemas de cultivo, de forma a obter o indicativo da renda agrícola por área de produção. Como resultado econômico tem-se que a renda agrícola da produção de plantas medicinais e de hortaliças em estufas obteve as maiores rendas agrícola evidenciando-se, portanto, como os melhores rendimentos agroeconômicos por área. Quantificado a atividade econômica da horticultura usando a métrica de renda agrícola, permitindo analisar que temos resultados negativos e positivos. Dos estabelecimentos pesquisados, apenas 5,6% deles apresentaram resultados negativos, com custos de produção superiores às receitas agrícolas obtidas com produtividade hortícola e o preço pago ao produtor.

Conclui-se, pois, que 94,4% dos produtores rurais obtiveram resultados positivos, corroborando com análises de que a horticultura possui alta rentabilidade por área de cultivo. Tais resultados se confirmam na Figura 17, que demonstra a faixa de renda por estabelecimento agropecuário partindo do valor inicial de um salário mínimo de R$ 937,00 até valores superiores em 20 vezes.

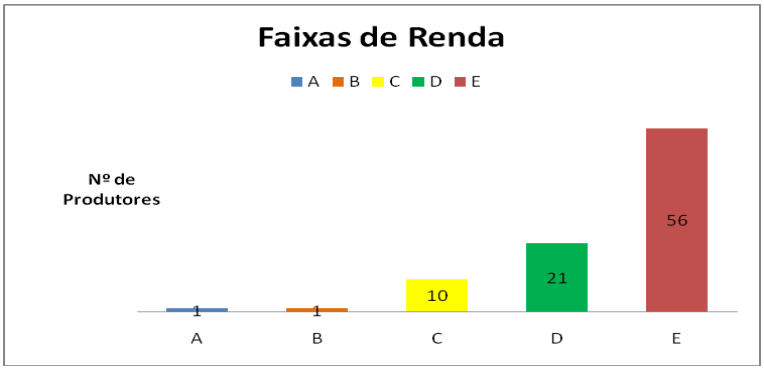
Citando Neri (2012), há algumas considerações na definição e no uso dos critérios de renda para delinear classes sociais, potencial de consumo ou capacidade produtiva. Ater-se aqui à divisão de classes para parametrizar uma análise de base econômica da atividade hortícola. Assim, buscou-se equilibrar os resultados de renda agrícola anual de uma grande diversidade de sistemas de cultivo ou subsistemas de produção compondo, portanto, uma renda agrícola mensal

a partir de custos fixos, variáveis e dentro de um contexto em que existem outras atividades agropecuárias em integração no estabelecimento pesquisado.

De acordo com Neri (2012), a composição de classes sociais no campo mostra que a pobreza, historicamente, está no meio rural brasileiro. Conforme apresenta em estudo recente, a proporção de extremamente pobres no campo caiu nos últimos anos. O que passou a ser observável a partir da definição de classes econômicas (A, B, C, D, E) baseada em indicadores sociais e em renda domiciliar, a partir da análise da renda agrícola obtida com a horticultura para permitir um retrato destas características dos produtores rurais locais.

A Figura 18 confirma a divisão de renda agrícola mensal pelo critério das faixas de salário mínimo, pesquisados conforme a metodologia do IBGE para definição das classes sociais no Brasil.

Figura 18 – Faixas de renda pelo critério do salário mínimo nacional



Neste levantamento considerou-se como classe social E aqueles horticultores com até 2 salários mínimos por mês, o que permitiu enquadrar 63% dos pesquisados. Na faixa de renda D enquadraram-se aqueles agricultores com renda agrícola mensal entre 2 a 4 salários mínimos (24% dos entrevistados). Na faixa de renda C os produtores com faixa de renda agrícola mensal entre 4 a 10 salários mínimos (11% dos horticultores). Na faixa de renda B, apenas 1 agricultor enquadrou-se com a renda entre 10 a 20 salários mínimos. Por fim, na faixa de renda A, apenas 1 agricultor enquadrou-se no teto acima de 20 salários mínimos mensais.

Segundo dados do estudo sobre “A superação da pobreza e a nova classe média do campo” (NERI, 2012), para cada dez pessoas que viviam no campo seis

encontravam-se abaixo da linha de pobreza. Diagnósticos mostram um crescimento de renda da população rural associado ao agronegócio e à expansão dos programas governamentais de transferências públicas no campo, como a aposentadoria rural, o Bolsa Família e outros programas de impacto como PRONAF, Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (GRISA, 2015; ESQUERDO, 2014).

A classe C é a classe central, abaixo de A e de B e acima da D e da E. Como consequência, a nova classe média, que a população rural passou a integrar, ou seja, a classe C foi projetada em cenários no qual alcança 50% da população no campo brasileiro a partir de 2014 (NERI, 2012). Hoffmann (2006) considera que houve uma redução na desigualdade de distribuição de renda no Brasil, segundo estudos do Programa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) do IBGE.

Os resultados da pesquisa local mostram que 87% dos produtores rurais analisados e com renda agrícola exclusivamente da horticultura estão abaixo da considerada classe média no campo. Sendo que destes, 63% se enquadram na classe E. Ao considerar a renda mensal de até R$ 387,07 como indício da linha de extrema pobreza, verificou-se o enquadramento de 11 produtores rurais da classe E nesta outra categoria (20% enquadrados como extremamante pobres e somando 12% do total de horticultores pesquisados).

De acordo com os resultados, existem outras atividades agropecuárias que compõem a renda destes produtores e que não foram o foco da análise desta pesquisa. Rendas obtidas por meio da atuação junto a uma associação de atividade não agrícola em serviços externos à propriedade rural foram desconsideradas.

Analisou-se, em detalhe, cada estrato a fim de quantificar as faixas de renda destacadas a seguir: Classe A e Classe B, apesar da pouca significância estatística (2%) se evidenciam como experiências exitosas da agricultura familiar; Classe C compreende 11% dos produtores e é uma faixa de renda média muito interessante, composta por produtores patronais com visão empresarial da horticultura; Classe D possui uma proporção de 24% dos pesquisados com até 4 salários mínimos de renda e vem crescendo no município junto a parcela da agricultura familiar e não familiar e Classe E que, como base desta pirâmide de renda, evidencia-se representativa da amostra de produtores rurais ao englobar 63% dos pesquisados

excluídos dos programas de extensão rural e da assistência técnica oficial. Tais produtores apresentam renda mensal e total com problemas devido ao excesso de custos fixos e variáveis, ao uso de produtos agroquímicos e à contratação de mão de obra para o cultivo. Nesta classe, reduz-se fortemente o resultado financeiro desta atividade hortícola, que espreme a renda agrícola do produtor rural.

1.3.2.3 Análise multivariada dos sistemas de produção

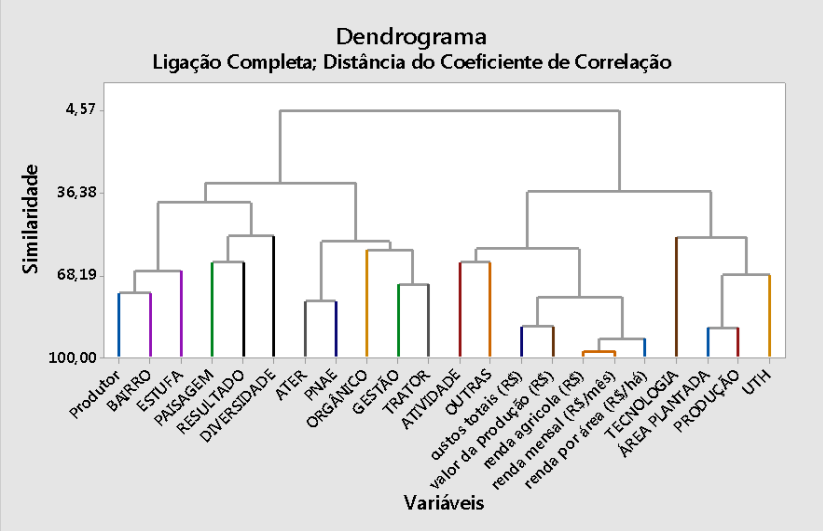
A análise de *Clusters* é um procedimento estatístico multivariado que serve para identificar grupos homogêneos nos dados, com base na correlação entre variáveis que podem ser semelhantes ou diferentes entre si. O dendrograma é o gráfico que demonstra a correlação dos grupos de variáveis, de forma que estas variáveis selecionadas que pertencem ao mesmo grupo são as mais semelhantes possíveis entre si e diferente dos grupos restantes (HAIR, 2009).

Foram coletados dados dos produtores rurais sendo subdividida a análise estatística em agrupamento dos agricultores familiares com DAP e grupo dos agricultores não familiares sem DAP. O método hierárquico de *Cluster* consiste numa série de sucessivos agrupamentos de dados variáveis. A pesquisa utilizou as seguintes variáveis: de identificação do produtor, a atividade produtiva ou subsistema de produção, a leitura da paisagem, o bairro rural, se recebe ATER, se é manejo orgânico ou convencional, se participa do PNAE, qual o nível tecnológico do horticultor, se possui outras atividades agropecuárias, da diversidade de espécies botânicas cultivadas, da área plantada, da produção agrícola total dos subsistemas, se possuem gestão administrativa do estabelecimento agropecuário, se possui estufa (ambiente protegido) de produção, se possui trator, qual a unidade de trabalho homem na produção, os custos totais de produção agrícola, o valor bruto da produção, a renda agrícola com a horticultura, o resultado obtido com a atividade, a renda mensal agrícola e a renda por área de produção.

De acordo com as Figuras 19 e 20, as variáveis principais e com maior significância para a pesquisa, destacadas no dendrograma, compreenderam nove variáveis, a saber: Área Plantada, Tecnologia, Unidade de Trabalho Homem (UTH), Produção agrícola, Renda agrícola, Renda mensal, Renda por área, Custos Totais e Outras Atividades Agropecuárias.

Outro elemento da análise multivariada de dados fica evidente, na Figura 19, que relaciona as características dos 34 horticultores não familiares pesquisados, divididos em 4 *clusters* ou agrupamentos. Objetivando interpretar os grupos formados, para verificar a combinação dos indicadores que levou à construção de cada agrupamento, realizou-se a análise de agrupamento das variáveis mais importantes dos grupos de produtores rurais não familiares e que não possuem a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP).

Figura 19 – Dendrograma de correlação das variáveis (Não familiares)



O Agrupamento 1 é formado por variáveis com maior similaridade (98%) entre a renda agrícola, renda mensal e renda por área com grande correlação com os custos totais de produção e com a renda agrícola obtida por este conjunto de produtores rurais patronais. Todas estas variáveis de renda, juntamente com as outras atividades agropecuárias, exercem forte correlação com a análise econômica da horticultura. O Agrupamento 2, com variáveis de área plantada e o tipo de produção com índices de similaridade de 85%, influenciam diretamente os resultados financeiros destes produtores com menor similaridade da UTH e da tecnologia utlizada nos subsistemas de produção hortícola.

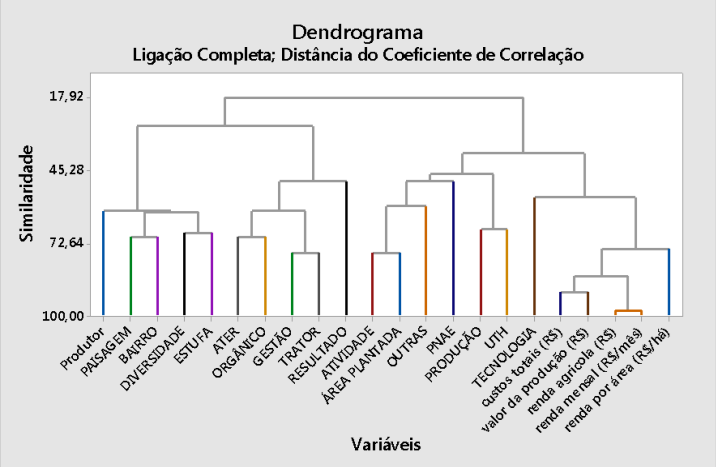
O Agrupamento 3 possui baixa similaridade entre as variáveis de ATER e a participação dos horticultores familiares no PNAE. Não há entre estas variáveis

correlações diretas para inserção nas políticas públicas de desenvolvimento rural. A gestão administrativa do estabelecimento agropecuário é um aspecto importante que posiciona socialmente o produtor familiar diante do contexto econômico e da propriedade do trator para o preparo do solo, assim como da mecanização própria de suas atividades agrícolas que permitem maior dinamização da renda. O Agrupamento 4, por sua vez, possui similaridade de 62% entre as variáveis da diversidade dos sistemas de cultivo e a produção em cultivo protegido, mostrando-se pouco influenciado pela leitura da paisagem e pelas grandes culturas do agronegócio.

Uma análise entre os *clusters* mostram que há interferências positivas e negativas entre os grupos 1 e 2, agrupamentos que possuem 11 variáveis importantes para a reprodução socioeconômica dos horticultores não familiares. Apesar da homogeneidade entre si das variáveis de adoção de tecnologia, área plantada e outras atividades agropecuárias que viabilizam recursos para a horticultura, promovem forte influência sobre a composição dos custos totais e a renda agrícola dos agricultores patronais.

Como pode ser verificado na Figura 20, o dendrograma de correlação das 22 principais variáveis selecionadas relacionam as características dos 55 horticultores familiares com Declaração de Aptidão ao PRONAF pesquisados, que foram divididos em 4 *clusters* ou agrupamentos.

Figura 20 – Dendrograma de correlação das variáveis (Familiares)



O Agrupamento 1 possui similaridade entre as variáveis de 98% da renda

agrícola e da renda mensal, correlacionado com a variável de renda por área e influenciado fortemente pelos custos totais de produção e valor da produção bruta. Todas estas variáveis de renda, juntamente com a tecnologia, exercem forte correlação com a análise econômica da horticultura. O manejo orgânico da produção agrícola e o nível tecnológico dos agricultores familiares influenciaram as variáveis de renda agrícola, renda mensal e renda por área. A importância da variável orgânica tem um peso relativo devido a proposta de redução de custos pela utilização de insumo orgânico no sistema agrícola.

O Agrupamento 2 foi influenciado positivamente pela unidade de trabalho homem (UTH) e a produção dos estabelecimentos agropecuários. Todas estas variáveis de produção, custos, valor da produção e trabalho, juntamente com área plantada e a participação no PNAE, possuem correlação direta com estas variáveis importantes da produtividade, custos e renda na horticultura. O PNAE possui influência positiva sobre outras variáveis diretas para a inserção nas políticas públicas de desenvolvimento rural e na melhoria de renda dos produtores rurais familiares.

O Agrupamento 3 possui índices de similaridade de 82% entre as variáveis de gestão administrativa do estabelecimento agropecuário, um aspecto importante que posiciona socialmente o produtor familiar diante do contexto econômico e da propriedade do trator para o preparo do solo, assim como mecanização própria de suas atividades agrícolas visando uma maior dinamização da renda. No entanto, por meio da ATER e da participação dos horticultores no PNAE, verifica-se influência indireta na produção com o modelo orgânico e no resultado financeiro da atividade hortícola.

O Agrupamento 4, denominado tradicional, possui maior similaridade entre as variáveis da diversidade dos sistemas de cultivo, localização do bairro rural e a produção em estufas, que tem forte significância sobre a variável renda agrícola. Este agrupamento mostrou-se pouco influenciado pela leitura da paisagem e pelas grandes culturas do agronegócio. O grupo, apesar de heterogêneo entre si, viabiliza de forma secundária as 5 variáveis principais que exercem indiretamente fatores imprescindíveis ao resultado final obtido.

Uma análise entre os *clusters* mostra que há interferências positivas e negativas

entre os grupos 1 e 2, agrupamentos possuem 12 variáveis importantes para a reprodução socioeconômica dos horticultores familiares. Apesar da homogeneidade entre si das variáveis de adoção de tecnologia, manejo orgânico e outras atividades agropecuárias que viabilizam insumos endógenos para a horticultura, tais variáveis promovem forte influência sobre a renda agrícola dos agricultores familiares.

Após a análise dos agrupamentos por variáveis de acordo com análise dos *clusters* dos produtores rurais familiares e não familiares, e com base nestes grupos, possibilitou-se o agrupamento por meio de características do nível tecnológico, modelo de produção convencional ou orgânico e pela gestão da propriedade rural definindo quatro *clusters* ou grupos, sendo eles: grupo tradicional e diversificado, grupo em transição tecnológica, grupo moderno e orgânico e, por último, grupo moderno e convencional.

1.3.2.3.1 Grupo tradicional e diversificado

Este agrupamento possui 58 agricultores familiares que, em razão de suas variáveis, conformam um grupo com características da horticultura tradicional, diverso e com manejo orgânico e convencional, portanto, o maior grupo e com maior número de horticultores pesquisados. Demonstra que as variáveis da renda agrícola, renda mensal, renda por área e o nível tecnológico tradicional dos agricultores familiares possuem alta similaridade e são influenciados positivamente pela diversidade do grupo em relação à área plantada, subsistemas de produção e biodiversidade de espécies botânicas.

Este grupo possui características de uso de técnicas culturais com manejo convencional e orgânico, demonstra pouca influência da ATER sobre a gestão do estabelecimento agropecuário e na participação no PNAE de Botucatu e seus membros encontram-se majoritariamente nas faixas de renda dos níveis E e D.

1.3.2.3.2 Grupo em transição tecnológica e especializado

Este agrupamento possui 24 agricultores não familiares, sendo um grupo de horticultores com características de transição tecnológica, especializado e convencional, portanto, revela-se como o segundo grupo em número de horticultores

pesquisados. Demonstra que as variáveis da renda agrícola, renda mensal, renda por área correlacionam-se com o nível tecnológico em transição do tradicional para moderno.

Os agricultores patronais possuem similaridade e homogeneidade do grupo em relação à tecnologia nos subsistemas de produção e com o uso de agroquímicos sintéticos na horticultura. Ainda, conforme o grupo, a presença de características de uso de técnicas culturais com manejo convencional e faixas de renda entre os níveis E, D e C com significativa influência da assistência técnica (ATER) sobre a gestão do estabelecimento agropecuário.

1.3.2.3.3 Grupo moderno e orgânico

Este agrupamento possui cinco agricultores familiares com características de ser moderno, especializado e orgânico revelando, portanto, o terceiro grupo em número de horticultores pesquisados. Trata-se de um grupo de nível tecnológico moderno com produção em estufas e túneis de plástico, bastante influenciados pela ATER público e privado, que utilizam insumos orgânicos, não aplicam agroquímicos sintéticos e são certificados.

Este agrupamento compreende, assim, produtores altamente tecnificados e especializados nos subsistemas de produção de plantas medicinais e frutíferas. Conforma, pois, um Grupo com características de uso de técnicas culturais com manejo orgânico em monocultura e/ou rotação de culturas, com faixas de renda entre os níveis C e B e parcial participação no PNAE de Botucatu.

1.3.2.3.4 Grupo moderno e convencional

O agrupamento possui dois agricultores não familiares com características de ser moderno, especializados e convencionais, portanto, este é o quarto grupo em número de horticultores pesquisados. Grupo de nível tecnológico moderno integra produtores tecnificados e especializados nos subsistemas de produção de plantas frutíferas e hortaliças em estufas hidropônicas, que detém características de uso de técnicas culturais com manejo convencional em monocultura e/ou rotação de culturas, com faixas de renda entre os níveis B e A e desenquadrados dos programas governamentais. Assim, produtores deste grupo estabelecem parcerias

próprias de comercialização direta e alto nível de renda.

1.4 CONCLUSÕES

O objetivo deste capítulo da pesquisa foi o de analisar o sistema de produção da horticultura e caracterizar a diversidade dos sistemas de cultivo na agricultura familiar e patronal. Os resultados mostram que existem diferentes técnicas culturais e de manejo agrícola empregadas na horticultura, exigindo maior capacidade técnico-administrativa do produtor rural e dos trabalhadores rurais envolvidos. Do mesmo modo, a horticultura familiar é um importante ator social de preservação da biodiversidade e, também, de produção de alimentos para o abastecimento das cidades.

A produção hortícola se adaptou bem em pequenas áreas produtivas, porém intensamente utilizadas, possibilitando a obtenção de diferentes níveis de renda mensal, viabilizando 63% dos horticultores familiares pesquisados e enquadrados na classe social E, seguidos dos enquadramentos nas faixas de renda D (24%), C (11%), B (um agricultor ou 1%), e A (um agricultor ou 1%).

Com relação ao associativismo, verificou-se que a comercialização de hortaliças, frutas, plantas medicinais, cogumelos e plantas alimentícias não convencionais se dá por meio de associações de produtores rurais, principalmente para os programas governamentais de aquisição de alimentos, como o PNAE e PAA além disso, frequentemente se dá a organização social formalizada, de modo que 60% destes agricultores familiares pertencem a associações. É importante destacar que o acesso dos seus produtos ao mercado consumidor ocorreu, também, pela comercialização em feiras, quitandas, restaurantes e, no caso das plantas medicinais, por contrato com empresa local.

Outros elementos considerados fundamentais para a manutenção das políticas públicas de desenvolvimento rural e para a assistência técnica e extensão rural constitutem o apoio no preparo e conservação de solo, a organização da cadeia produtiva, o beneficiamento da produção e a agregação de valor aos produtos hortícolas, de extrema importância para garantir renda e a fixação do agricultor no campo.

É importante mencionar que os 89 horticultores familiares e não familiares pesquisados caracterizam-se por indicadores tecnológicos de produção como tradicionais, em transição e modernos. Para o contexto da agricultura local esta diversidade social, produtiva, ecológica e tecnológica, conforme a análise multivariada dos dados, permite correlação direta com a geração de renda agrícola, com a faixa de renda mensal e renda por unidade de área.

Destaca-se que as análises dos *clusters* comprovam que as variáveis mais influentes foram: área plantada, ATER, tecnologia, orgânicos, PNAE, estufas, produção agrícola, trator, atividade, renda agrícola, renda mensal, renda por área e gestão administrativa, que corroboram com a manutenção socioeconômica dos produtores rurais. A análise multivariada de dados evidencia que horticultores pesquisados são divididos em quatro *clusters* ou grupos.

O grupo com características da horticultura tradicional, com biodiversidade e com manejo orgânico e convencional possui 58 horticultores pesquisados. Demonstra que as variáveis da renda agrícola, renda mensal, renda por área e o nível tecnológico tradicional dos agricultores familiares possuem alta similaridade e são influenciados positivamente pela diversidade do grupo em relação à área plantada, aos subsistemas de produção com baixo investimento financeiro e utilizando a biodiversidade de espécies botânicas. Este grupo tem problemas no uso de técnicas culturais no manejo convencional e orgânico, com pouca influência da ATER sobre a gestão do estabelecimento agropecuário e participação pequena no PNAE.

O grupo com características tecnológicas de ser em transição, especializado e convencional, possui 24 agricultores familiares. Os horticultores possuem média tecnologia adotada nos subsistemas de produção apresentados e com o uso de agroquímicos sintéticos na horticultura. Trata-se de grupo com características de uso parcial de técnicas culturais com manejo convencional, menor incidência da ATER oficial e maior participação da ATER não oficial conformando agrupamento de horticultores familiares envolvidos na chamada pública do PNAE no município.

O grupo com características de ser moderno, especializado e orgânico possui cinco horticultores pesquisados e caracterizados como produtores tecnificados e especializados nos subsistemas de produção de hortaliças, plantas medicinais,

frutíferas e cogumelos. Seus produtores possuem características de uso de técnicas culturais e cultivo em estufas agrícolas orgânicas, além do uso de construções rurais com manejo orgânico em monocultura, consorciação e/ou rotação de culturas. São, pois, agricultores experientes e historicamente atendidos pela ATER em geral, e que participam ativamente das chamadas públicas do PNAE.

O menor grupo possui características de ser moderno, especializado e convencional, contabilizando dois agricultores não familiares com vocação empresarial. São produtores altamente tecnificados e especializados nos subsistemas de produção de plantas frutíferas e hortaliças em estufas hidropônicas. Grupo com características de uso amplo de técnicas culturais e cultivos protegidos com manejo convencional em monocultura.

Verificou-se que tanto os modelos de horticultura tradicional, diversificada e orgânica quanto os de horticultura moderna, especializada e convencional são estratégicos para a reprodução socioeconômica do agricultor.

O modelo tradicional possui vocação para um sistema de produção orgânico ou agroecológico com menor investimento financeiro, tecnológico e de infraestrutura, sendo estratégico para a reprodução socioeconômica da agricultura familiar. De acordo com o banco de dados, possui menor custo de produção e uma produção agrícola com valor *premium*, o que possibilita uma renda líquida maior para os horticultores familiares. Portanto, pode-se concluir que o modelo moderno com sistema de produção com maior investimento financeiro, tecnológico e de infraestrutura produtiva possui custos maiores também e, de certo modo, proporcionais porque resultam em maior produtividade diante da especialização que promove a produção de produtos hortícolas diferenciados e valorizados para e pelo consumidor garantindo, desta forma, rentabilidade a este sistema de produção e o consequente lucro ao agricultor não familiar.

De acordo com a descrição apresentada nos resultados e na análise multivariada pode-se concluir, portanto, que a renda agrícola obtida com as produções dos grupos de hortaliças, plantas medicinais e frutíferas orgânicas em campo aberto, de tomates e pimentões em ambientes protegidos (estufas agrícolas) e agriões, rúculas e alfaces em sistema de hidroponia com a utilização de fertirrigação foram os sistemas de cultivos indiciados como os mais rentáveis.

Diante disso conclui-se que os sistemas de produção ligados à horticultura são adequados para a agricultura familiar em diversos modelos, tanto para a adoção intensiva de técnicas e tecnologias como para o modelo que favoreça a transição agroecológica e a produção sustentável de alimentos para a indústria de alimentos e, também, matérias-primas vegetais para a indústria farmacêutica e ao consumidor final.

REFERÊNCIAS

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais. 3. Ed. – São Paulo: Atlas, 2007.

BIANCHINI, V. **Vinte anos do PRONAF, 1995-2015: avanços e desafios** / Valter Bianchini. – Brasília: SAF/MDA, 2015. 113p.

BRASIL. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p.

CAMARGO FILHO, W. P. de; MAZZEI, A. R. M**ercado de verduras: planejamento e estratégia de comercialização.** Informações Econômicas, SP, v.31, n.3, mar. 2001.

CAMARGO FILHO, W. P.; CAMARGO, F. P. **A produção e a comercialização mundial dos principais olerícolas.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 35, n. 2, abr./jul. 2017.

CARMO, M. S. do.; COMITRE, V.; DULLEY, R. D. **Agricultura alternativa frente à agricultura química: estrutura de custo e rentabilidade**. Economia para diversas atividades. Relatório de pesquisa, nº 25. 1988.

CNA – CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Mapeamento e qualificação da cadeia produtiva das hortaliças do Brasil**. 79p. CNA. – Brasília, 2017

CMDR - CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL. **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. PMDRS**. Novembro/2010. Disponível em: < http://www.cati.sp.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CORRÊA JUNIOR, C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas.** 2. ed. Jaboticabal, FUNEP, 1994.

ESQUERDO, V. F. de S.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; ANDRADE, F. R. P. de.

Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no município de Atibaia-SP: aquisição de produtos orgânicos para a merenda escolar. In: V Simpósio sobre Reforma Agrária e Questões. RETRATOS DE ASSENTAMENTOS, v.17, n.2, 2014.

GRISA, C; ZIMMERMANN, S. A. **Estado e sociedade civil na promoção da segurança alimentar e nutricional no Brasil: a construção do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)**. Agroalimentaria (Caracas) ,v. 21, p. 17, 2015.

HAIR, J. F. Jr. et al. **Análise multivariada de dados.** Joseph F. Hair. Jr...et al. Tradução Adonai Schlup Sant'Anna. – 6. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2009.

HOFFMANN, Rodolfo. **Brasil, 2004: menos pobres e menos ricos**. Parcerias Estratégicas, número 22, junho 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. SIDRA – **Sistema IBGE de recuperação automática**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

_____. **Censo agropecuário 1996**. Rio de Janeiro: IBGE, 1996a. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 29 out. 2017.

_____. **Censo agropecuário 2006.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006a. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 29 out. 2017.

INCRA/FAO – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA / ORGANIZAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO DA ONU. **Análise diagnóstico de sistemas agrários: Guia metodológico.** Brasília, 1999. 85p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/reforma-agraria/analise-balanco-e-diagnostico/guia_metodologico.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2017.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)** no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas / Valdely Ferreira Kinupp, Harri Lorenzi. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

MARTINS, G. A. M. **Estatística Geral e Aplicada**. Atlas. 2. ed. – São Paulo, 2006.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **Histórias das Agriculturas do Mundo: do neolítico** a crise contemporânea. São Paulo: ed. da UNESP/NEAD/MDA, 2010.

NERI, M. C. **A superação da pobreza e a nova classe média do campo**. Marcelo Neri, Luisa Carvalhaes Coutinho de Melo, Samanta dos Reis Sacramento Monte. Rio de Janeiro : Editora FGV, 2012.

VILELA, N.J.; MACEDO, M.M.C**. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. H**orticultura brasileira, Brasília, v. 18, n. 2, p. 88-94, julho 2.000.

CAPÍTULO 2 – PRINCIPAIS TÉCNICAS CULTURAIS DE PLANTAS HORTÍCOLAS: DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DOS AGRICULTORES DE BOTUCATU, SP

Marcio Gonçalves Campos, Prof. Dr. Leonardo de Barros Pinto, Prof. Dr. Lin Chau Ming.

RESUMO

As origens da horticultura encontram-se intimamente ligadas à história da espécie humana. A horticultura cultiva, segundo autores, uma grande biodiversidade de plantas cultiváveis, portanto, é um ramo da agricultura referente às plantas cultivadas de modo intensivo e usadas diretamente pelo ser humano para alimento, para fins medicinais e para satisfação estética. O cultivo de hortaliças é diversificado por essência, e, divide-se em oito ramos: olericultura, floricultura, fruticultura, jardinocultura, viveiricultura, cultura de plantas condimentares, cultura de cogumelos cultiváveis, cultura de plantas alimentícias não convencionais e cultura de plantas medicinais. A horticultura moderna está intensamente conectada à ciência agronômica, que tem servido para o aprimoramento de tecnologia, técnicas e métodos. Devido à crescente demanda destes produtos no mercado, tornam-se maiores as necessidades de estudos e pesquisas sobre as técnicas culturais dos sistemas de produção ligados à horticultura, pois, segundo autores citados há um despreparo técnico dos agricultores, integrada a uma falta de assistência técnica e extensão rural especializada. Para o desenvolvimento desta tese, os métodos de pesquisa qualitativa e quantitativa baseiam-se nas pesquisas etnográficas e na estatística descritiva. Como resultado tem-se que a horticultura é formada por subsistemas de produção diversos com diferentes famílias e espécies botânicas e por este motivo existe uma grande diversidade de técnicas produtivas e de manejo do agroecossistema hortícola desde o plantio, irrigação, cobertura morta, capinas, adubações, amontoa, tutoramento, amarrio, podas, desbrota, capação, controle fitossanitário e colheita. Conforme as descrições feitas existem diversos sistemas de cultivos em campo aberto, em ambientes protegidos como estufas e em sistema de hidroponia com a utilização de fertirrigação. Corroborando com as variáveis de produtividade agrícola e agregação de renda hortícola aos produtores rurais.

PALAVRAS-CHAVE: Tratos culturais. Horticultura. Olericultura. Extensão rural.

ABSTRACT

The origins of horticulture are closely linked to the history of the human species. Horticulture cultivates, according to authors, an enormous amount of useful plants, therefore, it is a branch of agriculture referring to plants cultivated intensively and used directly by man for food, for medicinal purposes and for aesthetic satisfaction. The production of vegetables is diversified in essence, and is divided into eight branches: olericulture, flowerculture, fruiticulture, gardening, seedlings and little plants, culture of condiment plants, cultivable mushrooms, cultivation of unconventional food plants and cultivation of medicinal plants. Modern Horticulture is intensely connected to agronomic science, which has served to improve technology, techniques and methods. Due to the growing demand for these products on the market, the need for studies and research on the cultural techniques of horticultural production systems is greater because, according to the authors cited, there is a lack of technical preparation of the farmers, integrated with a lack of technical assistance and specialized rural extension. For the development of this thesis, methods of qualitative and quantitative research are based on ethnographic research and descriptive statistics. As a result and discussion we have that horticulture is formed by several subsystems of production with different families and botanical species and for this reason there is a great diversity of productive techniques and management of the horticultural agroecosystem from irrigation, mulch application, weeding, fertilization, heaping, tutoring, mooring, pruning, sowing, harvesting, phytosanitary control and harvesting. According to the descriptions, there are several systems of open field crops, in protected environments such as greenhouses and in a hydroponics system with the use of fertirrigation. Corroborating with the variables of agricultural productivity and aggregation of horticultural income to the rural producers.

KEYWORDS: Cultural techniques. Horticulture. Olericulture. Rural extension

2.1 INTRODUÇÃO

A Horticultura é a exploração econômica das hortaliças. Segundo Murayama (1983), a cultivo de hortaliças é uma exploração altamente compensadora. O uso de modernas técnicas culturais de cultivo permitem altos rendimentos na colheita dos produtos, destaca (FILGUEIRA, 2000).

As pequenas propriedades rurais, sejam da agricultura familiar ou não familiar, produzem diversos tipos de hortaliças. Dentre os múltiplos tipos de sistemas de produção ligados à Horticultura, destaca-se a importância deste tema de estudo na avaliação do grau de apropriação de conhecimentos e tecnologias utilizadas na agricultura familiar e nas consideradas, populações tradicionais.

O cultivo de hortaliças é diversificado por essência, pois, divide-se em oito ramos: olericultura, floricultura, fruticultura, jardinocultura, viveiricultura, cultura de plantas condimentares, cultura de cogumelos cultiváveis, cultura de plantas alimentícias não convencionais e cultura de plantas medicinais, descreve Filgueira (2000). Conforme fica evidenciado por estudos anteriores como (CAMPOS et al.,2015. CORRÊA JÚNIOR et al., 2006. VELTRI, 2017) viável em pequenas áreas e fornecem folhas, hastes, flores, frutos, raízes e outras partes que são utilizadas na alimentação e na medicina humana.

As origens da horticultura encontram-se intimamente ligadas à história da espécie humana (JANICK, 1966). A horticultura cultiva, segundo autores, uma quantidade enorme de plantas, portanto, é um ramo da agricultura referente às plantas cultivadas de modo intensivo e usadas diretamente pelo homem para alimento, para fins medicinais e para satisfação estética.

No entanto, a horticultura moderna, está intensamente conectada à ciência agronômica, que tem servido para o aprimoramento de tecnologia, técnicas e métodos. O cultivo protegido é uma tecnologia associada às técnicas culturais e ao manejo do ambiente sob algum tipo de estrutura para a cobertura do cultivo de hortaliças que promove a importância econômica desta atividade hortícola (GOTO, TIVELLI, 1998).

Diante deste contexto exposto acima, a pesquisa no município de Botucatu (São Paulo) buscou avaliar os principais sistemas de produção, dos produtores

rurais de familiares e não familiares, e descrever as técnicas culturais utilizadas por estes, que são os detentores de conhecimentos agrícolas vivenciados na pratica, segundo a autora Veltri (2017). Devido à crescente demanda destes produtos no mercado, tornam-se maiores as necessidades de estudos e pesquisas sobre as técnicas culturais dos sistemas de produção ligados à horticultura, pois, segundo autores citados há um despreparo técnico dos agricultores, integrada a uma falta de assistência técnica e extensão rural especializada (CORRÊA JÚNIOR et al., 2006. GOTO, TIVELLI, 1998. SOUZA, 2006. VELTRI, 2017) e, por fim, diante de uma complexidade da cadeia produtiva de hortaliças e suas derivações (VILELA e MACEDO, 2000) (VILELA e HEINZ, 2000).

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste capítulo foi da pesquisa etnográfica, seguindo a conceituação e princípios descritos em ENGERS (1994) e ANDRÉ (1995) para aprofundar uma análise restrita das técnicas culturais na Horticultura, a Etnografia contribuiu descrevendo os fenômenos culturais e étnicos respeitando seus contextos e sua totalidade como elementos básicos. Dentre as Etnociências, a Etnobiologia surge com linhas de pesquisa influenciada pela ecologia cultural, pela antropologia e pela botânica econômica (BEGOSSI, 1993). Outra linha considerada é o da Etnobotânica. (ALBUQUERQUE, 2004). Para o desenvolvimento desta tese, os métodos de pesquisa qualitativa e quantitativa baseiam-se nas pesquisas etnográficas e na estatística descritiva, respectivamente.

Os dados utilizados para as análises e sínteses realizados foram baseados em “pesquisa descritiva bibliográfica” (KÖCHE, 1997) e complementados por “observação participante” (LUDKE; ANDRÉ, 1986); (EZPELETA; ROCKWELL, 1989).

Para o alcance do objetivo proposto por este capítulo foram efetuadas entrevistas em 89 estabelecimentos agropecuários da agricultura familiar e não familiares definidos a partir de uma margem de erro de 10% e um nível de confiança de 95,5% (MARTINS, 2006).

A lista de agricultores familiares com a DAP/PRONAF foi obtida no MDA com

os devidos nomes dos produtores rurais familiares. A partir dessa lista foram selecionados de forma não aleatória, através de amostragem dirigida à composição da amostra planejada dos estabelecimentos agropecuários familiares e não familiares (patronais) com sistemas de produção da horticultura.

Identificados os horticultores para a aplicação do questionário, de forma aleatória simples sorteada para as visitas. Foram resguardados os nomes dos produtores rurais responsáveis pelos estabelecimentos ou quaisquer dados que os identificassem na tabulação e análise.

O questionário semiestruturado da pesquisa foi elaborado com questões qualitativas e quantitativas que permitiram uma análise descritiva da tipologia dos produtores rurais do município. Uma descrição das técnicas culturais dos sistemas de produção na horticultura. Por fim, uma análise qualitativa do manejo dos sistemas de produção juntamente a análise quantitativa dos dados das propriedades rurais.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

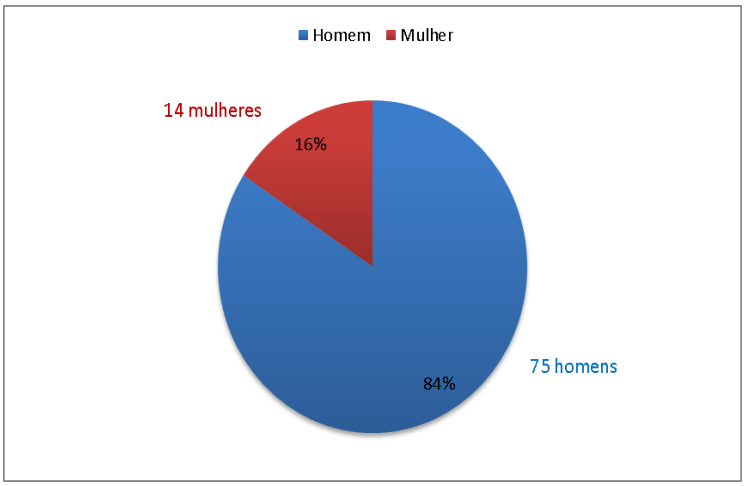
2.3.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Para analisar os sistemas agrários e a caracterização dos sistemas produtivos do município de Botucatu/SP, consideraram-se várias informações com base nas entrevistas e pesquisa de campo sobre o itinerário técnico, dados agronômicos, área de produção, produtividade hortícola e informações da infraestrutura produtiva entre o período de setembro de 2016 a agosto de 2017. A coleta de dados ocorreu entre setembro a dezembro de 2017.

Constataram-se, ainda, na figura 1 que 84% dos entrevistados pesquisados são homens e que, os restantes, 16% são mulheres gestoras das propriedades rurais, as quais são detentoras da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP). Portanto, há um número evidenciado de mulheres participando das atividades agrícolas nas propriedades rurais familiares. Tradicionalmente, a horticultura envolve as mulheres na produção das hortaliças, sejam estas para consumo no quintal ou para comercialização em escala, observa-se a participação da mulher, dos jovens e dos

idosos no trabalho com estes sistemas de cultivos.

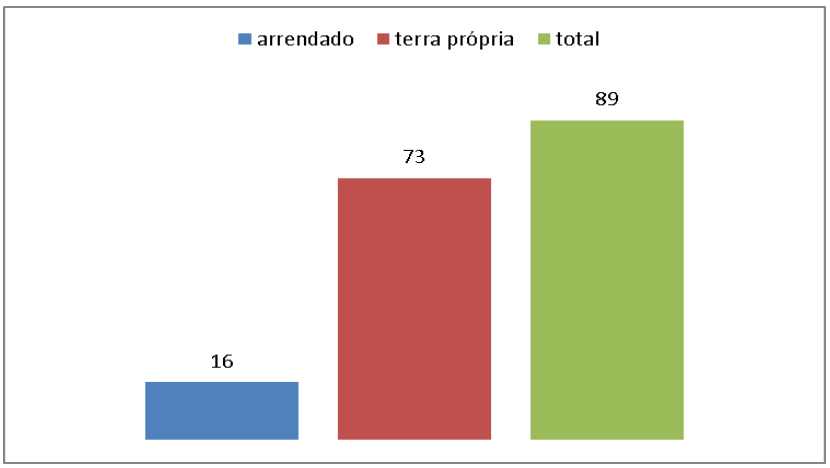
Figura 1 – Gráfico da porcentagem de homens e mulheres pesquisados



Outra informação importante, que deve ser considerada, é que estas 14 mulheres gestoras de suas propriedades rurais aprovou em Dezembro de 2017 um projeto de comercialização de hortaliças e frutas para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), modalidade doação simultânea para a Superintendência de São Paulo da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) por intermédio do Banco de Alimentos de Botucatu para atender as entidades sociais do município. Houve tentativas anteriores de comercialização com o PAA/CONAB em 2016 e início de 2017 com o grupo misto de homens e mulheres e os projetos não foram aprovados. Para obter este resultado, o grupo de mulheres organizou-se para apresentar uma proposta exclusiva de mulheres agricultoras, que nas chamadas públicas de aquisição de alimentos do Governo Federal são prioritários para populações tradicionais, assentados e mulheres.

No que diz respeito à propriedade da terra na amostra pesquisada, a figura 2 revela que 82% ou 73 estabelecimentos agropecuários são os próprios proprietários da terra que exploram a atividade agrícola, enquanto, outros 18% ou 16 estabelecimentos agropecuários são tomadas por arrendamento das terras com custos de aluguel do referido imóvel rural.

Figura 2 – Composição da propriedade da terra pesquisada em Botucatu

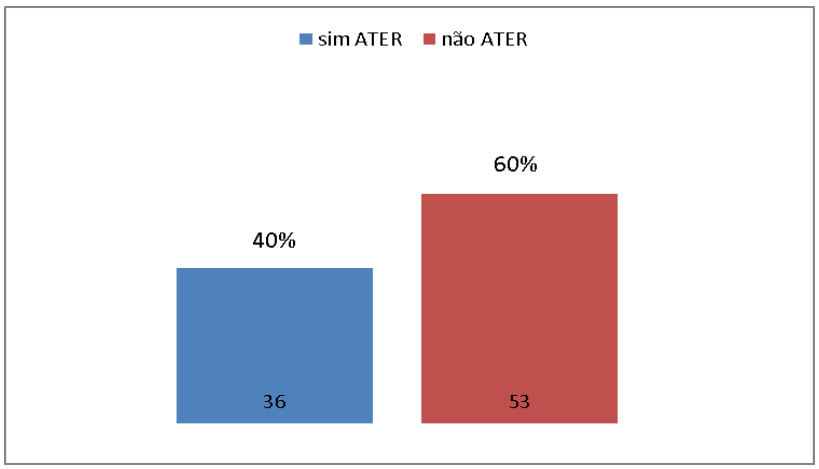


Ressalta-se a importância da propriedade ou não da terra para o cálculo da amortização do valor da terra nua, depreciação de benfeitorias e maquinários também chamados de consumo de capital fixo correspondem à fração do valor dos meios de produção adquiridos de outros agentes que não são consumidos integralmente no decorrer de um ciclo de produção e o arrendamento ou renda da terra para inserir estes valores e custos devidamente no cálculo da renda agrícola proporcionada pela horticultura.

A horticultura é intensiva na adoção de novas tecnologias, equipamentos e mão de obra rural, principalmente da agricultura familiar que se torna um desafio para o sucesso da atividade. São inúmeras as técnicas culturais e de manejo agrícola empregados, exigindo maior capacidade técnico-administrativa do produtor rural familiar e dos trabalhadores rurais. Para promover estes conhecimentos e tecnologias a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) são fundamentais para garantir respostas técnicas, acompanhamento de problemas e produtividade agrícola ao agricultor familiar.

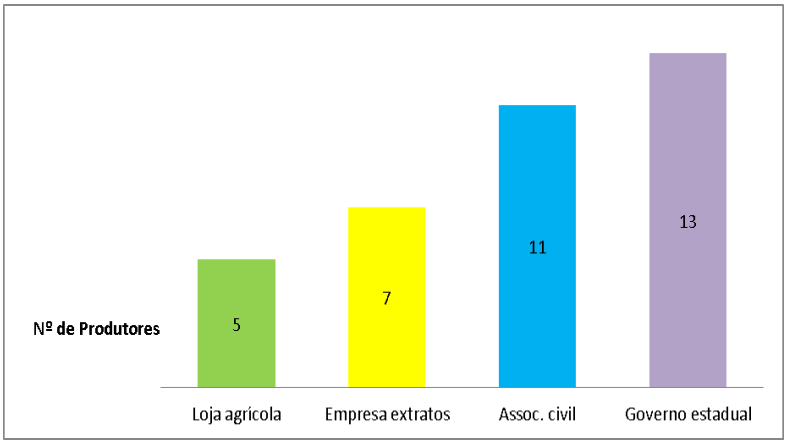
Na figura 3, apurou-se que apenas 40% dos horticultores recebem frequentemente visitas técnicas e acompanhamento agronômico. No sentido oposto, outros 60%, ou seja, 53 horticultores familiares declararam que não recebem visitas e nem acompanhamento técnico permanente para solução de problemas agronômicos em sua propriedade rural.

Figura 3 - Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) na horticultura



A partir dessa informação constatamos que dos 36 horticultores que recebem ATER na sua propriedade rural e seus sistemas de cultivos, o questionário revelou, que, 36% dos agricultores familiares entrevistados são atendidos pelo órgão oficial de ATER do Governo Estadual, enquanto que 31% dos agricultores familiares são acompanhados por organização da sociedade civil de interesse público (associação, certificadora ou ONG), outros 19% dos agricultores familiares são assistidos pela empresa compradora de extratos vegetais e os restantes 14% dos agricultores familiares por profissionais das ciências agrárias que promovem venda em loja de produtos agroquímicos, como pode ser verificado na figura 4.

Figura 4 – Entidades realizadoras da ATER para Horticultura em Botucatu



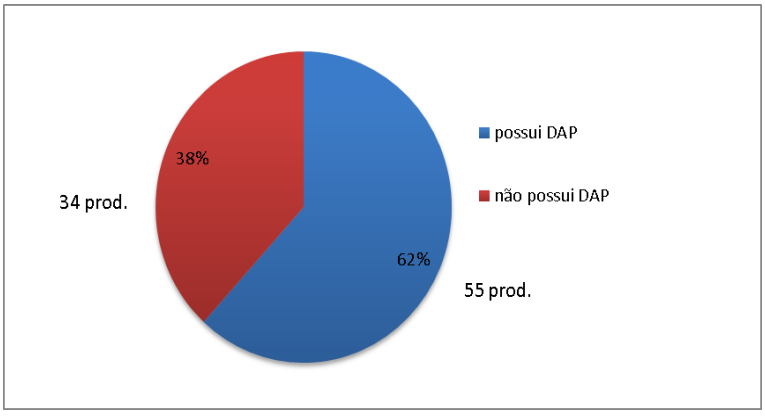
Em relação a ATER, apesar de Botucatu, ser sede regional do Escritório de

Desenvolvimento Rural (EDR) vinculado à Secretaria do Estado de Agricultura e Abastecimento (SAA) de São Paulo, possuir estrutura de uma Secretaria Municipal de Agricultura, de ter uma Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA/UNESP) e inúmeras instituições não governamentais e empresas de ATER não oficial, o número de agricultores familiares atendidos por ATER pública e privada é mediano e isso implica em problemas agronômicos recorrentes e de renda agrícola baixa.

No que diz respeito à Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) paulista, (PINTO, 2005) conclui que, apesar do discurso institucional estar compromissado com o desenvolvimento rural sustentável, a atuação do extensionista rural, ainda era marcada pelo estilo clássico-difusionista com ação focada nos produtos e respectivas produtividades do que no ser humano.

Dentro da amostragem feita pela pesquisa para agricultores familiares e com o sistema de produção pautada na horticultura, de acordo com os dados expostos na figura 5, dos 89 produtores rurais apenas 34 horticultores não possuem a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) e os outros 55 horticultores, ou seja, 62% são detentores da declaração oficial que são agricultores familiares. Esta DAP permite ao produtor rural comercializar alimentos com a Prefeitura Municipal, Governo Estadual e Governo Federal. Permite também financiamentos com juros especiais em diferentes modalidades do PRONAF. O enquadramento na DAP segue 4 quesitos importantes para comprovação pelo produtor rural.

Figura 5 – Porcentagem de horticultores com DAP em Botucatu



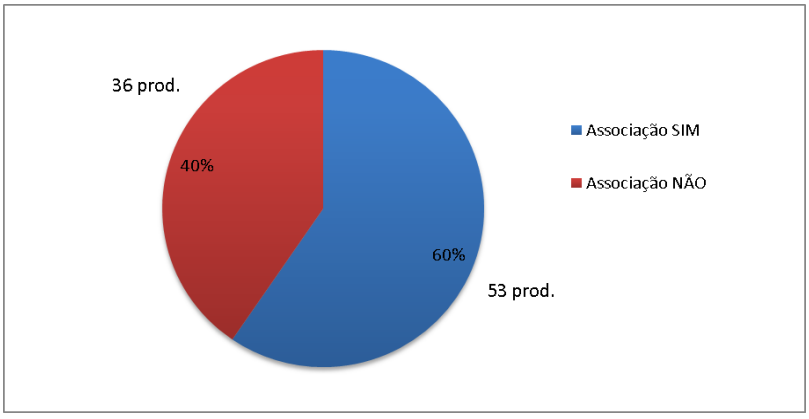
Portanto, os outros 38% que não possuem a DAP são por motivos de possuir

mais funcionários do que o permitido na lei da agricultura familiar, ou por possuirem empresas em seu nome ou atividades econômicas não agrícolas, ou por renda agrícola superior ao limite declarado na lei, estas são as principais causas de desenquadramento para o PRONAF. O que chama atenção para os dados de 310 agricultores do municipio que estão com a DAP ativas ou inativas, a porcentagem que são vinculados ao sistema de produção da horticultura são aproximadamente 29% do total de possíveis DAPs do municipio de Botucatu.

É preciso considerar que a agricultura familiar botucatuense é diversificada com outros sistemas de produção, sendo: a bovinocultura de leite, o cultivo de grãos, o arrendamento para o cultivo do eucalipto, a integração com a avicultura de corte e a apicultura.

Com relação aos aspectos associativos e cooperativos existentes na amostra de horticultores familiares pesquisados, a figura 6, com dados em porcentagem, mostra que 60% dos agricultores familiares estão associados à associações de produtores rurais com DAP jurídica. Por outro lado, os 40%, ou seja, os 36 horticultores não participam de nenhuma entidade, associação ou cooperativa. E 100% dos agricultores familiares não pertencem à cooperativas. Existem 3 associações representando os horticultores, sendo elas: Associação dos Pequenos Produtores de Botucatu, Associação da Agricultura Familiar do Bairro Chaparral e a Associação dos Produtores Orgânicos da Região de Botucatu.

Figura 6 – Porcentagem de agricultores associados em Botucatu



Neste sentido, observou-se que o envolvimento dos horticultores em

associações de produtores rurais permitiu a participação em chamadas públicas da alimentação escolar e a elaboração de projetos coletivos para investimento nos sistemas de produção da horticultura, pecuária de leite, grãos e apicultura.

Historicamente, a Associação dos Produtores Orgânicos da Região de Botucatu se organizou no ano de 2000 e reune 12 produtores familiares orgânicos de diversos bairros rurais do municipio. Enquanto, a Associação dos Pequenos Produtores de Botucatu se organizou no ano de 2011 e possui 28 produtores familiares, entre eles produtores orgânicos e convencionais de diversos bairros rurais. Por último, a Associação da Agricultura Familiar do Bairro Chaparral consolidada no ano de 2015 e possui 15 produtores rurais associados, sendo eles do mesmo bairro rural.

Existem outras 2 associações de produtores rurais organizando coletivamente a comercialização dos sistemas de produção do leite e do mel. A primeira Associação dos Produtores Rurais da Baixada Serrana de Botucatu, formada no ano de 1989, é a mais antiga associação de produtores rurais da bacia leiteira do município. Outra experiência associativa é a Associação dos Apicultores de Botucatu organizada em 2010, a qual conseguiu participar de chamadas públicas e de projetos de construção da casa do mel.

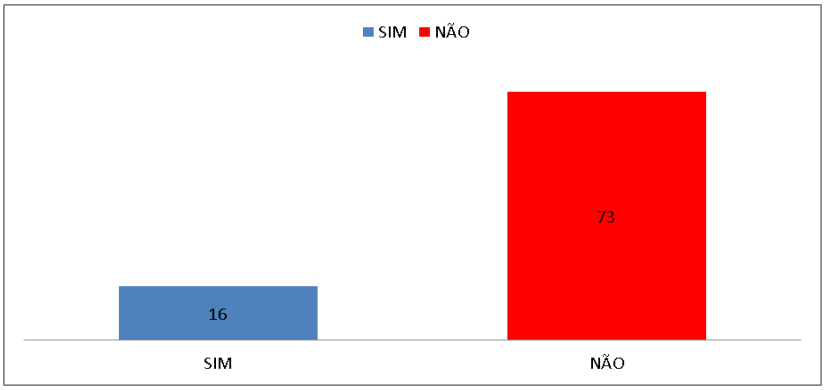
As principais vantagens associativas obtidas com a participação em grupos formais de seus produtores rurais foram: conseguir tratores e implementos para o preparo do solo através da Secreria Adjunta de Agricultura e Abastecimento da Prefeitura Municipal de Botucatu, elaborar projetos de ATER privado para acompanhamento técnico dos subsistemas de produção da horticultura, participar da comercialização de alimentos para chamadas públicas do PNAE e tambem conseguir o apoio financeiro para projetos de agroindustrialização promovido pelo Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR) e executado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural (CMDR) por meio do Imposto Territorial Rural (ITR) que vinculou 50% dos recursos obtidos para investimento em máquinas, equipamentos e insumos para os agricultores familiares (CAMPOS, 2015).

Outros aspectos de benefícios da participação em associações de produtores rurais foram sobre a abordagem de organização de cadeia produtiva para

atendimentos de demandas específicas de cada segmento e o atendimento técnico de problemas de setores econômicos que não eram obtidos com os órgãos oficiais da ATER e negligenciados pelo poder público municipal.

No que se refere à participação dos agricultores em cursos, oficinas, seminários e atividades de formação em geral, ainda são resultados pequenos diante dos problemas técnicos enfrentados pelos horticultores do municipio pesquisado.

Figura 7 – Participação dos agricultores em atividades de formação, 2017



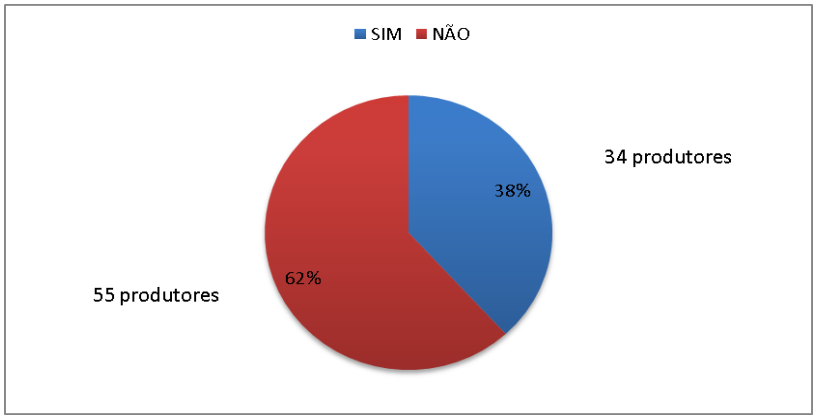
Conforme a figura 7 apenas 16 produtores familiares participaram de alguma atividade de formação técnica entre o ano de 2016 e o ano de 2017. O resultado que chamou atenção é que 82% não participaram de nenhum curso, oficina ou seminário neste período. È representativo que 73 produtores rurais ficaram desassistidos por formação teórica e prática neste período.

Um outro elemento de análise, que ficou evidente na pesquisa, é que por regulamento legal, a participação dos agricultores familiares no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) se daria por intermédio de associações e cooperativas e reduzindo a participação individual dos agricultores nas chamadas públicas municipais, estimulando o associativismo por meio da poítiica pública de segurança alimentar e de desenvolvimento rural. Esta cláusula favoreceu a abertura de novas associações e fortalecer as antigas associações de produtores rurais.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi instituido em 2009

pelo Governo Federal, sendo que os Municípios tinham que aplicar a lei a partir do ano de 2010, portanto, houve um forte fomento por meio dessa regra do associativismo que se deu no ano de 2011. A partir disso, no âmbito local, houve o desenvolvimento de ações para fortalecimento dos aspectos associativos e parceria com o Curso de Gestão do Agronegócio da FATEC para assessoria técnica e administrativa às Associações e seus produtores rurais para participarem de chamadas públicas do PNAE no município.

Figura 8 – Participação dos agricultores no PNAE de Botucatu ano de 2017



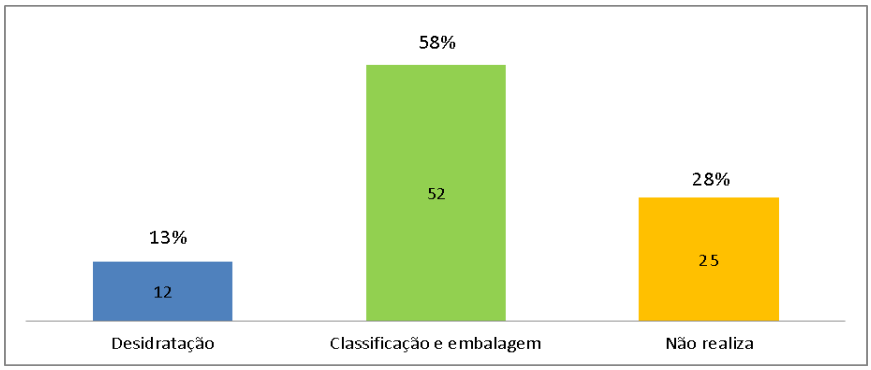
Por meio da pesquisa verificou-se 38% dos agricultores familiares pesquisados participaram da chamada pública da alimentação escolar. De acordo com os dados, os valores totais obtidos com estes 34 contratos são de R$ 680.000,00 no ano de 2017, conforme a figura 8. Em relação ao numero de produtores que possuem DAP e que poderiam comercializar seus produtos com a prefeitura municipal, destaca o gráfico, são de 55 produtores rurais aptos para esta participação e comercialização pelo PNAE. Portanto, existe a diferença de 21 produtores rurais que poderiam participar das associações e das chamadas públicas e que estão fora desta importante política pública. São R$ 420.000,00 que poderiam beneficiar estes produtores rurais e incentivar economicamente a agricultura familiar.

A comercialização de produtos oriundos da horticultura familiar, tradicionalmente, se dá na cidade pela venda direta de produtos *in natura* no âmbito local em feiras, quitandas, mercadinhos, restaurantes, supermercados e atualmente por cestas de produtos da agricultura familiar, estes geralmente com produtos

orgânicos.

Outras formas de comercialização observados revelam que a venda indireta para atacadistas, grandes redes de distribuição e varejo e as empresas são restritos no município de Botucatu. Atualmente a comercialização com os mercados institucionais como o CEASA e CEAGESP realizadas por produtores rurais patronais. Há apenas a comercialização de plantas medicinais da agricultura familiar para empresa de grande porte que a transforma em extratos vegetais para a comercialização nacional e internacional para a indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia.

Figura 9 – Principais beneficiamentos realizados pelos horticultores

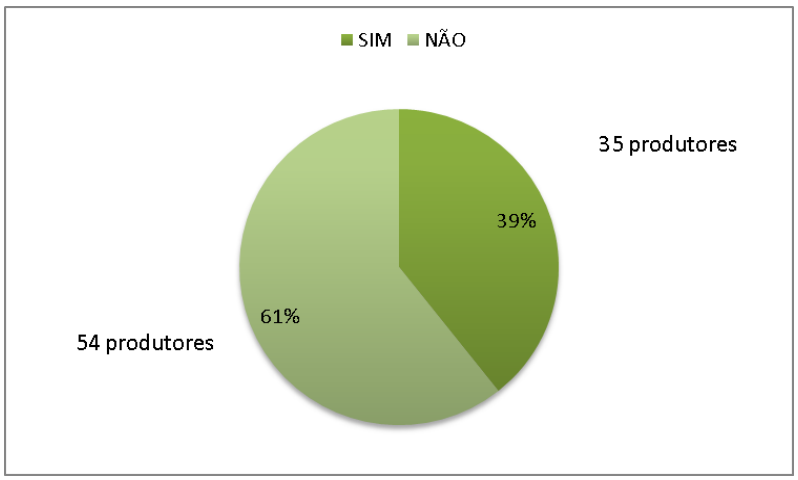


Constatou-se que 28% dos horticultores entrevistados, de acordo com o figura 9, estes não realizam nenhum beneficiamento prévio, apenas a colheita e o encaixotamento dos produtos para posterior comercialização para atacadista.

A maior parte, 58% dos horticultores, relataram que realizam após a colheita a limpeza do vegetal, a classificação dos seus produtos por tamanho e peso e a posterior embalagem em caixas plásticas ou embalagem de papelão conforme a instituição que realiza a aquisição e comercialização de seus produtos.

Apenas 14% dos produtores pesquisados, realizam a desidratação dos vegetais para comercialização. Destes 12 agricultores, todos são produtores de plantas medicinais que realizam a comercialização para a empresa de extratos vegetais. Estes, no caso, necessitam de secamento prévio e embalagem própria, conforme as regras da empresa compradora.

Figura 10 – Porcentagem dos agricultores Botucatuenses com pluriatividade



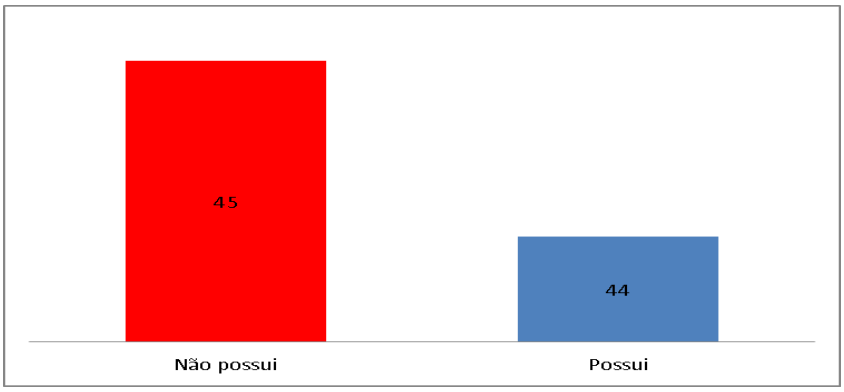
A figura 10 apresenta que 35 produtores rurais possuem atividade econômica exclusiva da propriedade rural e os outros 54 produtores possuem outras atividades econômicas além da propriedade rural. Esse resultado é revelador que 61% dos produtores rurais possuem outras fontes de renda não agrícola, sendo elas por possuirem empresas ou realizarem trabalhos externos à propriedade rural seja temporário ou permanente. Portanto, apenas 39% possuem renda exclusiva da atividade agricola.

De qualquer forma, com base nas entrevistas, teve-se acesso que a maior parte dos entrevistados realiza atividades ligadas ao trabalho rural desde a produção agrícola, do beneficamento da produção, de distribuição e da comercialização própria de seus produtos nos diferentes canais de comercialização relatados. Considerando a pluriatividade, no sentido restrito, em que considera-se a atividade não agrícola somente, tem-se 61%, mas se considerarmos o conceito da multifuncionalidade da agricultura familiar e com o trabalho da agregação de valor aos produtos rurais no estabelecimento agropecuário, comercialização e mais a atividade não agrícola externas, de que Simões e Sant'ana (2008) destacam para o termo da multifuncionalidade, este índice chega a 72% dos horticultores entrevistados.

A diversidade se dá dentro do próprio conceito da horticultura que se divide em subsistemas como o da hortaliças, frutas, plantas medicinais, cogumelos e PANCs. Mas tambem na associação do sistema de produção da horticultura com

outras atividades agropecuárias. Segundo a figura 11, os dados revelam que 51% dos horticultores pesquisados são especializados na atividade hortícola. Isso pode significar que a maioria possuem-a como única atividade na propriedade rural.

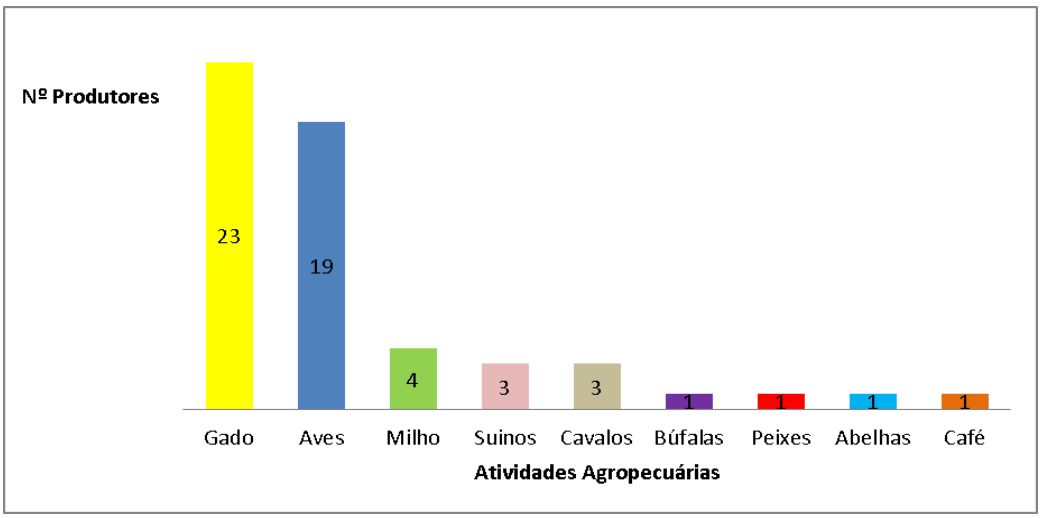
Figura 11 – Número de agricultores com outras atividades agropecuárias



Completando as informações da figura 11, os outros 49%, ou seja, 44 horticultores possuem outras atividades agropecuárias além da horticultura. Estes possuem na horticultura como atividade agroeconômica principal, mas para complemento da renda ou para utilização total da área da estabelecimento com outras atividades agropecuárias secundárias. Geralmente, as outras atividades secundárias são importantes para geração de renda mas também produzem insumos estratégicos como os estercos, resíduos e a ciclagem de nutrientes importantes para a redução de custos de produção e para a composição da renda agrícola.

O detalhamento das outras atividades agropecuárias exercidas nas propriedades rurais pesquisadas descrita conforme a figura 12.

Figura 12 – Descrição das outras atividades agropecuárias



A pecuária de leite aparece em 23 produtores rurais. A avicultura de corte e ovos, com destaque, aparece também em 19 produtores rurais. Depois seguido pelo milho em 4 produtores; suinos com 3 produtores, cavalos com 3 produtores; búfalas, peixes, abelhas e café com 1 propriedade rural cada, representando ao todo 49% dos proprietários rurais que possuem outras atividades de acordo com a porcentagem do gráfico da figura 11. A partir dessa informação constatou-se que têm propriedades rurais com 2 ou 3 outras atividades além da horticultura. Desta forma, ampliando a diversidade dos subsistemas de produção existentes na horticultura pesquisada.

2.3.2 Descrição das técnicas culturais observadas dos sistemas de cultivos.

Nesta seção apresentam-se as principais técnicas culturais ou tratos culturais realizados pelos horticultores Botucatuenses, que são divididos em preparo do solo, adubação aplicada no solo, utilização de defensivos para controle fitossanitário, principais controles de plantas espontâneas e as formas de cultivos usados pelos subsistemas de produção sistematizados pela pesquisa de campo com a participação dos horticultores. Seguindo a descrição técnica divulgada dos autores (CORRÊA JÚNIOR et al.; 2006. GOTO, TIVELLI, 1998. MURAYAMA, 1983; FILGUEIRA, 2000; SOUZA, 2006. VELTRI, 2017).

Existe ampla diversidade com 59 espécies utilizadas no município de Botucatu. Entretanto, para o estudo das técnicas culturais na horticultura, usou-se a classificação botânica que serve para agrupar por grau de parentesco as plantas e devem-se utilizar as principais características de manejo e tratos culturais das espécies por similaridade botânica. No que diz respeito a isto, destacam (MURAYAMA, 1983; FILGUEIRA, 2000).

Conforme a figura 13, para exemplificar, temos o cultivo de pimentão-verde, da família botânica das Solanaceaes que tem o nome científico de *Capsicum annuum* cultivar Campeiro, em ambiente protegido e com técnicas culturais intensivas durante a produção agrícola.

Figura 13 – Fotografia das técnicas culturais na produção de hortaliças



Foto: Marcio G. Campos

As espécies da família botânica das Solanaceaes são classificadas com hortaliças-fruto. Diversas são as plantas desta família de expressiva capacidade econômica, sendo as principais: pimentão, tomate, berinjela e jiló.

O cultivo de pimentão-verde, da família botânica das Solanaceae que tem o nome científico de *Capsicum annuum* é uma planta perene, porém cultivada como cultura anual. As experiências de produção do pimentão, no município de Botucatu são em ambiente protegidos por estufas de plástico agrícola. Houve a aquisição comercial de mudas em bandejas de isopor de 128 células. Como o cultivo é em estufa agrícola, o preparo do solo foi realizado por motocultivador e

o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão é de 100 cm entre fileiras e de 50 cm dentro das fileiras. O pimentão é uma planta bastante exigente em nutrientes, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia, termofosfatos).

O manejo da cultura do pimentão exige técnicas culturais, ou técnicas agronômicas, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de gotejamento; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou com plástico preto; capinas – são realizadas manualmente com enxadas e com o uso de herbicidas para rigoroso controle químico de plantas espontâneas; tutoramento – das plantas quando atingem 30 cm de altura com espaldeira, de 2 ou mais fios de arame e com estacas de bambu para a condução do crescimento do vegetal; amarrio – para sustentação da planta para favorecer o crescimento e frutificação; adubação em cobertura – ocorre após 45 dias de transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes; desbrota – de brotações secundárias ou excesso de hastes; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, a qual a família botânica é a mais afetada por problemas fitossanitários. A pulverização com produtos químicos sintéticos é muito utilizada na cultura. A colheita começa a partir dos 100 dias e estendem-se por 90-180 dias.

Os cultivos de tomate, da família botânica das Solanaceae que tem o nome científico de *Lycopersicon esculentum* cultivares Debora e Cereja são as mais difundidas na agricultura familiar botucatuense. As experiências de produção do tomateiro, no município de Botucatu são em ambiente protegidos por estufas de plástico e no campo aberto. Houve a aquisição comercial de mudas em bandejas de isopor de 128 células. Com o cultivo em estufa agrícola, o preparo do solo foi realizado por motocultivador e no campo aberto por trator e implementos, em ambos, o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão é de 150 cm entre fileiras e de 50 cm dentro das fileiras. O tomateiro é uma planta bastante exigente em nutrientes, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia, termofosfatos). Os dados coletados mostram que as técnicas culturais utilizadas estão de acordo com as boas práticas agrícolas segundo autor (FILGUEIRA,

2000).

O manejo da cultura do tomateiro exige técnicas culturais, ou técnicas agronômicas, que começam com a: irrigação – utiliza-se o sistema de gotejamento e microaspersão; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou com plástico preto; capinas – são realizadas manualmente com enxadas e com o uso de herbicidas para rígido controle químico de plantas espontâneas; amontoa – da terra da entrelinha para próximo das plantas; tutoramento – das plantas quando atingem 30 cm de altura com espaldeira, de 2 ou mais fios de arame e com estacas de bambu para a condução do crescimento do vegetal; amarrio – para sustentação da planta para favorecer o crescimento e frutificação; adubação em cobertura – ocorre após 45 dias de transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes; desbrota – de brotações secundárias ou excesso de hastes; capação – consiste na poda da haste principal após a emissão de certo número de cachos; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, a qual a família botânica é a mais afetada por problemas fitossanitários. A pulverização com produtos químicos sintéticos é frequentemente utilizada na cultura. A colheita começa a partir dos 120 dias e estendem-se por 60-90 dias.

As espécies da família botânica das Asteraceae são classificadas como hortaliças-folhas. Diversas são as plantas desta família que são consumidas como saladas, sendo as principais: alfaces, chicória e almeirão.

O cultivo da alface, que tem o nome científico de *Lactuca sativa* é uma planta herbácea, com inúmeras cultivares e de ciclo anual. As experiências de produção da Alface, no município de Botucatu são desde campo aberto até em ambiente protegidos por estufas de plástico agrícola. Houve a produção própria de mudas e a aquisição comercial de mudas em bandejas de isopor em viveiros. Como a forma de cultivo é ampla, o preparo do solo foi realizado por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão é de 30 cm entre fileiras e de 30 cm dentro das fileiras. A alface é uma planta bastante exigente em adubação orgânica, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia,

bórax e etc).

O manejo da cultura da alface exige técnicas culturais, irrigações abundantes, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão e gotejamento; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas e com o uso de herbicidas para controle de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após 15 dias de transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes em 3 parcelas; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, deve ser evitada ao máximo, a qual a família botânica é consumida fresca pelo consumidor. A pulverização com produtos químicos sintéticos deve ser evitada na cultura ou substituída por insumos orgânicos. Houve ótimas experiências de cultivo no manejo orgânico, estufas e hidroponia. A colheita ocorre a partir dos 45 dias em estufa até 80 dias no campo.

As espécies da família botânica das Cucurbitaceae são classificadas com hortaliças-fruto. Diversas são as plantas desta família de expressiva capacidade econômica, sendo as principais: abóboras, pepinos, chuchu, moranga e maxixe.

O cultivo das abóboras, abobrinhas-verdes que têm o nome científico de *Cucurbita moschata,* e também, das Morangas que tem o nome científico de *Cucurbita maxima* são plantas com caule herbáceo, com inúmeras cultivares e de ciclo anual. Os frutos apresentam formatos e tamanhos variados. As experiências de produção das cucurbitáceas, no município de Botucatu são de campo aberto. Houve o plantio direto de sementes nas áreas de produção. Como a forma de cultivo é ampla, o preparo do solo foi realizado por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão para abóboras e morangas é de 300 cm entre fileiras e de 200 cm dentro das fileiras. O espaçamento padrão para abobrinhas e cultivares de crescimento “semi-moita” é de 200 cm entre fileiras e de 100 cm dentro das fileiras. As cucurbitáceas são plantas menos exigentes em nutrientes, mas a adubação orgânica é muito importante, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia, fosfatos e etc).

O manejo da cultura exige técnicas culturais, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão e gotejamento; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas e com o uso de herbicidas para o controle químico de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após 15 dias de transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes em 3 parcelas; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, a qual esta família botânica são encontrados em menor intensidade, é um planta rústica. A pulverização com produtos químicos sintéticos pode ser utilizada na cultura ou substituída por insumos orgânicos. Houve ótimas experiências de cultivo no manejo orgânico das plantas desta família. A colheita ocorre a partir dos 60 dias para abobrinhas até 150 dias para abóboras maduras.

As espécies da família botânica das Brassicaceae são classificadas com hortaliças que abrangem o maior número de culturas oleraceaes. Diversas são as plantas desta família de expressiva capacidade econômica, sendo as principais: couve-de-folha, couve-flor, repolho, couve-brócolis, rúculas e agriões.

O cultivo das couves, que tem o nome científico de *Brassica oleracea* cultivar *acephala,* a couve-flor que é a *B. oleracea* cultivar *botrytis,* o repolho que é a *B. oleracea* cultivar *capitata,* a couve-brócolis que é a *B. oleracea* cultivar *italica,* e também, as rúculas que tem o nome científico de *Eruca sativa* e o agrião d'agua *(Nasturtium officinale)* são plantas desta imensa família botânica, com inúmeros cultivares e de ciclo anual. As folhas e inflorescências apresentam formatos e tamanhos variados. As experiências de produção das brassicaceaes, no município de Botucatu são de campo aberto, estufas e hidroponia. Houve o plantio direto de sementes nas áreas de produção e também semeadura em bandejas de isopor em viveiros e a aquisição de mudas em viveiro comercial. Como a forma de cultivo é ampla, o preparo do solo foi realizado por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão para couves é de 80-100 cm entre fileiras e de 30-50 cm dentro das fileiras. As brassicaceaes são plantas exigentes em nutrientes e a adubação orgânica é muito importante, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia,

fosfatos, bórax e etc).

O manejo da cultura da brassicaceae exige técnicas culturais, irrigações abundantes, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão e gotejamento; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas e com o uso de herbicidas o controle de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após 15 dias de transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes em 3 parcelas; branqueamento da cabeça – através da cobertura da inflorescência para maior valor comercial; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, a qual a família botânica é a mais afetada por problemas fitossanitários. A pulverização com produtos químicos sintéticos é frequentemente utilizada na cultura. A pulverização com produtos químicos sintéticos deve ser evitada na cultura ou substituída por insumos orgânicos. Houve ótimas experiências de cultivo no manejo orgânico, em estufas e hidroponia. As colheitas da rúcula e do agrião ocorrem a partir dos 45 até 70 dias em estufa e hidroponia enquanto as couves e repolhos entre os 70 a 130 dias no campo.

As espécies da família botânica das Musaceae são classificadas como frutífera exótica. As plantas desta família são bananeiras-nanica e bananeiras-prata.

O cultivo das bananeiras, que tem o nome científico de *Musa x paradisiaca* L. cultivares Nanica e Prata são plantas desta importante família botânica, com inúmeros cultivares e de ciclo perene. As experiências de produção das bananeiras, no município de Botucatu são localizadas nos bairros rurais do Pátio 8, Morro do Peru, Colônia Santa Marina, Demétria e Chaparral. A forma de cultivo e o preparo do solo foram realizados por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão para bananeiras é de 250 cm entre fileiras e de 200 cm dentro das fileiras. As musáceas são plantas exigentes em nutrientes e a adubação orgânica é muito importante, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia, superfosfatos e etc).

O manejo da cultura das musaceaes exige técnicas culturais, irrigações e manejos, que começam com a: escolha da muda - que normalmente a multiplicação se faz por meio de da divisão dos rebentos, filhos ou gemas; irrigação – geralmente utilizado o sistema de microaspersão e gotejamento; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas, roçadeiras e com o uso de herbicidas para o controle físico e químico de plantas espontâneas; desbaste – do excesso de plantas ou rebentos nas touceiras; adubação em cobertura – ocorre após o transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes uma vez por ano; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, a qual a família botânica é afetada por problemas fitossanitários. A pulverização com produtos químicos sintéticos é frequentemente utilizada na cultura. A pulverização com produtos químicos sintéticos pode ser evitada na cultura ou substituída por insumos orgânicos. Houve ótimas experiências de cultivo no manejo orgânico pelos horticultores familiares Botucatuenses. A colheita ocorre a partir dos 12 meses no campo.

As espécies da família botânica das Anacardiaceae são classificadas como frutífera exótica. As plantas desta família são as Mangueiras (LORENZI, 2006).

O cultivo das mangueiras, que tem o nome científico de *Mangifera indica* L. cultivares Espada, Haden, Coquinho, Tommy Atkins são plantas desta bela família botânica, com inúmeros cultivares e de ciclo perene. As experiências de produção das mangueiras são distribuídas por todo o território rural do município de Botucatu. A forma de cultivo e o preparo do solo foram realizados por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão para mangueiras é de 8-10 m entre fileiras e de 8-10 m dentro das fileiras. As anacardiaceas são plantas rústicas e pouco exigentes em nutrientes e a adubação orgânica é muito importante, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia, fosfatos e etc).

O manejo da cultura das mangueiras exige algumas técnicas culturais, irrigações e manejos, que começam com a: escolha da muda - que normalmente

a multiplicação se faz por meio de sementes; irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão e gotejamento; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas, roçadeiras e com o uso de herbicidas para o controle físico e químico de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após o transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes uma vez por ano; podas – não são feitas na formação da planta e sim numa fase posterior onde se elimina galhos mal situados, doentes ou secos; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, a qual a família botânica é afetada por problemas fitossanitários. A pulverização com produtos químicos sintéticos é frequentemente utilizada na cultura. A pulverização com produtos químicos sintéticos pode ser evitada na cultura ou substituída por insumos orgânicos. Houve ótimas experiências de cultivo no manejo orgânico pelos agricultores familiares. A colheita ocorre a partir dos 4-5 anos.

As espécies da família botânica das Rosaceae são classificadas como frutífera exótica. As plantas desta família são os pessegueiros.

O cultivo dos Pessegueiros, que tem o nome científico de *Prunus persica* L. cultivar Chimarrita são plantas desta família botânica, com inúmeros cultivares e de ciclo perene. As experiências de produção dos pêssegos são distribuídas por pelos bairros da Colônia Santa Marina e Chaparral. O município de Botucatu possui certa tradição de produção de frutas temperadas com caroço. A forma de cultivo e o preparo do solo foram realizados por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão para os pessegueiros é de 5-6 m entre fileiras e de 5-6 m dentro das fileiras. As rosáceas são plantas exigentes em nutrientes e a adubação orgânica é muito importante, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos sintéticos (NPK, uréia, fosfatos e etc).

O manejo da cultura dos pessegueiros exige técnicas culturais, irrigações e manejos, que começam com a: escolha da muda - que normalmente a multiplicação se faz por meio de enxertia; irrigação – geralmente utilizado o sistema de microaspersão e gotejamento; cobertura morta – uso de biomassa

vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas, roçadeiras e com o uso de herbicidas para o controle físico e químico de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após o transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes uma vez por ano; podas – são feitas 2 vezes por ano, a primeira poda de verão para eliminar galhos mal situados, doentes e de despontamento, enquanto, a poda de inverno para estimular o florescimento e frutificação; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, a qual a família botânica é afetada por problemas fitossanitários. A pulverização com produtos químicos sintéticos é frequentemente utilizada na cultura. Houve algumas experiências de cultivo no manejo orgânico pelos agricultores familiares. A colheita ocorre a partir dos 3-4 anos.

As espécies da família botânica das Passifloraceae são classificadas como planta medicinal exótica. A planta desta família esta sendo de enorme viabilidade econômica para os agricultores familiares de Botucatu para comercialização com empresa local de extratos vegetais, sendo a principal: o Maracujá-silvestre ou maracujá-medicinal. Os tratos culturais observados nos sistemas de produção seguem literatura (CAMPOS, 2015. CORRÊA JÚNIOR et al., 2006. GOTO, TIVELLI, 1998. SOUZA, 2006. VELTRI, 2017.).

O cultivo do maracujá-silvestre, que tem o nome científico de *Passiflora incarnata* L. é uma planta herbácea trepadeira, que possui diversas espécies e de ciclo anual. As experiências de produção do Maracujá, no município de Botucatu são de campo aberto em manejo orgânico de acordo com as normas da indústria farmacêutica. Houve a produção própria de mudas pelos agricultores, produção de mudas pelo viveiro da FCA/UNESP e a aquisição comercial de mudas em bandejas de isopor em viveiros. O preparo do solo foi realizado por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão é de 50 cm entre fileiras e de 20 cm dentro das fileiras. A passiflora é uma planta bastante exigente em adubação orgânica, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos (pó de rochas, yorin).

O manejo da cultura da *P. incarnata* L. exige técnicas culturais, irrigações abundantes, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas para criterioso controle físico de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após 15 dias de transplantio, aplicando esterco e composto orgânico em parcelas após as colheitas; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, deve ser evitada ao máximo, a qual a família botânica é consumida como medicamento fitoterápico pelo consumidor. A pulverização com produtos químicos sintéticos deve ser evitada na cultura e substituída por insumos orgânicos. Houve ótimas experiências de cultivo no manejo orgânico, possivelmente sendo a maior área de cultivo desta planta medicinal no Estado de São Paulo. A colheita ocorre a partir dos 60-80 dias e repetindo-se por mais 2 ou 3 colheitas no ano agrícola.

As espécies da família botânica das Asteraceae são classificadas como planta medicinal nativa. Diversas são as plantas desta família, sendo a principal de cultivo no município a *acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen.

O cultivo do jambu, que é uma planta herbácea perene, que é utilizada como condimento na culinária amazônica possui também propriedades medicinais importantes. As experiências de produção do Jambu são pequenas no município de Botucatu e de campo aberto em manejo orgânico de acordo com as normas da indústria farmacêutica. Houve a produção própria de mudas pelos agricultores e o fornecimento pela empresa de mudas em bandejas de isopor por viveiros comercial. O preparo do solo foi realizado por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão é de 100 cm entre fileiras e de 20 cm dentro das fileiras. O jambu é uma planta pouco exigente em adubação orgânica, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos (pó de rochas, yorin).

O manejo da cultura da *A. oleracea* L. exige técnicas culturais, irrigações abundantes, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou

compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas para rígido controle físico de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após 15 dias de transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, deve ser evitada ao máximo, a qual a família botânica é consumida como medicamento fitoterápico pelo consumidor. A pulverização com produtos químicos sintéticos deve ser evitada na cultura e substituída por insumos orgânicos. Houve excelentes experiências de cultivo no manejo orgânico. A colheita ocorre a partir dos 90 dias e repetindo-se por mais colheitas no ano agrícola.

As espécies da família botânica das Tropaeolaceae são classificadas como Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANC exótica. São amplamente cultivadas para fins ornamentais e para consumo de suas flores, folhas, frutos, sementes e ramos novos, sendo conhecida popularmente, como Capuchinha.

A capuchinha, que tem o nome científico de *Tropaeolum majus* L. é uma planta herbácea anual, de ramos rasteiros e crescimento fácil (LORENZI, 2006). As experiências de produção comercial da capuchinha, no município de Botucatu, são raras em campo aberto e com o manejo orgânico. Houve a produção própria de mudas pelos agricultores, por sementes e por estacas foram bem satisfatórias. O preparo do solo foi realizado por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão é de 50 cm entre fileiras e de 20 cm dentro das fileiras. A capuchinha é uma planta bastante exigente em adubação orgânica, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos (pó de rochas, yorin).

O manejo da cultura da *T. majus* L. exige técnicas culturais, irrigações abundantes, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas para o controle físico de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após 15 dias de transplantio, aplicando esterco e compostos; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, deve ser

evitada ao máximo, a qual a família botânica é consumida fresca pelo consumidor. A pulverização com produtos químicos sintéticos deve ser evitada na cultura e substituída por insumos orgânicos. A colheita ocorre a partir dos 90 dias e repetindo-se por mais colheitas no ano agrícola.

As espécies da família botânica das Portulacaceae são classificadas como Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANC nativa. Crescem como plantas espontâneas nas áreas das hortas e pomares, sendo conhecida popularmente, como beldroega-da-horta (LORENZI, 2006; MATOS, 2008).

A beldroega, que tem o nome científico de *Portulaca oleraceae* L. é uma planta herbácea suculenta, anual, com hastes prostradas e crescimento em solos com altos teores de matéria orgânica. As experiências de produção comercial da beldroega, no município de Botucatu, são poucas e seguem com o manejo orgânico. Houve a produção própria de mudas pelos agricultores, por mudas jovens e por estacas foram bem satisfatórias. O preparo do solo foi realizado por motocultivadores e tratores e o plantio feito de forma manual. O espaçamento padrão é de 50 cm entre fileiras e de 20 cm dentro das fileiras. A beldroega é uma planta bastante exigente em adubação orgânica, recebendo a aplicação de calcários, adubações orgânicas (estercos e compostos) e fertilizantes químicos (pó de rochas, yorin).

O manejo da cultura da *P. oleraceae* L. exige técnicas culturais, irrigações abundantes, que começam com a: irrigação – geralmente utilizado o sistema de aspersão; cobertura morta – uso de biomassa vegetal como capim ou compostos; capinas – são realizadas manualmente com enxadas para promover o controle físico de plantas espontâneas; adubação em cobertura – ocorre após 15 dias de transplantio, aplicando esterco, composto e fertilizantes; por fim, o controle fitossanitário – das principais anomalias fisiológicas ou deficiências, pragas e doenças, deve ser evitada ao máximo, a qual a família botânica é consumida fresca pelo consumidor. A pulverização com produtos químicos sintéticos deve ser evitada na cultura e substituída por insumos orgânicos. A colheita ocorre a partir dos 60 dias e repetindo-se por mais colheitas no ano agrícola.

A espécie da família botânica Pleurotaceae é classificada como cogumelo comestível. O cultivo de cogumelos é uma tendência inovadora na horticultura, sendo conhecida popularmente, como o cogumelo-shimeji.

O cogumelo-shimeji, que tem o nome científico de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Klumm é um fungo cultivado em sacos de polipropileno ou polietileno de alta densidade inoculado com o *P. ostreatus* e preenchido com substrato de serragem de vários tipos de árvores misturada com outros ingredientes como bagaço de cana-de-açúcar, farelo de arroz, farelo de trigo e farelo de soja. As experiências de produção comercial do cogumelo, no município de Botucatu, são poucas e seguem com o manejo orgânico. Houve a aquisição dos substratos inoculados pelos agricultores, por via comercial de empresa especializada. O cultivo do cogumelo é feito em câmaras de produção que são salas de alvenaria. Neste local são colocadas prateleiras de madeira vazadas para não haver acúmulo de água.

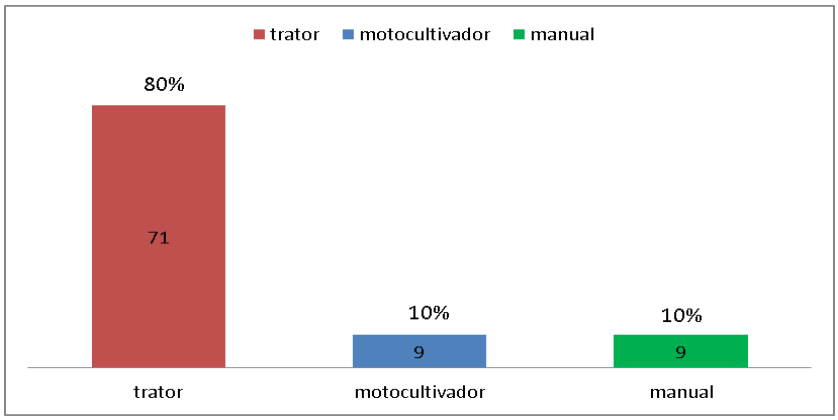
O manejo da cultura cogumelo-shimeji exige técnicas culturais, irrigações e manejo, que começam com o: substrato – que é o responsável pela fonte dos nutrientes e água para o desenvolvimento do micélio e, posteriormente, do cogumelo; irrigação – geralmente utilizado o sistema de microaspersão para garantir umidade alta; iluminação – deve ser controlada e garantir a baixa luminosidade; temperatura – deve ser amena e também deve ser controlada diariamente com ventiladores e termômetros. O cultivo é realizado sem a utilização de defensivos agrícolas. A limpeza e higiene do local para não haver insetos e sujeira são importantes. Todos estes fatores de umidade, temperatura e insetos devem ser controlados de forma rigorosa para não haver perdas e doenças. A colheita ocorre a partir dos 30 dias após a inoculação e estendendo-se por mais 60 dias.

Nesta seção apresentaram-se as principais técnicas culturais ou tratos culturais realizados pelos horticultores pesquisados, que foram divididos em preparo do solo, adubação aplicada no solo, utilização de defensivos para controle fitossanitário, principais controles de plantas espontâneas e as formas de cultivos usados pelos subsistemas de produção sistematizados pela pesquisa

de campo com os horticultores. Seguem-se a descrição técnica divulgada por autores da área.

Como pode ser verificado na figura 14 o preparo do solo mecanizado por uso de tratores e implementos agrícolas para (aração, gradagem e encanteiramento) o preparo convencional do solo é o mais utilizado, chegando a 80% dos produtores rurais. Este índice é bastante favorecido pelo uso de maquinário próprio, mas também pelo programa de patrulha rural, no qual, a Prefeitura Municipal de Botucatu realiza o preparo mecanizado do solo para agricultores familiares a custos subsidiados.

Figura 14 – Preparo do solo na horticultura do município de Botucatu



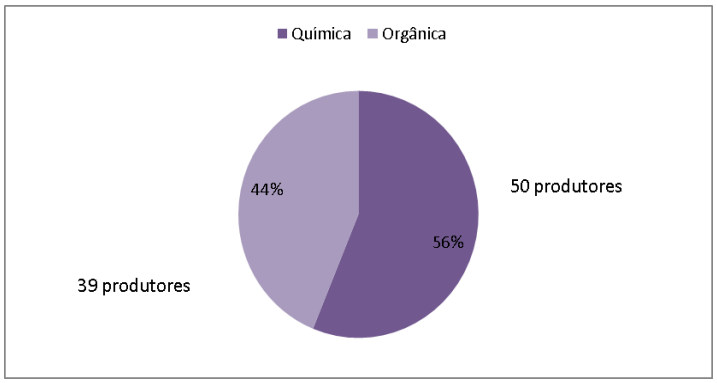
Outra forma de preparo do solo, de acordo com a figura 14 são com o uso de motocultivadores, que são pequenos implementos com autopropulsão que ajudam muito para o processo de preparo do solo e encanteiramento em pequenas áreas. São bastante utilizados na horticultura para realizar a substituição de culturas horticolas e para a realização de tratos culturais na estufa ou fruticutultura. Neste caso, são 10% dos horticultores familiares que utilizam tais equipamentos.

Nos ambientes protegidos como estufas e hidroponia o uso da mão de obra manual para preparo do solo e plantio é representado por 10% dos horticultores pesquisados. Existe a parceria entre os agricultores tambem que emprestam e alugam máquinas e tratores por periodos determinados para a realização do

preparo do solo ou resolução de alguma tarefa agronômica específica.

A figura 15, gráfico com dados, demonstra que a aplicação de adubos na horticultura divide-se com a maior parte dos agricultores familiares, em torno de 56% utilizam a adubação química sintética nos sistemas de cultivos, formulações com base no NPK, uréia, termofosfatos, bórax e etc. Estes usados, principalmente, nos estabelecimentos agropecuários com indicadores tecnológicos e com conceitos de estabelecimentos rurais em transição e moderno.

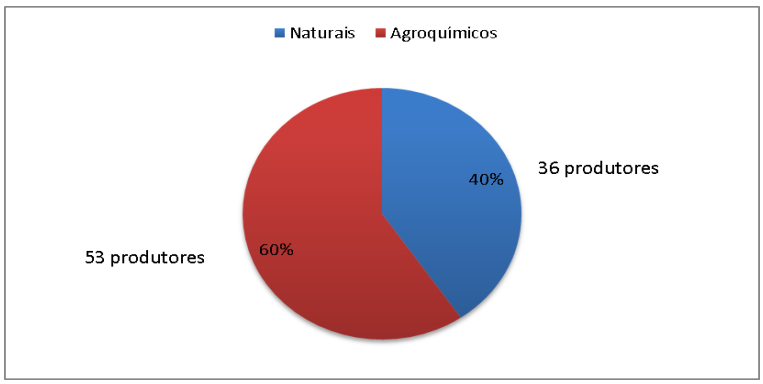
Figura 15 – Adubação do solo na horticultura local



De acordo com os dados da figura 15, os outros 44% dos horticultores familiares utilizam somente adubos orgânicos nos sistemas de cultivos, sendo como fontes o esterco bovino, cama de frango, esterco puro de galinha/frango, compostos vegetais, pós de rochas, yorin e etc. Estes usados, principalmente, nos estabelecimentos agropecuários com manejo orgânico de produção agrícola e com conceitos de estabelecimentos rurais tradicionais.

A figura 16 apresenta os tipos dos principais agrotóxicos usados no controle de pragas, doenças e deficiencias fisiológicas nos sistemas de cultivos. Com a pesquisa de campo foi possível estabelecer que 60% dos horticultores utilizam agroquímicos sintéticos para o controle fitossanitário.

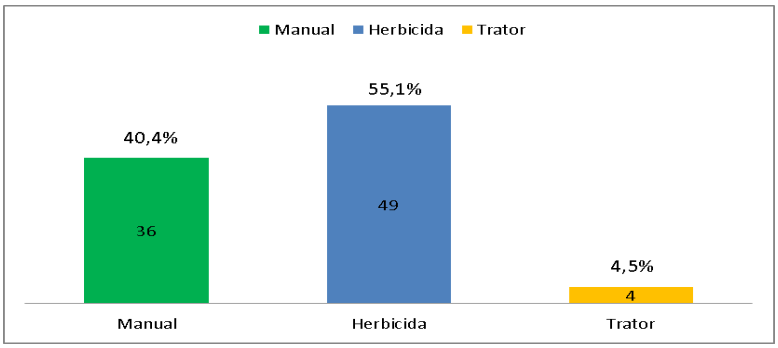
Figura 16 – Agroquímicos utilizados na horticultura local



Por outro lado, 40% dos agricultores familiares, utilizam produtos naturais para o controle fitossanitário dos sistemas de cultivos presentes na horticultura em Botucatu.

Em relação ao controle de plantas espontâneas ou plantas daninhas, a figura 17 destaca que 55,1% dos horticultores familiares realizam o combate às plantas com o uso de herbicidas químicos sintéticos.

Figura 17 – Controle de plantas espontâneas na horticultura local



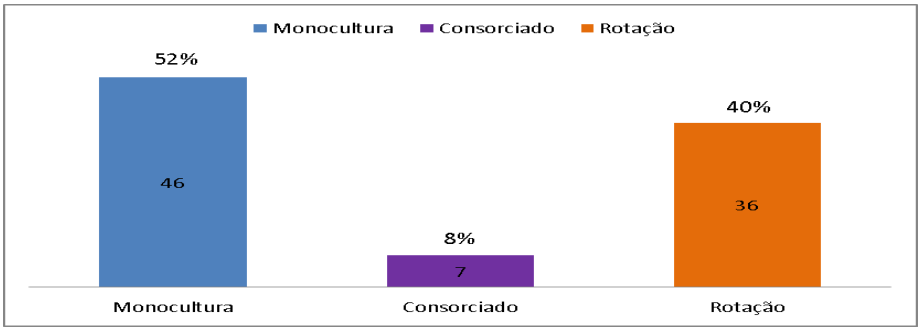
Completando as informações agronômicas da figura 17, outros 40,4% dos agricultores familiares realizam o controle físico das plantas espontâneas com a capina manual dos sistemas de cultivo ou com o uso de roçadeiras.

Apenas 4,5% utilizam o trator acoplado com roçadeira para o controle e limpeza dos sistemas de cultivo de plantas espontâneas ou daninhas.

A figura 18, apresenta-se com dados que a forma mais utilizada pelos

agricultores em Botucatu para condução técnica dos sistemas de cultivos presentes na horticultura são ainda em monocultura. O cultivo de uma cultura agrícola única facilita os tratos culturais e mas não é tecnica agronômica recomendada. Na horticultura convencional a monocultura é um estratégia produtiva racional e simplificada para a agricultura familiar obter índices de produtividade e lucro na atividade econômica. Mas, desta forma, acarreta maior incidência de doenças e pragas frequentes.

Figura 18 – Formas de cultivo dos sistemas de produção em Botucatu - SP



Analisando a figura 18, mostra que 40% realiza a rotação de culturas oleráceas com outros cultivos de familias botânicas diferentes para controle fitossanitário é eficiente e faborece o controle biológico de pragas e doenças recorrentes.

É importante mencionar que a consorciação de hortaliças com plantas medicinais e com frutiferas, que apenas 8% dos horticultores praticam, deixam o sistema de cultivo com maior biodiversidade e, desta forma, com maior resiliência ambiental, favorescendo o controle biológico de pragas e doenças.

Como resultado tem-se que a horticultura é formada por subsistemas de produção diversos com diferentes famílias e espécies botânicas e por este motivo existe uma grande diversidade de técnicas produtivas e de manejo do agroecossistema hortícola desde o plantio, irrigação, cobertura morta, capinas, adubações, amontoa, tutoramento, amarrio, podas, desbrota, capação, controle fitossanitário e colheita. Conforme a descrição feita existem produções em campo aberto, em ambientes protegidos como estufas e em sistema de hidroponia com

a utlização de fertirrigação.

2.4 CONCLUSÕES

O estudo das técnicas culturais na horticultura tem grande importância acadêmica, pois, permite compreender o grau de assimilação dos conceitos agronômicos adotados pelos agricultores nos sistemas de produção e, desta forma, possibilita descrever as principais características de manejo e tratos culturais organizados por similaridade botânica das espécies vegetais cultivadas. Inicialmente a pesquisa comprova que 16% dos estabelecimentos agropecuários com os sistemas de produção ligados à horticultura são com participação efetiva das mulheres, desde a produção agrícola até a gestão da propriedade rural. Permite concluir que a horticultura favorece a participação das mulheres, equilibrando o envolvimento delas e de sua família (filhos, noras, genros e agregados) nestes sistemas de produção pesquisados, pois, geralmente é área pequena, localizado próximo a casa e ao quintal, gerando renda agrícola e alimentos para a subsistência alimentar da família. Comparada com outras atividades agrícolas, a horticultura favorece a participação da mulher e, por consequência de toda a sua família.

Existe grande diversidade de técnicas produtivas utilizadas no agroecossistema hortícola, que observados, vão desde o plantio, irrigação, cobertura morta, capinas, adubações, amontoa, tutoramento, amarrio, podas, desbrota, capação, controle fitossanitário e colheita. Exige, portanto, segundo autores citados, que o horticultor possua um conhecimento técnico passível de ser obtido em cursos teóricos e atividades práticas, além de necessitar presença constante da assistência técnica e extensão rural.

De acordo com os dados apresentados, apenas 40% recebe alguma assistência técnica e extensão rural por parte de órgãos públicos e privados e 18% participaram de atividades de formação como cursos e dias de campo no ano da pesquisa. Estes indicadores nos revelam que há pouca ação no acompanhamento e formação técnica. Para a horticultura que possui uma ampla quantidade de técnicas culturais, demonstra que os agricultores estão sendo mal

assistidos, portanto, sofrendo perdas de produtividade e redução de renda agrícola por causa de problemas agronômicos.

Foram apresentados dados científicos e discutidos os resultados sobre a caracterização destes horticultores, de fato, os sistemas de produção envolvidos na produção de hortaliças, frutas, plantas medicinais, PANCs e cogumelos comestíveis são predominantemente realizados por agricultores familiares detentores da DAP. Algumas referências bibliográficas citam esta questão do envolvimento destas produções com a agricultura familiar, assim como corrobora esta pesquisa. O associativismo como forma de acessar politicas públicas também ficam em torno de 60% dos produtores rurais pesquisados, permitindo concluir que a agricultura familiar tem aspectos relevantes para a associação no âmbito do beneficiamento e comercialização de produtos hortícolas.

Considerando que a horticultura local possui 59 espécies botânicas na produção agrícola, uma diversidade de plantas no consórcio dos sistemas de cultivos e com o manejo orgânico de produção. Esses resultados mostram que a transição agroecológica é mais adequada para os subsistemas de produção que compõem a horticultura, sendo a hipótese ecológica desta atividade produtiva uma importante variável considerada.

A diversidade da horticultura foi detectada, também, quanto à tipologia dos agricultores familiares e não familiares, do nível tecnológico empregado na produção e da biodiversidade produtiva, o que permitiu que a pesquisa estabelecesse correlação direta com conceitos da sustentabilidade. Esta diversidade de espécies produzidas, de nível tecnológico e do manejo dos agroecossistemas aumentam o grau de dificuldade para êxito da atividade agroeconômica. Exigindo, portanto maior conhecimento agronômico e de gestão agrícola pelos horticultores.

Ponderando que a horticultura permite que os sistemas de cultivos sejam feitos em campo aberto, em ambientes protegidos por estufas agrícolas até em sistema hidropônico pode-se concluir que horticultores Botucatuenses, mesmo com toda a diversidade e adversidade possibilitou o uso correto de tratos culturais observados e descritos nesta tese, alcançando mediana produtividade e

renda agrícola, apesar de haver perdas por uso indiscriminado de agroquímicos e por problemas fitossanitários pertinentes aos seus cultivos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza D. **Etnografia da prática escolar.** Campinas: Papirus,1995.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Livro Rápido/NUPEEA, 2004. 189p.

BEGOSSI, A. **Ecologia humana: um enfoque das reações homem-ambiente**. Interciência, Caracas, v.18, n.3, p 121-132, 1993.

CAMPOS, Marcio Gonçalves. **Efeito da adubação orgânica na produção de fitomassa e nos compostos bioativos de *Passiflora incarnata* L.** 2015. 78 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2015.

CAMPOS, M. G.; CURY NETO, J.; CALDAS JUNIOR, A. L.; MING, L.C. **Estudo de caso do Arranjo Produtivo Local de plantas medicinais e fitoterápicos: organização de cadeia produtiva em Botucatu – São Paulo**. In: Conferência Brasileira de Arranjos Produtivos Locais, 7, 2015, Brasília.

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo Agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. 76 p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. – Londrina: EMBRAPA SOJA, 2012. Disponível em: <http://www.embrapa.gov.br>. Acesso em: 28 out. 2017.

ENGERS, Maria Emília Amaral. **Pesquisa educacional: reflexões sobre a abordagem etnográfica.** In: _____ . Paradigmas e metodologias de pesquisa em educação: notas para reflexão. Porto Alegre: PUCRS, 1994.

EZPELETA, Justa; ROCKWELL, Elsie. **Pesquisa participante.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agritecnologia moderna na produção de hortaliças.** Fernando Antonio Reis Filgueira – Viçosa: UFV, 2000.

GOTO, RUMY. TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido**:

condições subtropicais. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 1998.

JANICK, JULES. **A Ciência da Horticultura.** Agência Norteamericana para o Desenvolvimento Internacional (USAID). San Francisco, California, 1963. Ed. Freita Bastos, Rio de Janeiro, 1966.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. / Valdely Ferreira Kinupp, Harri Lorenzi. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

LORENZI, H. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas**: (de consumo in natura) / Harri Lorenzi...(et al.). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. de. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas** / Harri Lorenzi, Francisco José de Abreu Matos. 2. Ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, G. A. M. **Estatística Geral e Aplicada**. Atlas. 2. ed. – São Paulo, 2006.

MURAYAMA, SHIZUTO. **Horticultura**. 2. Ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1983.

PINTO, L. B. de. **A importância da diversidade entre os iguais: um estudo de caso da assistência técnica e extensão rural em um assentamento rural** no Pontal do Paranapanema-SP. Tese (Doutorado Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) Campinas: UNICAMP, 2005.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa.** 14.ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

SIMÕES, W. R; SANT'ANA, A. L**. Pluriatividade e renda não-agrícolas: estratégias da geração de renda das famílias assentadas**. Disponível em: http://www.uniara.com.br/legado/nupedor/nupedor_2008/Trabalhos/Artigos/_Wania_Lazaro.pdf. Acesso em 04 out. 2017.

SOUZA, JACIMAR LUIS, DE. **Manual de horticultura orgânica**. 2. ed. atual. e ampl. – Viçosa, MG : Aprenda Fácil, 2006.

VELTRI, ANA LUIZA AZANK. **Estudo de etnociências nas boas práticas agrícolas de plantas medicinais, aromáticas e condimentares no município de Botucatu, SP**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade

de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2017.

VILELA, N.J.; HENZ, G.P. **Situação atual da participação das hortaliças do agronegócio brasileiro e perspectivas futuras**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.17, n.1, p.71-89, 2000.

VILELA, N.J.; MACEDO, M.M.C**. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. H**orticultura brasileira, Brasília, v. 18, n. 2, p. 88-94, julho 2000.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seguinte tese de doutorado tem como título “análise da diversidade dos sistemas de produção na horticultura no contexto do desenvolvimento do município de Botucatu/SP”**.** Este estudo científico surge da necessidade de investigação sobre os sistemas de produção que compõem esta área do conhecimento agronômico, muitas vezes negligenciado por órgão público de pesquisa e de desenvolvimento rural.

O período de graduação em Engenharia Agronômica permitiu-me conhecer a horticultura por meio do ensino superior, associado à pesquisa acadêmica e promovido pela extensão universitária. Este último foi o inicio das minhas atividades profissionais. Acabei sendo um extensionista rural, dedicado às atividades do desenvolvimento rural, sustentabilidade e da agricultura familiar.

Destas experiências profissionais, destaco a mais recente, que foi na Prefeitura Municipal de Botucatu com o cargo de Secretário de Agricultura e Abastecimento. A partir do ano de 2009 houve um esforço coletivo organizado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) para a realização de um Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Para isso foi mobilizado as instituições de todas as esferas e condições jurídicas que se relacionam com o tema do rural no município de Botucatu. Em conjunto foi produzido um Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (PMDRS) sendo este finalizado em 2010. Neste PMDRS foi sistematizado propostas de ações em cinco cadeias produtivas prioritárias. A horticultura foi a cadeia produtiva numero um no Plano Municipal para a atuação multi-institucional e priorização de políticas públicas, recursos públicos e incentivos da ATER.

Diferentes ações técnicas foram desenvolvidas, desde então, como contratação de assistência técnica para produção de frutas, hortaliças e plantas medicinais; aquisição de máquinas e implementos agrícolas para preparo do solo; fortalecimento das hortas comunitárias em espaços urbanos; produção de mudas de hortaliças, plantas medicinais e aromáticas em viveiros na Faculdade de Ciências Agronômicas; ações de extensão rural e organização de arranjos produtivos locais; aquisição de secadores, equipamentos e insumos para os sistemas de produção; compra de produtos hortícolas da agricultura familiar para a alimentação escolar; projetos de agroindustrialização e de agregação de valor aos produtos rurais e a

contratação de financiamentos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) para o incentivo da horticultura.

Dentro deste contexto do fomento à horticultura e com o objetivo de realizar um estudo cientifico para conclusão da tese de doutorado faço da realidade rural o laboratório acadêmico. Diante deste cenário socioeconômico e da oportunidade de investigação de dados, a pesquisa analisou a diversidade destes sistemas de produção, caracterizou e avaliou o seu grau de desenvolvimento e, desta forma, mensurou-se se existem suficientes políticas públicas e inserção de mercado para os horticultores em Botucatu.

Diante desta realidade municipal, a questão problematizadora ou mobilizadora sobre se a diversidade dos sistemas de produção da horticultura é estratégica para o desenvolvimento da agricultura familiar ou de pequenos produtores rurais, respondo diante os resultados e conclusões que sim. A hipótese econômica fica evidenciada pela alta rentabilidade observada pelas faixas renda A, B e C obtidas por agricultores pesquisados. Mesmo os que foram classificados com renda na faixa D e E associadas a outras atividades agropecuárias agregaram recursos financeiros e alimentares importantes para a sobrevivência econômica de seus estabelecimentos rurais e para reprodução social da agricultura familiar.

A hipótese que destaca a dimensão social foi comprovada pela participação efetiva da agricultura familiar e da pequena propriedade rural com o envolvimento do trabalho das mulheres. Registrado na diversidade de tipologia e perfil de produtores rurais. Por muitas vezes com diferentes níveis tecnológicos Outro indicador é reforçado pela presença do caráter associativo da horticultura. Toda esta perspectiva se concretiza na hipótese de acesso ao mercado institucional ou governamental do PNAE e PAA no âmbito municipal, mas também na comercialização dos seus produtos hortícolas para empresas, supermercados, restaurantes, quitandas, feiras livres e cestas de produtos orgânicos.

A hipótese ecológica fica ratificada no uso da biodiversidade produtiva de 59 espécies botânicas e na utilização de pequenos espaços e terrenos da propriedade rural onde se produz em conformidade com o manejo orgânico e agroecológico, muitas delas, certificadas por sistemas participativos de garantia do MAPA ou por auditoria de empresa do setor. A horticultura que possui plantas cultiváveis de ciclo

biológico curto é apropriada para a transição agroecológicas das propriedades rurais como observadas e registradas pela pesquisa. Existem boas praticas de produção utilizando agroquímicos na produção, muitas atividades em estufas agrícolas e hidropônicos muito rentáveis aos produtores rurais. Mas houve exitosas experiências de produção em campo aberto com uso de técnicas tradicionais e insumos orgânicos viabilizando produção sustentável de alimentos.

Por fim, necessita haver avanços na agroindustrialização dos produtos da horticultura, este beneficiamento permitirá maior agregação de renda e novos mercados. As ações da ATER pública e privada carecem de serem mais frequentes, constantes e viabilizando o atendimento às associações e não individualmente. As pesquisas universitárias muitas vezes estão descoladas da realidade do produtor rural, atendendo interesses somente de setores produtivos industriais e deixando de lado o elo mais fraco desta importante cadeia produtiva que são as necessidades dos produtores rurais. Nestes últimos anos houve retrocesso nas políticas públicas locais para o desenvolvimento rural e para a segurança alimentar, por exemplo, os recursos do PNAE e do PAA foram reduzidos. O conselho municipal de desenvolvimento rural foi desarticulado, não realizando reuniões entre os produtores rurais, suas associações e órgão público estadual e municipal para o fomento de politicas para a agricultura familiar e patronal. Várias ações para a promoção da horticultura deixaram de existir na agenda municipal. Seguem os produtores rurais e instituições governamentais e não governamentais resistindo e lutando para o seu desenvolvimento e sobrevivência.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **O futuro das regiões rurais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

BERTALANFFY, L. V. Trad. Francisco M. Guimarães. **Teoria geral dos Sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. – 7. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BIANCHI, V. R. **Análise dos sistemas de produção dos estabelecimentos rurais no município de Palmital/SP:** em busca de estratégias para o desenvolvimento rural. Tupã: UNESP, 2015. 110p. Dissertação Mestrado.

BUENO, O. C. **A Agricultura Familiar da Baixada Serrana de Botucatu (SP): Integração, Intervenção e Organização**. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Araraquara, 1994.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11326.htm>. Acesso em: 28 out.2017.

CAMARGO FILHO, W. P.; CAMARGO, F. P. **A produção e a comercialização mundial dos principais olerícolas.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 35, n. 2, abr./jul. 2017.

CÂNDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito: estudo sobre o caipira paulista** e a transformação dos seus meios de vida. São Paulo: Duas Cidades; Ed. 34, 2001.

CATI – COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Projeto de Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária - LUPA** 2007/2008: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo. São Paulo, IEA, CATI, SAA, 2009.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente** da moderna administração das organizações. – 7. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CNA – CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Mapeamento e qualificação da cadeia produtiva das hortaliças do Brasil**. 79p. CNA. – Brasília, 2017.

CMDR - CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL

SUSTENTÁVEL. **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. PMDRS**. Novembro/2010. Disponível em: < http://www.cati.sp.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2017.

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola: manual para especialistas**. Salvador: Ed. UFBA, 2007.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. – Londrina: EMBRAPA SOJA, 2012. Disponível em: <http://www.embrapa.gov.br>. Acesso em: 28 out. 2017.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agritecnologia moderna na produção de hortaliças.** Fernando Antonio Reis Filgueira – Viçosa: UFV, 2000.

GIRARDI, E. **Proposição teórico-metodológica de uma Cartografia Geográfica Crítica e sua aplicação no desenvolvimento do Atlas da Questão Agrária Brasileira**. 2008. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de São Paulo – UNESP/Presidente Prudente, SP.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. SIDRA – **Sistema IBGE de recuperação automática**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

_____. **Censo agropecuário 2006.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006a. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 29 out. 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal (PAM), 2016.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em 12 de set. de 2017.

INCRA/FAO – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA / ORGANIZAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO DA ONU. **Análise diagnóstico de sistemas agrários: Guia metodológico.** Brasília, 1999. 85p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/reforma-agraria/analise-balanco-e-diagnostico/guia_metodologico.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2017.

KAGEYAMA, A. A. **Desenvolvimento rural: conceito e um exemplo de medida.** Congresso da SOBER. SOBER. Cuiabá, 2004.

LIMA, A. P. de. et al, **Administração da Unidade de Produção Familiar Modalidade de Trabalho com Agricultores.** 2. ed. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2005.

MALUF, R. **Políticas agrícolas e de desenvolvimento rural e a segurança alimentar.** In: LEITE, Sérgio (Org.) Políticas Públicas e agricultura. Porto alegre: Ed. UFRGS, 2001.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **Histórias das Agriculturas do Mundo: do neolítico** a crise contemporânea. São Paulo: ed. da UNESP/NEAD/MDA, 2010.

MERTZ, M. **A agricultura familiar no Rio Grande do Sul – um Sistema Agrário** Colonial. Porto Alegre, 2004.

MOREIRA, R. M. **Transição Agroecológica: conceitos, bases sociais e a localidade de Botucatu-SP/Brasil**. Campinas: UNICAMP, 2003. 153p. Dissertação Mestrado.

NAVARRO, Z. **Desenvolvimento rural – o que fazer?** O Estado de São Paulo. São Paulo: Jornal, 15 fev. 2014. Economia e Negócios.

NUNES, E. M. **Reestruturação agrícola, instituições e desenvolvimento rural no Nordeste: as dinâmicas regionais e a diversificação da agricultura** familiar no Polo Açu-Mossoró (RN). Porto Alegre/RS, 2009, Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Agronômicas.

O ESTADO DE SÃO PAULO. **Ceagesp é o terceiro maior entreposto de alimentos do mundo.** São Paulo, 14 mar. 2014. Economia e Negócios. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,ceagesp-e-o-terceiro-maior-entreposto-de-alimentos-do-mundo>. Acesso em: 25 out. 2017.

PADOVEZE, C. L. **Análise das demonstrações financeiras**. 2. ed. – São Paulo: Thomson learning, 2007.

REIS, A. C. R. **Demonstrações contábeis**. 3. ed. – São Paulo: Saraiva, 2009.

SCHNEIDER, S. **Teoria Social, Agricultura Familiar e Pluriatividade**. Revista Brasileira de Ciências Sociais. São Paulo, v. 18, n.51, 2003.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O mercado de hortaliças no Brasil.** Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-mercado-de-hortalicas-no-brasil 2015>. Acesso em: 12 jul. 2017.

SIMÕES, W. R; SANT'ANA, A. L**. Pluriatividade e renda não-agrícolas: estratégias da geração de renda das famílias assentadas**. Disponível em: http://www.uniara.com.br/legado/nupedor/nupedor_2008/Trabalhos/Artigos/_Wania_Lazaro.pdf. Acesso em 04 out. 2017.

VILELA, N.J.; HENZ, G.P. **Situação atual da participação das hortaliças do agronegócio brasileiro e perspectivas futuras**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.17, n.1, p.71-89, 2000.

VILELA, J. N.; LANA, M. M.; NASCIMENTO, E. F.; MAKISHIMA, N. **O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso de hortaliças.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 2, p. 141-143, abr./jun. 2003.

VILELA, N.J.; MACEDO, M.M.C**. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças.** Horticultura brasileira, Brasília, v. 18, n. 2, p. 88-94, julho 2000.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e Gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**. São Paulo: Pioneira, 2000.