

HILBATY ESTEPHANY RODRIGUES DA SILVA

**SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM
PROPRIEDADES RURAIS DE BOTUCATU E REGIÃO**

**Botucatu
2019**

HILBATY ESTEPHANY RODRIGUES DA SILVA

**SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM
PROPRIEDADES RURAIS DE BOTUCATU E REGIÃO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da Unesp - Campus de Botucatu,
para obtenção do título de Mestre em Programa de
Pós-Graduação em Horticultura.

Orientador: Prof. Dr. Filipe Pereira Giardini Bonfim

Botucatu

2019

S586s Silva, Hilbaty Estephany Rodrigues da
Sustentabilidade de sistemas de produção de
hortaliças em propriedades rurais de Botucatu e região /
Hilbaty Estephany Rodrigues da Silva. -- Botucatu, 2019
93 p. : tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual
Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrônômicas,
Botucatu
Orientador: Filipe Pereira Giardini Bonfim

1. Agricultura sustentável. 2. Transição agroecológica.
3. Plantas hortícolas. 4. Agricultura familiar. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca
da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. Dados fornecidos pelo
autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM PROPRIEDADES RURAIS DE BOTUCATU E REGIÃO

AUTORA: HILBATY ESTEPHANY RODRIGUES DA SILVA

ORIENTADOR: FILIPE PEREIRA GIARDINI BONFIM

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


Prof. Dr. FILIPE PEREIRA GIARDINI BONFIM
Horticultura / Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu - UNESP


Prof.ª Dr.ª VANIA CHRISTINA NASCIMENTO PORTO
Centro de Engenharia / Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA


Dra. NATHALIA DE SOUZA PARREIRAS
Depto de Horticultura - Pós-Doc / Faculdade de Ciências Agrônômica - UNESP

Botucatu, 25 de fevereiro de 2019

Aos meus irmãos e minha irmã, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus por ser o meu melhor amigo e me acompanhar em todas as jornadas, me concedendo saúde e força para superar as dificuldades.

À minha família por ser o alicerce necessário, o pilar que me sustenta, o amor que me move e a força pra lutar e vencer qualquer batalha.

Ao meu companheiro, que nessa caminhada foi fundamental para o desenvolvimento e finalização desse processo, sendo meu equilíbrio em dias desarmônicos, minha calma nos dias de caos, a leveza nos dias difíceis e o abrigo mais aconchegante para eu ancorar. Agradeço pela doçura, paciência e bem querer.

Aos meus amigos defumadores que sempre estiveram e se fizeram presentes, na torcida, incentivando e acreditando, eu amo vocês.

Aos meus amigos Arthur e Efraim que são meus irmãos mais velhos dados pela vida. Sou grata.

As minhas amigas Raphaella, Ellen e Ítala companheiras de vida, crescimento pessoal e profissional. Mesmo longe, permanecemos juntas.

À minha amiga Maryjane que sempre me acolheu e acreditou ser possível. Você é espelho!

Ao meu escudeiro fiel, filho das rosas, presente a tempo e a hora desde que nascemos. Keyson.

Aos meus amigos e não colegas de trabalho, porque nos ajudamos, nos fortalecemos e construímos laços maiores que seguem para além, à vocês, Isabella Marques, Júlio Rodrigues, Daniela Teixeira, Jordany Oliveira, todo meu respeito e admiração.

Aos amigos que o vento leva e traz no qual me ensinam que a vida é feita de momentos e retalhos que vão sendo costurados e bordados.

Ao Núcleo de Estudo em Agroecologia, NEA pelo fomento e apoio a esta pesquisa.

Ao Grupo de Pesquisa em Horticultura e Biodiversidade - Horgbio, Laboratório de Plantas Mediciniais e o Departamento de Horticultura pelo exemplo de profissionais que tenho a honra de trabalhar diariamente.

À Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (FCA/UNESP), pela oportunidade do desenvolvimento do Mestrado.

Aos professores do Programa de Horticultura pelos ensinamentos e aos membros que compuseram as bancas por toda contribuição e enriquecimento.

Em especial ao meu orientador, mentor e amigo Filipe Pereira Giardini Bonfim, pela compreensão, paciência, atenção, incentivo, confiança, zelo e exemplos de luta de sua vida profissional.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ pela concessão da bolsa.

E a todos que de alguma forma contribuíram para a realização dessa empreitada,

O meu agradecimento.

RESUMO

Os diferentes e inúmeros agroecossistemas do território nacional, onde as hortaliças são produzidas majoritariamente pelo sistema de cultivo convencional, têm-se modificado ao longo dos últimos anos, apresentando crescimento significativo de cultivos diferenciados com destaque para aqueles em ambiente protegido e sob sistema orgânico. O setor de hortaliças é um ramo do agronegócio em pleno crescimento e que movimenta em torno de 55 milhões de reais anualmente, em toda a sua cadeia, do campo ao varejo. Dentre os Estados da região Sudeste, São Paulo é o que possui o maior mercado de alimentos da América Latina, podendo-se inferir que o mesmo possa ocorrer com os orgânicos. Assim, objetivou-se neste estudo analisar a sustentabilidade de sistemas de produção de hortaliças em propriedades rurais de Botucatu e região, bem como caracterizar as unidades produtivas quanto aspectos econômicos, ecológicos e sociais. Os procedimentos metodológicos para elaboração da pesquisa durante todo o seu desenvolvimento até a sua concretização foi com base na pesquisa qualitativa, do tipo descritiva analítica, a qual possibilita a observação, o registro, a análise e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los. Para coleta de dados foi utilizado o método “bola de neve”. O grupo amostral abrangido foi de 10 agricultores-produtores de hortaliças no município de Botucatu e região pela aplicação do formulário de manejo sustentável que consiste na classificação de quatro níveis distintos de sustentabilidade, atribuído por intermédio de pontuações referentes às práticas agrícolas adotadas dentro das unidades de produção, sendo eles: a) de 0 a 20 pontos - não sustentável; b) 20 a 40 pontos - sustentabilidade fraca; c) 40 a 60 pontos - sustentabilidade média e d) 60 a 80 pontos - sustentabilidade forte. Os dados obtidos revelaram que todos os agricultores visitados são de base familiar e possui boa diversidade de plantas em campo, o que possibilita bom escalonamento de produção e colheita, facilitando a comercialização dos produtos apresentando-se como estratégia fundamental para a permanência do trabalho no campo. Outro ponto que se pode visualizar são os agricultores convencionais que se quiserem migrar para a agricultura orgânica, os mesmo, já estão em processo de transição diante dos níveis de sustentabilidade abordado no questionário, obtendo produção superior, com menos degradação e maior equilíbrio ecológico. Quanto ao índice de sustentabilidade gerado pelo questionário, conseguiu-se perceber que os agricultores visitados possuem alto nível de sustentabilidade, respeitando as diretrizes do plano de manejo da APA – Botucatu que visa à responsabilidade do uso da terra, a conservação e preservação das áreas e agroecossistemas cultivados.

Palavras – chave: Agricultura sustentável. Transição agroecológica. Plantas hortícolas. Agricultura familiar.

ABSTRACT

The different and numerous agroecosystems of the national territory, where the vegetables are produced mainly by the system of conventional cultivation, have been modified during the last years, presenting significant growth of differentiated crops with highlight to those in protected environment and under organic system. The vegetable sector is a growing branch of agribusiness, which moves around 55 million reais annually, throughout its chain, from the field to the retail. Among the states of the Southeast, São Paulo has the largest food market in Latin America, and it can be inferred that the same may occur with organic foods. Thus, the objective of this study was to analyze the sustainability of vegetable production systems in rural properties of Botucatu and region, as well as to characterize the productive units as economic, ecological and social aspects. The methodological procedures for the elaboration of the research throughout its development until its implementation was based on the qualitative research, of the descriptive analytical type, which makes it possible to observe, record, analyze and correlate facts or phenomena without manipulating them. The "snowball" method was used for data collection. The sampled group consisted of 10 farmers-producers of vegetables in the city of Botucatu and region by the application of the sustainable management form that consists of 4 different levels of sustainability, being: a) from 0 to 20 unsustainable; b) 20 to 40 weak sustainability; c) 40 to 60 average sustainability and d) 60 to 80 strong sustainability. The data obtained showed that all the farmers visited are family-based and have a good diversity of plants in the field, which allows a good staggering of production and harvesting, facilitating the commercialization of the products presenting as a fundamental strategy for the permanence of work in the field. Another point that can be seen is the conventional farmers who want to migrate to organic agriculture, they are already in the process of transition to the levels of sustainability addressed in the questionnaire, obtaining superior production, with less degradation and greater ecological balance. Regarding the sustainability index generated by the questionnaire, it was possible to perceive that the farmers visited have a high level of sustainability, respecting the guidelines of the APA - Botucatu management plan that aims at the responsibility of land use, conservation and preservation of the areas and agroecosystems.

Keywords: Sustainable agriculture. Agroecological transition. Horticultural plants. Family farming.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O papel da agroecologia no atendimento dos objetivos sociais, ambientais e econômicos no meio rural	26
Figura 2 - A integração de recursos, componentes e funções em sistemas agrícolas diversificados	28
Figura 3 - Requisitos à Agricultura Sustentável	30
Figura 4 - Valor total das hortaliças no Brasil	31
Figura 5 - A diferenciação da agricultura mundial	33
Figura 6 - Localização da área de estudo, Botucatu, São Paulo	45
Figura 7- Área de Proteção Ambiental, Perímetro Botucatu. Secretaria de Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental	45
Figura 8 – Característica dos produtores de hortaliças visitados (Botucatu – SP, 2018)	55
Figura 9 – Nível de escolaridade e distinção de gênero dos produtores entrevistados (Botucatu – SP, 2018)	56
Figura 10 - Área de produção dos produtores entrevistados (Botucatu, SP, 2018)	58
Figura 11 - Relação entre Área total, Produção de hortaliças e Mata dos agricultores entrevistados (Botucatu, SP, 2018)	59
Figura 12 – Sistemas de produção das propriedades dos produtores visitados (Botucatu – SP, 2018)	60
Figura 13 – Análise de solos, Recomendação e Manejo de adubação nas propriedades rurais visitadas (Botucatu - SP, 2018)	61
Figura 14 – Realização da prática de compostagem nas propriedades visitadas (Botucatu – SP, 2018)	63
Figura 15 – Controle de pragas e doenças nas propriedades visitadas (Botucatu – SP, 2018)	64
Figura 16 – Técnicas de manejo nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)	66
Figura 17 – Manejo de capina nos propriedades rurais visitadas (Botucatu – 2018, SP)	67

Figura 18 – Rotação de cultura nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)	69
Figura 19 – Manutenção de limpeza das hortas das propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)	70
Figura 20 – Manejo de mudas e sementes nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)	72
Figura 21 – Manejo da colheita e pós-colheita nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)	73
Figura 22 – Comercialização e fluxos de destinos dos produtos hortícolas das propriedades rurais visitadas	75
Figura 23– Alimentação dos produtores das propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)	76
Figura 24 – Mão-de-obra familiar das propriedades visitadas (Botucatu – SP, 2018)	77
Figura 25 – Renda familiar dos produtores rurais visitados proveniente do segmento hortícola (Botucatu – SP, 2018)	78
Figura 26 – Níveis de sustentabilidade dos produtores visitados (Botucatu – SP, 2018)	79
Figura 27 – Sustentabilidade do sistema convencional e orgânico das propriedades visitadas (Botucatu – SP, 2018)	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAO	Associação da Agricultura Orgânica
ABCSEM	Associação Brasileira de Comércio de Sementes e Mudas
ABD	Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica
ACA	Área de Conservação Ambiental
APA	Área de Proteção Ambiental
AS-PTA	Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa
CSA	Comunidade que Sustenta a Agricultura
FCA	Faculdade de Ciências Agronômicas
IBD	Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento
MAPA	Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento
OAC	Avaliação da Conformidade
OCS	Organização de Controle Social
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNB	Produto Nacional Bruto
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura
SisOrg	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SPG	Sistemas Participativos de Garantia

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UC Unidade de Conservação

ZCH Zona de Conservação Hídrica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	22
2.1	Sustentabilidade: breve contexto	22
2.1.2	Desenvolvimento sustentável.....	23
2.1.3	Sustentabilidade dos agroecossistemas.....	24
2.2	Panorama de hortaliças no Brasil	31
2.3	Agricultura Orgânica no Brasil	34
2.4	O viés da Agricultura Orgânica em São Paulo e Botucatu	35
2.5	Agricultura Familiar	36
2.5.1	Políticas públicas que fomentam a Agricultura Familiar como estratégia de comercialização.....	38
2.6	Transição agroecológica	40
3	MATERIAL E MÉTODOS	44
3.1	Localização e caracterização da área de estudo	44
3.2	Procedimentos para o levantamento, análise e interpretação dos dados	46
3.2.1	Contribuições da metodologia qualitativa.....	46
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1	Características socioeconômicas de agricultores-produtores de hortaliças de Botucatu e região	51
4.1.1	Os agricultores-produtores.....	51
4.1.2	Aspectos produtivos dos imóveis rurais visitados de acordo com o questionário de manejo sustentável.....	60
4.1.3	Sustentabilidade dos sistemas de produção.....	78
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
6	CONCLUSÕES	82
	REFERÊNCIAS	83
	APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido	91
	APÊNDICE B - Entrevista - Dados socioculturais, econômicos	93

1 INTRODUÇÃO

A agricultura tem exercido historicamente grande influência nos aspectos sociais, políticos e econômicos do Brasil. As iniciativas em benefícios de uma agricultura mais sustentável reservam lugar significativo à tecnologia, processos e métodos de produção, no qual, incorpora ideias, métodos e práticas (ecológicas, preservacionistas e conservacionistas do meio ambiente) e de sentimento social. A sustentabilidade da agricultura é defendida e almejada por diferentes setores produtivos e por distintos segmentos sociais, apesar de ainda se apresentar de maneira utópica (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

Nesse contexto, pode-se inferir que os diferentes e inúmeros agroecossistemas do território nacional, onde as hortaliças são produzidas majoritariamente pelo sistema de cultivo convencional, têm-se modificado ao longo dos últimos anos, apresentando crescimento significativo de cultivos diferenciados com destaque para aqueles em ambiente protegido e sob sistemas orgânicos (MELO; VILELA, 2007).

Assim sendo, o setor de hortaliças é um ramo do agronegócio em pleno crescimento e que movimenta em torno de 55 milhões de reais anualmente em toda a sua cadeia, do campo ao varejo, ocupando uma área com cerca de 820 mil hectares, produzindo 20 milhões de toneladas de 18 hortaliças diferentes, sendo tomate, cebola, melancia e alface responsáveis por 50% desse total (ABCSEM, 2014).

Em 2004, o Brasil possuía 880 mil hectares e 2,7% da área cultivada no mundo, sendo o oitavo maior em cultivo orgânico (CAMARGO et al., 2004). Em 2016, esse número salta para 950 mil hectares de área de produção, totalizando 11.084 produtores inseridos no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, gerenciado pelo Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2015).

O agronegócio de hortaliças orgânicas no Brasil é crescente, mas ainda incipiente, representando apenas 1,8% da área total cultivada, sendo seu volume de produção proveniente de pequenas propriedades, ou seja, predomina a agricultura de base familiar (EMBRAPA, 2011).

Dentre os estados da região Sudeste, São Paulo é o que possui o maior mercado de alimentos da América Latina, podendo-se inferir que o mesmo possa ocorrer com os orgânicos. Em 2004, a área total cultivada com agricultura orgânica no estado foi de 10.234,8 hectares, representando 0,14% da área cultivada estadual. No grupo das

hortaliças foram determinadas 26 espécies: a alface representou 1,9% e a cenoura 1,6%, sobressaindo-se como as mais plantadas no sistema orgânico (CAMARGO *et al.*, 2004).

No estado de São Paulo, Botucatu é conhecida pela sua aptidão agrícola. É pioneira na produção orgânica e biodinâmica no país, destacando-se “Estância Demétria”, que foi a primeira fazenda biodinâmica no Brasil e que chegou a 30 ha de vegetais, 20 hectares de plantas medicinais e mais de 100 funcionários. Além disso, surgiram listas de entidades e atividades, como a Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (ABD), que realiza pesquisas, cursos e presta consultoria a centenas de produtores rurais por todo o Brasil; e a Associação Instituto Biodinâmico (IBD), primeira e maior certificadora brasileira com mais de 3.000 produtores certificados e também única brasileira com credenciamento internacional (ABD, 2004).

Outro sim, importante no município é a comercialização de hortaliças, que é ativa e com grande expressão econômica para a região, tanto convencional (em mercados e quitandas) quanto orgânica (em lojas especializadas, feiras e armazéns), além de produção para PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), contribuindo para a venda dos produtos orgânicos e fomentando o pequeno agricultor.

Além disso, existe a CSA (Comunidade que Sustenta a Agricultura), onde são vendidas cestas com produtos orgânicos entregues em domicílio para a região e a capital, um setor que cresce consideravelmente. O município também conta com hortas comunitárias, onde desenvolve trabalho de geração de renda e inclusão social.

Dentre as cidades que mais desenvolvem atividades e projetos na área ambiental no ranking paulista, Botucatu atualmente é a primeira colocada. Ela obteve este título devido, principalmente, à sua APA (Área de Proteção Ambiental) e por ser Unidade de Conservação dos mananciais, bacias e aquífero, como a Área de Conservação Ambiental (ACA) – bacias que se localizam em diversas províncias geomorfológicas da região, ocupando áreas pertencentes às Cuestas Basálticas, Planalto Ocidental e Depressão Periférica – e a Zona de Conservação Hídrica (ZCH) – zona que compreende as áreas onde há afloramento do Aquífero Guarani. Possui também um planejamento estratégico da Unidade de Conservação (UC) e se origina na necessidade de criar um sistema para planejar as suas ações com o intuito de minimizar impactos ambientais e contaminação da água e das matas (SÃO PAULO, [entre 2010 e 2012]).

A área de proteção ambiental, que foi instituída pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de agosto de 2002, o município tem o Plano de Manejo, documento que norteia as atividades a ser desenvolvidas nas unidades de conservação, visto que as propriedades rurais botucatuenses estão inseridas na APA, sendo proibida qualquer intervenção, alteração, desenvolvimento de atividades ou modalidades de utilização em desacordo com seus objetivos (SÃO PAULO, 2002).

Perante este cenário, urge a necessidade de realizar estudos sobre os impactos na vida social e econômica desses agricultores, influenciando nos aspectos sociais, econômicos e ambientais criando gradientes de sustentabilidade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sustentabilidade: breve contexto

No início do terceiro milênio, a discussão sobre sustentabilidade ambiental das atividades humanas saiu da esfera industrial e ampliou-se para incluir o impacto da produção agrícola (EMBRAPA, 2000).

Neste cenário, De Camino e Muller (1993) afirmam que a sustentabilidade da agricultura é a capacidade de suprir a demanda crescente de produtos agrícolas em termos cada vez mais favoráveis. Para aqueles que apoiam esta definição, a redução a longo prazo dos preços reais dos produtos agrícolas apontaria que o crescimento da produção está seguindo um caminho sustentável.

Assim sendo, a sustentabilidade em agroecossistemas ou em etnoecossistemas tem a finalidade de incluir a dimensão das culturas humanas no manejo dos ecossistemas agrícolas, podendo ser definida como a capacidade de um agroecossistema em manter-se socioambientalmente produtivo ao longo do tempo (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

Diante do exposto, surge então a proposta de uma visão holística, considerando o conjunto dos aspectos econômicos, políticos, culturais, sociais e ambientais numa abordagem sistêmica, onde possamos analisar como as várias dimensões se interpenetram e interdependem (MONTIBELLER FILHO, 1993).

Os debates em torno das estratégias para desenvolvimento sustentável na agricultura têm apontado de forma clara a necessidade de se considerar, além da produtividade enfatizada no passado, outros indicadores, como a estabilidade e a sustentabilidade da produção associadas à equidade social (SALAMONI; GERARDI, 2001).

Diante disso, De Camino e Muller (1993) declaram que os fundamentos indispensáveis para a definição da agricultura sustentável são: manejo dos recursos e agroecossistemas, que se tratam em geral de ecossistemas implantados (artificiais) e no de ecossistemas naturais; assim como, demandas atuais e futuras que devem ser satisfeitas em menores condições que reflete nos preços cada vez menores dos produtos agrícolas; tanto quanto manter e melhorar a base de recursos naturais,

garantindo a produção e a produtividade, não sendo compatível com a degradação ambiental (DE CAMINO; MULLER, 1993).

Por fim, a sustentabilidade prega que haja respeito e igualdade por valores das comunidades, fazendo uso de tecnologias biofísicas, econômicas e sociais próximas à natureza e de caráter orgânico/biológico, além de baixos insumos de tipo energético, químico e exógeno, fazendo-se aceitável socialmente e viável economicamente (De CAMINO; MULLER, 1993).

2.1.2 Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento é definido conforme o crescimento econômico, de acordo com o aumento do Produto Nacional Bruto (PNB), acompanhado de uma mudança social e cultural, ganhando espaço numa determinada sociedade, geralmente um estado/nação, como consequência de ações realizadas (GUZMÁN, 2000).

No que tange ao desenvolvimento rural, ele pode ser estabelecido como técnica vinculada às ações agronômicas de extensão que pretendia gerar formas autogestionárias de ação social coletiva a fim de conseguir aceitação do estilo de agricultura pela população local e diversificar o manejo dos recursos naturais, transformando sua natureza para o modelo industrial (GUZMÁN, 2000).

Nessa conjuntura, o conceito de desenvolvimento sustentável elaborado oficialmente pelos órgãos internacionais resulta da interação da abordagem científica com as forças dos centros de poder da sociedade, que operacionalizam a ciência para validar suas formas de domínio (GUZMÁN, 2000).

Com isso, o termo *desenvolvimento sustentável* surge a partir de estudos da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre as mudanças climáticas como retorno para a humanidade diante da crise social e ambiental pela qual o mundo passava desde a segunda metade do século XX (BARBOSA, 2008).

Desse modo, a sociedade vem procurando consolidar estilos de agricultura que sejam menos destrutivos em relação ao meio ambiente e capazes de proteger os recursos naturais, além de assegurar maior longevidade, buscando a fuga do estilo convencional de agricultura que passou a ser hegemônico com os novos descobrimentos da química, biologia e da mecânica agrícola ocorrido a partir do final do século XIX (CAPORAL, 2009).

Em 2012, a Conferência Rio+20 chegou a um acordo que contempla 17 objetivos e 169 metas envolvendo temáticas diversificadas, como segurança alimentar e agricultura, padrões sustentáveis de produção e de consumo, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, entre outros (BRASIL, 2015).

Neste ambiente, nasceu a agroecologia com o intuito de buscar e construir novos conhecimentos, de forma que seus princípios passariam a contribuir para o estabelecimento de agriculturas de base ecológica ou agriculturas mais sustentáveis (CAPORAL; AZEVEDO, 2011).

2.1.3 Sustentabilidade dos agroecossistemas

A sociedade explora de maneira indevida os recursos naturais para produzir alimentos (sistemas agrícolas) e bens materiais de consumo, não se preocupando com o poder de regeneração deles, que não se mantêm e/ou não se regeneram na mesma dimensão em que são tirados/extraídos do sistema (VARGAS; FONTOURA; WIZNIEWSKY, 2013).

A transformação de um ecossistema natural pelo homem para produção de bens necessários à sua sobrevivência forma o agroecossistema, ou seja, para fins diretos, o agroecossistema pode ser classificado como semelhante a um sistema de produção, sistema agrícola ou unidade de produção, sendo, nesse caso, o conjunto de estratégias, técnicas e atividades realizadas por um agricultor com um sistema de gestão próprio (FEIDEN, 2000).

Essa interferência humana juntamente com os mecanismos e controles naturais são substituídos por comandos artificiais, cuja lógica é condicionada pelo tipo de sociedade na qual se insere o agricultor (FEIDEN, 2000).

Os sistemas alternativos de manejo são de extrema importância para revelar indícios ecológicos de desenvolvimento adequado à compreensão dos sistemas tradicionais de produção, tanto em países industrializados quanto para os que estão em desenvolvimento (ALTIEIRI, 2002).

Nos últimos anos, o debate sobre sustentabilidade do desenvolvimento indica genericamente algum objetivo social produtivo, sendo ele padrão tecnológico e de organização social e produtiva que não use de forma predatória os “recursos naturais”

e sequer modifique tão agressivamente a natureza, buscando compatibilizar, como resposta, determinado padrão de produção agrícola que absorva equilibradamente objetivos sociais, econômicos e ambientais (ALTIERI, 1998).

Assim, Altieri (1998) se refere a essa nova maneira de praticar uma agricultura mais sustentável trazendo alguns desafios como:

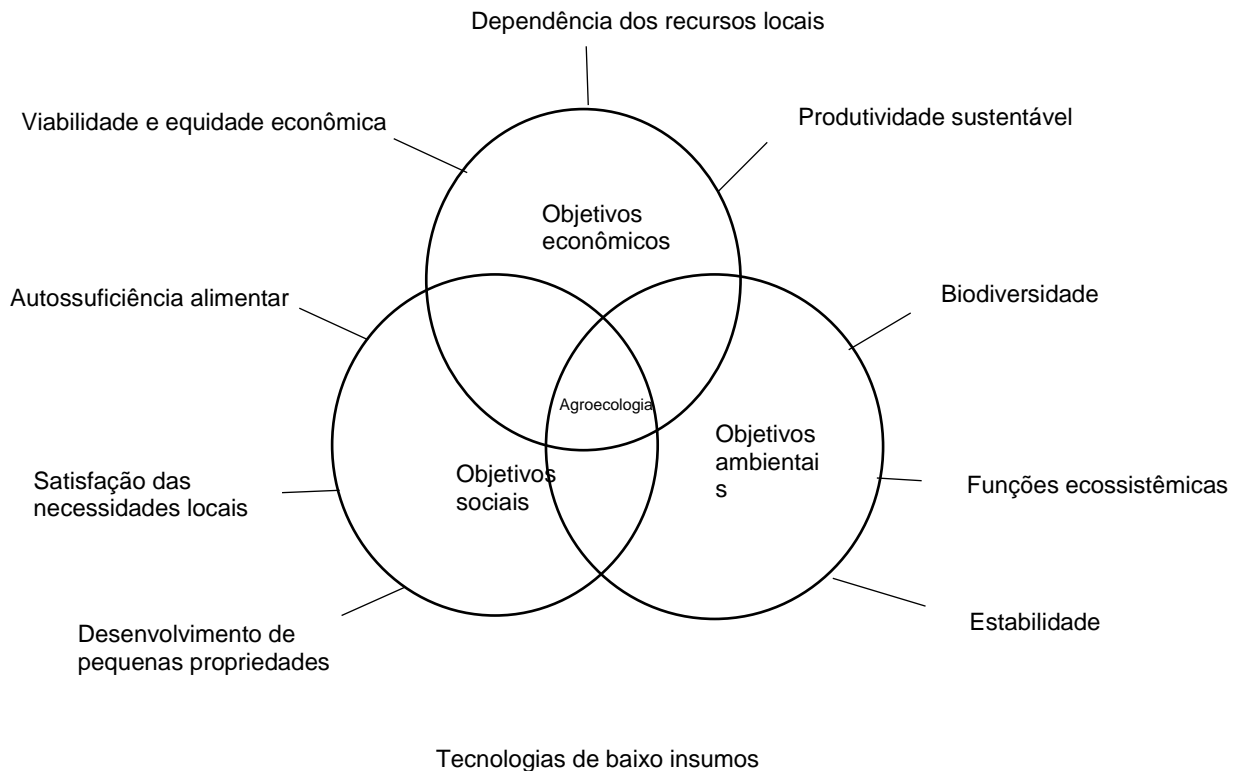
Ambiental: sabe-se que a agricultura é uma atividade causadora de impactos ambientais visando ganhos econômicos. Sendo assim, o desafio consiste em obter um sistema de produção agrícola adaptado ao ambiente de tal maneira que a dependência de insumos externos e de recursos naturais não renováveis seja ínfima;

Econômico: a agricultura é uma prática capaz de gerar a curto, médio e longo prazos produtos de valor comercial com maior valor agregado. O desafio constitui-se em aplicar técnicas de produção e de cultivo que reduzam perdas e desperdícios e que apresentem produtividade compatível com os investimentos feitos, assim como garantir a economicidade da cadeia produtiva e qualidade do produto;

Social: sabendo-se da capacidade que a agricultura dispõe para gerar empregos diretos e indiretos e de contribuir para a contenção de fluxos migratórios que favorecem a urbanização acelerada e desorganizada, o desafio fundamenta-se em exercer sistemas de produção que assegurem geração de renda para o trabalhador e trabalhadora rural e que estes disponham de condições dignas de trabalho, com remuneração compatível com sua importância no processo de produção.

Em razão disso, a figura 1 apresenta contribuições da agroecologia que visam alcançar a sustentabilidade ecológica, econômica e social.

Figura 1 - O papel da agroecologia no atendimento dos objetivos sociais, ambientais e econômicos no meio rural



Fonte: Adaptado de Altieri (2002)

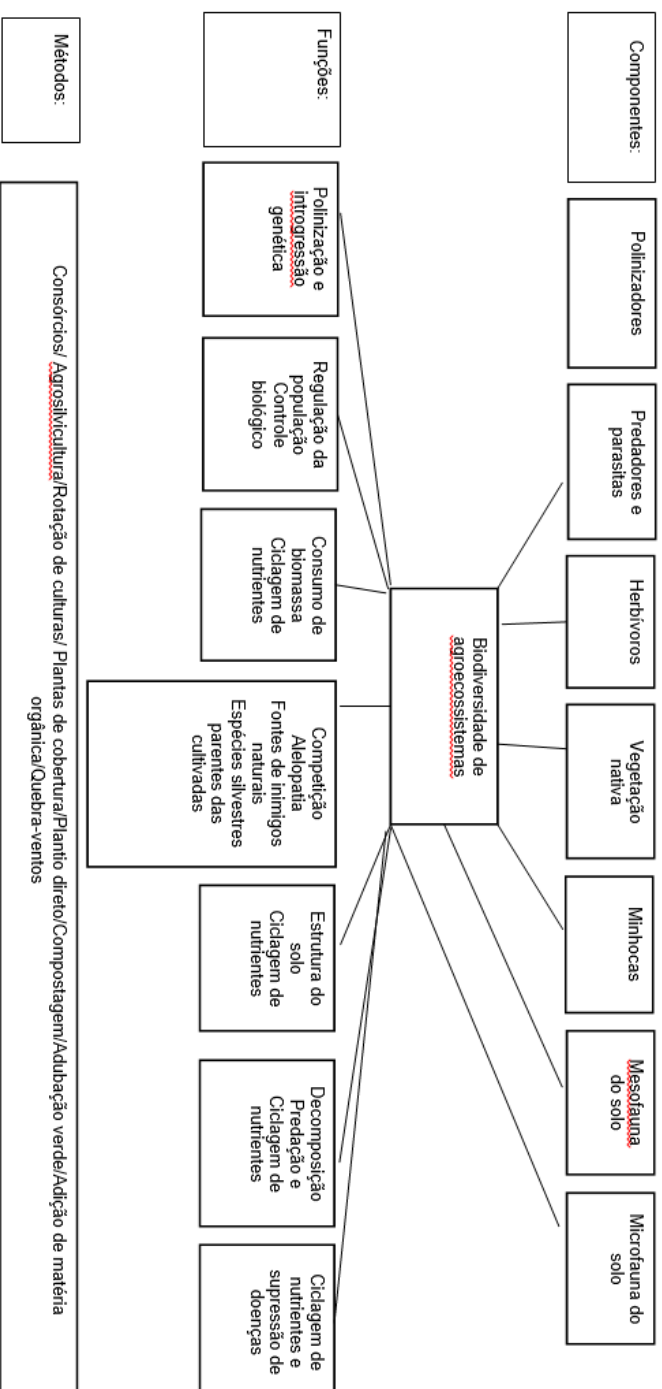
Considerando a grave situação de insegurança alimentar no mundo, é indispensável que no Brasil a produção agrícola colabore para a segurança alimentar e nutricional, ainda, que a conjuntura social não seja uma externalidade de curto prazo do processo produtivo e, portanto, do desenvolvimento, sendo necessário construir novos padrões de organização social da produção agrícola por meio da implantação de reforma agrária compatível com as necessidades locais e da gestação de novas formas de estruturas produtivas (ALTIERI, 1998).

Logo, a busca por um modelo de agricultura sustentável terá que adaptar fundamentos da agricultura tradicional como conhecimento científico moderno, complementando a utilização de variedades e materiais convencionais com as

tecnologias tradicionais a fim de garantir uma produção agrícola mais acessível e sustentável (ALTIEIRI, 2002).

Essa biodiversidade une a integração de recursos, componentes e funções em sistemas de transição agroecológica apresentada na (Figura 2) devendo ser manejada por meio da rotação de culturas, uso de cultivos de cobertura, cultivos e culturas intercalados, dentre outros, utilizando-se cultivos anuais e perenes, além da possibilidade de construção de barreiras de cata-vento, cinturões de proteção e cercas vivas, os quais vão melhorar o habitat dos microrganismos e insetos (ex: abelhas polinizadoras). Sendo essas práticas indispensáveis para o manejo sustentável dos sistemas de produção (VARGAS; FONTOURA; WIZNIEWSKY, 2013).

Figura 2 - A integração de recursos, componentes e funções em sistemas agrícolas diversificados



Fonte: Adaptada de Altieri e Nicholls (2000) e Altieri (2002).

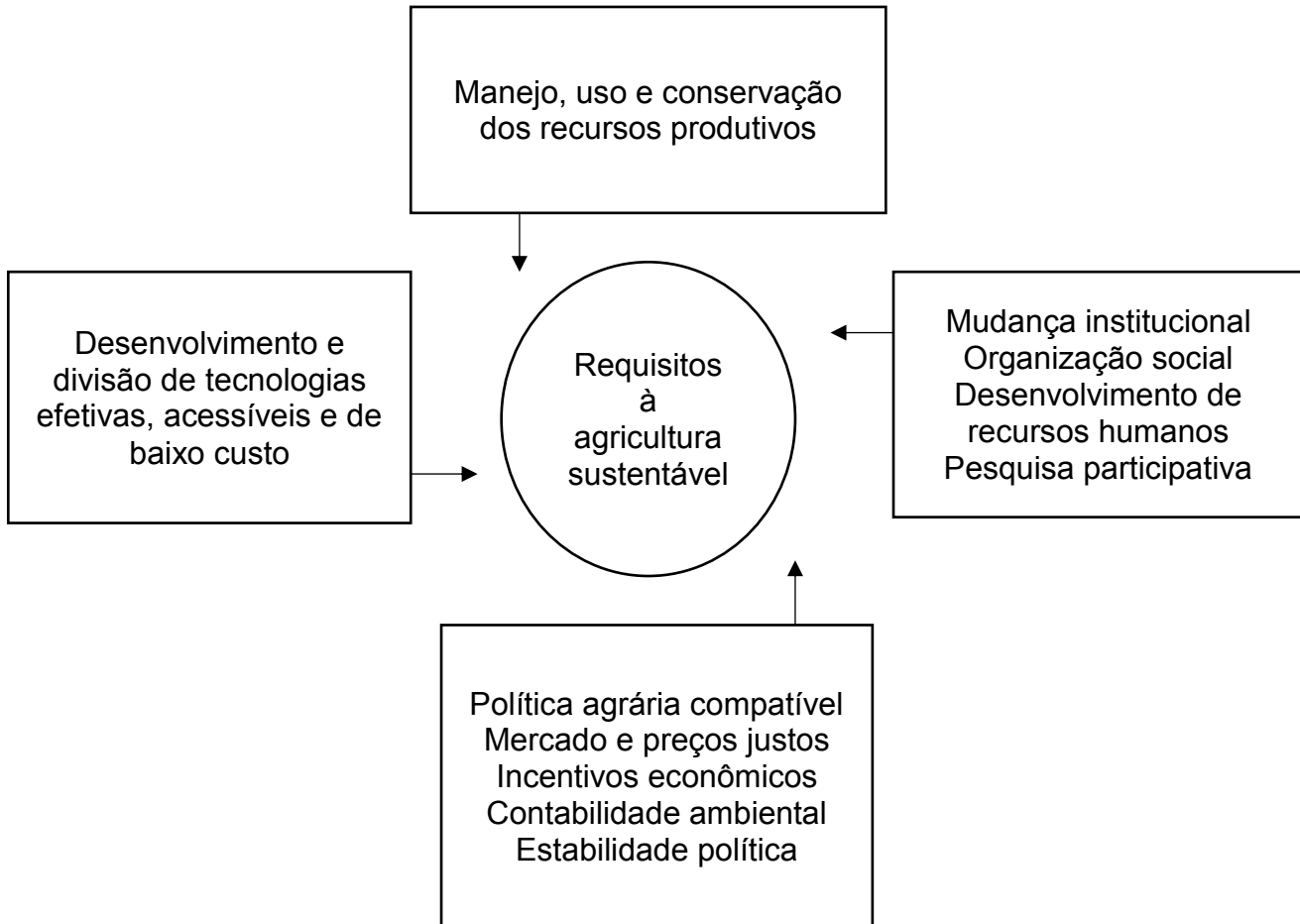
O grande dilema da agricultura sustentável não é atingir a produção máxima, mas sim prevalecer a estabilidade de produção a longo prazo, onde o desenvolvimento de agroecossistemas de pequenas escala, autossuficientes, diversificados e economicamente viáveis origine-se de novos desenhos de sistemas de cultivo, manejados com tecnologia adaptada no ambiente local e baseadas nos recursos dos agricultores (ALTIERI, 2002).

Por essa ótica, Altieri (2002) propõe que, do ponto de vista do manejo, os elementos básicos do agroecossistema sustentável devem envolver:

Cobertura vegetal, padrão eficiente na conservação do solo e da água, executada por meio do uso de práticas de plantio direto, cobertura morta, cobertura viva, etc.; abastecimento contínuo de matéria orgânica (esterco, composto) como incremento da atividade biótica do solo; bem como procedimentos de reciclagem de nutrientes através da utilização de rotações de culturas, sistemas integrados de produção de plantas, sistemas agroflorestais e sistemas consorciados baseados em leguminosas e espécies semelhantes; além de controle de pragas garantido pela maior atividade dos agentes de controle biológico, obtida por intermédio do manejo da biodiversidade e da introdução e/ou conservação de inimigos naturais (ALTIERI, 2002).

Assim, Altieri (2002) indica requisitos básicos à agricultura sustentável, por meio do manejo e conservação, organização social e uso de tecnologias efetivas (Figura 3).

Figura 3 - Requisitos à Agricultura Sustentável



Fonte: Adaptado de Altieri (2002)

A partir desta compreensão, Caporal (2009) afirma que se os sistemas forem diversos e integrados (cultivos e criações), mais próximos estarão da sustentabilidade ambiental almejada e possível, instigando o alcance da meta, onde não pode parar na substituição de insumos e, sim, redesenhar os agroecossistemas, tendo em conta o conjunto das relações bióticas e abióticas que ocorrem nos sistemas manejados pelo homem.

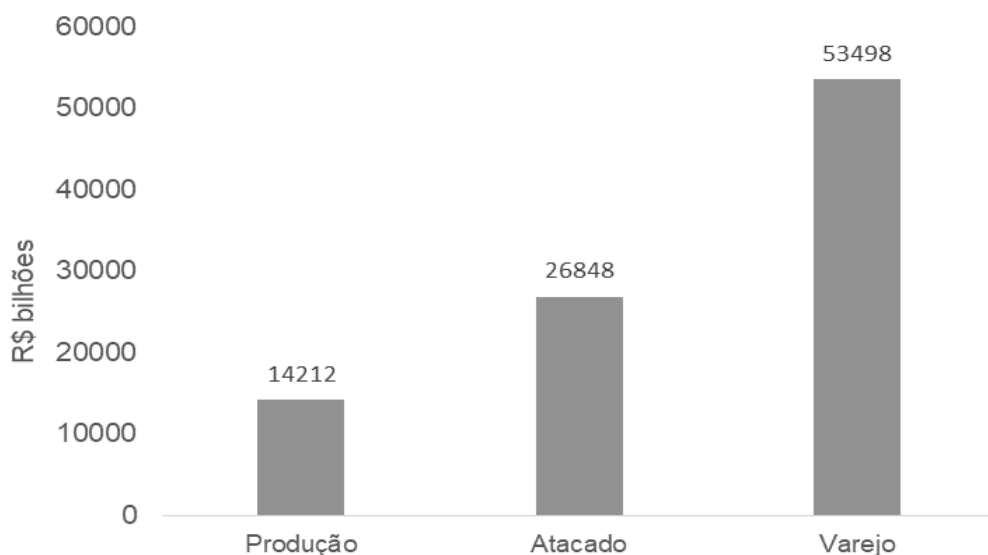
2.2 Panorama de hortaliças no Brasil

O movimento da indústria brasileira de hortaliças desenvolveu-se fortemente a partir de hortas caseiras para cultivos comerciais a partir de 1940, logo após a Segunda Guerra Mundial (FONTES; VILELA, 2001).

As hortaliças são comprovadamente mais rentáveis que outras culturas, como as de grãos, por exemplo. Porém, o sucesso desse grupo de alimentos diante dos negócios depende de muitos fatores (VILELA; HENZ, 2000). O cultivo dessas garante alimentos nutritivos para a população e ainda gera muitos empregos e alta rentabilidade com produtos diversos para atender às múltiplas necessidades de consumo (AGRIANUAL, 2016).

Segundo a Associação Brasileira de Comércio de Sementes e Mudas – ABCSEM (2014), o cultivo total de hortaliças reproduzidas por sementes no Brasil representa cerca de 840 mil hectares, gerando em torno de 2 milhões de empregos diretos, ou seja, 2,4 empregos/ha (Figura 4).

Figura 4 - Valor total das hortaliças no Brasil



Fonte: ABCSEM (2014)

De fato, as hortaliças são vistas como uma prática de destaque dentro da agricultura brasileira, levando em consideração a participação de mercado, os custos, a rentabilidade e as oportunidades do agronegócio (FONTES; VILELA, 2001).

Dentro do comércio, a cadeia de hortaliças é fragmentada em quatro principais elos: antes das fazendas (que consiste na compra de insumos, sementes, fertilizante), nas fazendas (está embasada em no manejo propriamente dito, desde o plantio até a colheita, pós-colheita, passando pela capina, controle de pragas e doenças, cobertura do solo) e indústria de alimentos, distribuição e agentes facilitadores (prestam serviços, porém não compram nem vendem), é onde ocorre o escoamento da produção (Tabela 1). Os produtos que chegam ao atacado podem ser oriundos diretamente de produtores ou indústrias de alimentos e são comercializados e revendidos para o varejo, *food services* ou para o consumidor final (NEVES *et al.*, 2017).

Tabela 1 - Faturamento da cadeia de hortaliças por elo e representatividade no total

Movimentação Financeira		
ELO	Valor U\$\$ (milhões)	Representatividade
Antes das fazendas	\$ 3.209,12	17%
Dentro das fazendas	\$ 5.084,05	27%
Indústrias de alimentos	\$ 1.928,46	10%
Distribuição	\$ 8.562,83	45%
<i>Atacado</i>	\$ 2.437,19	13%
<i>Varejo</i>	\$ 6.145,44	32%
Agentes facilitadores	\$ 227,96	1%
Total	\$ 19.032,22	100%

Fonte: Estimativas elaboradas pela Markestrat a partir de fontes diversas.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), no Censo Agropecuário parcial de 2017, o Brasil possui cerca de 87.426 estabelecimentos de produção agropecuária, sendo o carro chefe de produção as hortaliças, como tomate (1.973,920 t), cenoura (714.509 t) e couve (343.127 t).

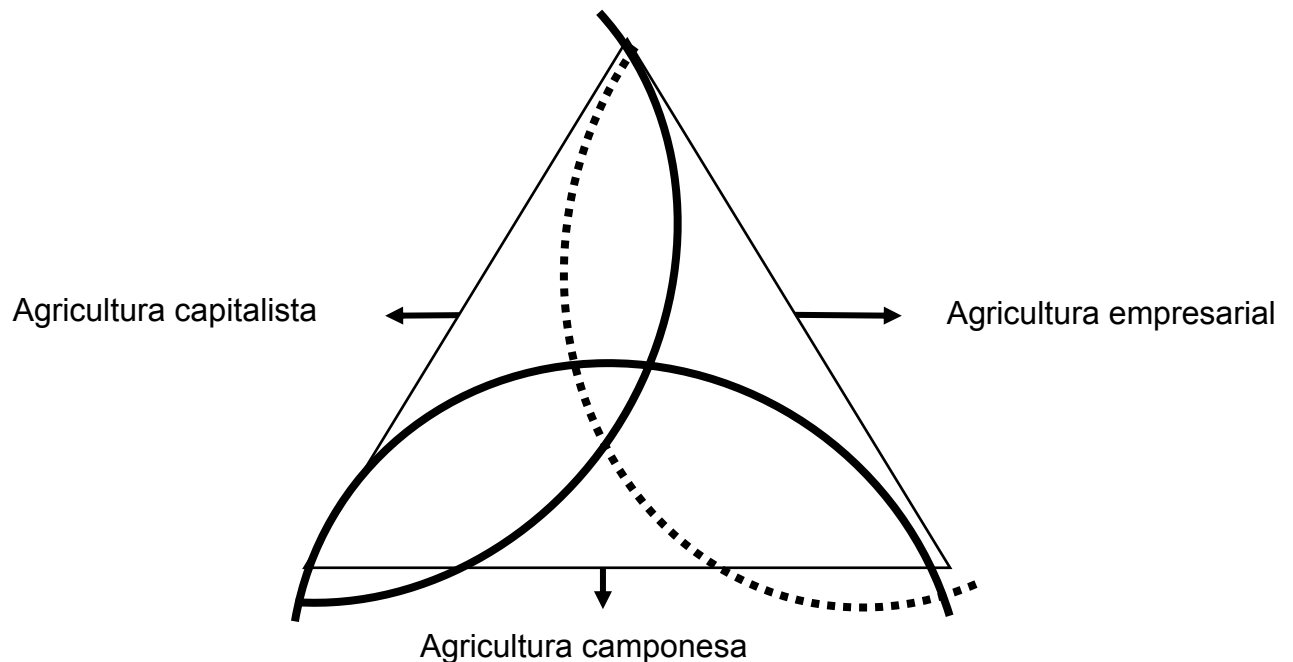
O mapeamento da horticultura no Brasil ainda mostra concentração produtiva dos grandes centros consumidores (AGRIANUAL, 2016). Na região sudeste, São Paulo

atua há anos como principal produtor de hortaliças, chegando a um número de (697 t) de couve, (242 t) de brócolis e (180 t) de couve-flor, contrastando com o município de Botucatu que produz em sua maioria tomate (270 t), pimentão (131 t) e brócolis (53 t) (IBGE, 2017).

Nesse sentido, a produção de hortaliças demanda produtos e serviços das empresas de produção e comercialização de sementes, das empresas e comercialização de fertilizantes, defensivos sintéticos químicos e orgânicos e embalagens, envolvendo o setor de apoio, com serviços de pesquisa e extensão rural (VILELA; LUENGO, 2017).

Por esse ângulo, Van der Ploeg (2009) diz que o peso relativo e as interrelações que variam consideravelmente no mundo atual, resultam em três arrumações político-econômicas distintas (Figura 5), porém combinadas, sendo elas: a produção capitalista na qual a relação salário-trabalho é fundamental, a agricultura empresarial e a agricultura camponesa, reunindo praticamente todas as técnicas agrícolas.

Figura 5 - A diferenciação da agricultura mundial



Fonte: Adaptado de Petersen et al., (2010)

2.3 Agricultura Orgânica no Brasil

A agricultura orgânica encontra-se em expansão crescente. As terras agrícolas cultivadas organicamente saltaram de cerca de 6,4 para cerca de 8,1 milhões de hectares de 2007 a 2008, constituindo 23% da terra orgânica do mundo e representando 1% da área total de terras agrícolas para a América Latina (IFOAM, 2010).

Esse sistema de produção adota práticas como o uso saudável e responsável do solo, da água, do ar e da biodiversidade, reduzindo a contaminação e o desperdício desses elementos, assim como aplica conhecimentos da ecologia no manejo da unidade de produção, que é manejada de forma integrada com a flora e a fauna. Destaca também a importância que a agricultura orgânica dá às relações sociais e de trabalho, nas quais toda a cadeia produtiva, da produção ao consumo, tem que ser considerada com a mesma atenção, buscando sempre a melhoria da qualidade de vida para todos, de acordo com o analista do setor (BRASIL, 2015).

Nesse cenário, o Brasil ocupa a 12ª posição no ranking, com 705.233 mil hectares de terras destinadas à produção orgânica (WILLER; LERNOUD, 2016).

A produção, cultura e comercialização dos produtos orgânicos no Brasil foram aprovadas pela Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003, e sua regulamentação ocorreu em 27 de dezembro de 2007 com a publicação do Decreto nº 6.323 (BRASIL, 2016).

Segundo Brasil (2003), a lei que dispõe sobre agricultura orgânica no Art. 1º diz que:

“considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.”

Em 2014, a agricultura orgânica movimentou cerca de 2 bilhões de reais, pois seus produtos agregam em média 30% a mais no preço quando comparados aos convencionais (BRASIL, 2015).

A maior região produtora de orgânicos no Brasil é o Nordeste, seguida pelo Sul e Sudeste, apresentando 11.084 produtores cadastrados no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, acompanhados no banco de dados por Rio Grande do Sul (1.554), São Paulo (1.438), Paraná (1.414) e Santa Catarina (999) (BRASIL, 2015).

O grande desafio do setor brasileiro de orgânicos é ganhar mercado para processados, que agregam valor ao produto final (CAMARGO *et al.*, 2004).

2.4 O viés da Agricultura Orgânica em São Paulo e Botucatu

No Brasil, início da década de 1970, auge do consumo de insumos sintéticos, a agricultura orgânica começou a se destacar no estado de São Paulo, ganhando força na década de 1980 com a criação da Associação da Agricultura Orgânica (AAO), intensificando as normas de regularização e da produção, dos produtores e colaboradores envolvidos no sistema (ARNALDI; PEDROSA, 2004).

Ao regulamentar o sistema de produção orgânico, o Brasil adotou essa denominação como equivalente para todos os demais segmentos desse viés, como as agriculturas biodinâmica, natural, biológica e ecológica (RIZZO *et al.*, 2017).

No estado de São Paulo, também predominam essas denominações: Agricultura Biodinâmica (ligada à Antroposofia), Agricultura Natural (ligada ao movimento Messiânico Mokiti Okada) e Agricultura Ecológica (Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa – AS-PTA) são consideradas Agricultura Orgânica (DULLEY, 2003).

As principais certificadoras do país, como o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD), que se considera a maior certificadora de produtos agrícolas orgânicos do Brasil, pelo menos em relação ao grande mercado, praticamente deixou de lado a sua missão de origem que era promover a agricultura biodinâmica e adotou a certificação orgânica, assim como a Mokiti Okada, certificadora que apesar de ter na filosofia da organização princípios sólidos da agricultura natural estabelecidos por seu fundador, certifica predominantemente produtos orgânicos (DULLEY, 2003).

Esses organismos certificadores são geralmente obrigados a ter escritórios locais e registros nacionais de organismos de certificação, operadores e/ou inspetores (IFOAM, 2010).

Outra forma de garantir a qualidade orgânica dos produtos são os Sistemas Participativos de Garantia (SPG) e o controle social para venda direta sem certificação. Os chamados SPGs, junto com a certificação, compõem o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SisOrg. Para o seu bom funcionamento, os SPGs caracterizam-se pelo Controle Social (processo de geração de credibilidade necessariamente reconhecido pela sociedade) e Responsabilidade Solidária (ocorre pelo comprometimento do participantes no cumprimento das exigências técnicas para produção orgânica), o que possibilita a geração de credibilidade adequada a diferentes realidades sociais, culturais, políticas, institucionais, organizacionais e econômicas (MAPA, 2009).

Em relação ao mercado brasileiro de orgânicos, o município de São Paulo possui grande diversidade de produtos alimentícios, comercializando frutas e hortaliças orgânicas que vêm ganhando destaque como mais uma opção para atender ao consumidor nas redes de supermercados, feiras livres, sacolões e entrega em domicílio (residências e restaurantes) (MARTINS; CAMARGO FILHO; BUENO, 2006).

No caso da cidade de Botucatu, ela se sobressai no estado de São Paulo no desenvolvimento da agricultura orgânica com a agricultura biodinâmica no bairro Demétria e pela localização da sede do Instituto Biodinâmico – IBD (ARNALDI; PEDROSA, 2004).

2.5 Agricultura Familiar

O setor agropecuário familiar faz parte da história do Brasil e do desenvolvimento do país. Com o passar dos anos, sua influência foi reduzida devido ao desenvolvimento tecnológico do próprio setor agropecuário e de outros setores produtivos (GUILHOTO et al., 2006).

Porém, a produção familiar além de reduzir o êxodo rural é fonte de recursos para as famílias com menor renda e também contribui expressivamente para a geração de riqueza, não só do setor agropecuário, mas promovendo a economia, principalmente do país (GUILHOTO *et al.*, 2007).

Inúmeros estudos têm comprovado que além de empregar um número significativo de pessoas, o segmento consolidado da agricultura familiar também tem contribuído muito para as exportações e para o atendimento do mercado interno, em nada devendo às dinâmicas produtivas do agronegócio, sendo um parecer equivocado associar agronegócio unicamente à agricultura patronal, esta por vezes pouco produtiva, assim como associar agricultura familiar exclusivamente à produção de subsistência (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

O segmento familiar representa aproximadamente 4,4 milhões de famílias agricultoras, o que reflete em 84% dos estabelecimentos rurais brasileiros. A agricultura familiar é econômica e dela advêm 38% do valor bruto da produção agropecuária, correspondendo por sete em cada dez postos de trabalho no campo, sendo responsável pela produção de mais de 50% dos alimentos da cesta básica brasileira e tornando-se um importante instrumento de controle da inflação (BRASIL, 2017).

Este setor de produção gera milhões de reais todos os anos, garantindo a alimentação do povo brasileiro. Se comparada com agricultura patronal (conceito econômico e jurídico adotado no Brasil que se contrapõe à agricultura familiar), os agricultores familiares possuem dinâmica e características distintas, tendo uma relação particular de lida com a terra, que por sua vez também é seu local de trabalho e moradia. A gerência da propriedade é compartilhada pela família, a atividade produtiva é a principal fonte geradora de renda e a diversidade de produtos é característica marcante desse segmento (BRASIL, 2017).

De acordo com Brasil (2006), a Lei nº 11.326 estabelece os conceitos, princípios e instrumentos destinados à formulação das políticas públicas direcionadas à Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, considerando agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos seguintes requisitos:

Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; igualmente tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

Diante desse cenário, a Associação Brasileira de Comércio de Sementes e Mudas (ABCSEM), (NEVES et al. 2017), diz que grande parte da produção no Brasil é realizada por pequenos e médios produtores, sendo a agricultura familiar a protagonista nessa cadeia.

Outro aspecto peculiar é que a maior parte da produção de hortaliças (60%) está concentrada em propriedades de posse familiar com menos de 10 hectares intensivamente utilizados, tanto no espaço quanto no tempo (MELO; VILELA, 2007).

Assim, a principal diferença entre os dois modelos de agricultura é que a agricultura camponesa/familiar é fortemente baseada no capital ecológico (especialmente a natureza viva), enquanto a agricultura empresarial/patronal afasta-se progressivamente da natureza (VAN DER PLOEG, 2009).

2.5.1 Políticas públicas que fomentam a Agricultura Familiar como estratégia de comercialização

As políticas públicas específicas para a agricultura familiar começaram a ser estabelecidas em 1996, especificamente com a implantação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura (PRONAF), constituindo um progresso do ponto de vista de sua concepção e das tentativas de levar em conta as realidades do público-alvo (DIAS *et al.*, 2013).

A mudança de olhar sobre a agricultura familiar e os problemas do meio rural fizeram emergir um conjunto de novas ações governamentais a partir dos anos 2000, abrangendo características intersetoriais e que impactam em diversas funções da agricultura familiar (CUNHA; FREITAS; SALGADO; 2017).

- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF):

Programa que financia projetos individuais ou coletivos que possam gerar renda aos agricultores familiares. Possui as mais baixas taxas de juros dos financiamentos rurais, além das menores taxas de inadimplência entre os sistemas de crédito do país (Brasil, 2018). É uma política pública conquistada através da pressão do movimento dos sindicatos rurais com a finalidade de

prover crédito agrícola e apoio institucional a pequenos produtores rurais de forma diferenciada (DIAS *et al.*, 2013).

- Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA)

Criado em 2003, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) é uma ação que visa colaborar com o enfrentamento da fome e da pobreza no Brasil e, ao mesmo tempo, fortalecer a agricultura familiar, utilizando mecanismos de comercialização que favorecem a aquisição direta de produtos de agricultores familiares ou de suas organizações, estimulando os processos de agregação de valor à produção (BRASIL, 2018). Ademais, o programa também favorece o fornecimento de alimentos por meio de compras governamentais, fortalecendo circuitos locais e regionais e, do mesmo modo, redes de comercialização; valoriza a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos, incentiva hábitos alimentares saudáveis e principalmente estimula a cooperatividade (Brasil, 2012).

- Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

Programa que conflui a agricultura familiar com a alimentação escolar, abrindo mais uma alternativa de comercialização e geração de renda para o agricultor; para os alunos de rede pública, incentiva o hábito alimentar saudável e possibilita uma alimentação diversa; e para os municípios significa o fortalecimento da cadeia de produção à comercialização, fortalecendo a economia local (BRASIL, 2018). Logo, a obrigatoriedade de compra de 30% de produtos da agricultura familiar ampliou as exigências alimentares e nutricionais relativas à alimentação servida nas escolas públicas. Além disto, a exemplo do PAA, o PNAE passou também a incentivar a compra de produtos agroecológicos e orgânicos (SAMBUICHI *et al.*, 2014).

A conformidade dos objetivos do PAA e PNAE se dá através da criação e expansão de um mercado institucional de alimentos para esse segmento, possibilitando a venda dos produtos às escolas públicas, equipamentos públicos de alimentação, entidades socioassistenciais com recursos do Estado, onde os

beneficiários desses programas podem ser classificados em dois grupos: os produtores de alimentos da agricultura familiar e os consumidores de alimentos (estudantes e usuários de entidades da rede socioassistencial).

2.6 Transição agroecológica

No início do século XX, ocorreu a primeira transição da agricultura, caracterizada pela passagem da agricultura tradicional para agricultura embasada em insumos industriais, mais conhecida como agricultura moderna, onde este longo processo de mudança, iniciado no final do século XIX, foi o principal fenômeno que marca esta transição, sendo chamado de Revolução Verde (CAPORAL; COSTABEBER, 2001).

De modo geral, muito se fala em *transição agroecológica* como o processo de transformação no sistema de produção. Porém, algumas pessoas preferem o termo *conversão* em substituição à *transição* pelo fato do termo reforçar que se faz necessária a mudança de mentalidade para uma verdadeira conversão na coerência das ideias e concepções e na forma de fazer agricultura. Ou seja, deixar de pensar apenas na próxima cultura para pensar no futuro a longo prazo (FEIDEN; BORSATO, 2011).

Desta forma, o campesinato não está isento às transformações socioterritoriais e ambientais promovidas pelo avanço do capitalismo no campo, sendo comum a existência de famílias produtoras que há décadas realizam o manejo convencional do seu agroecossistema. Por isso, tem-se a intenção de realizar a transição do manejo convencional para o agroecológico, enfatizando que este sistema tem de ser realizado de acordo com cada localidade, em consideração aos processos histórico e sociocultural, e à sua organização social e territorial, que interdependem das relações homem/natureza, seus valores e simbologias (CAMARGO, 2007).

De acordo com a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica de São Paulo (PEAPO), conceitua-se transição agroecológica como o processo gradual, com orientação e acompanhamento, de transformação das bases produtivas e sociais para restabelecer a fertilidade e o equilíbrio ecológico do agroecossistema em acordo com os conceitos da agroecologia, priorizando o desenvolvimento de sistemas

agroalimentares locais e sustentáveis, considerando os aspectos sociais, econômicos e políticos (CODEAGRO, 2017).

Existem estratégias para uma boa conversão. A mais segura e com menos perdas é a conversão lenta e gradual da propriedade, adotando práticas agroecológicas passo a passo, sem se preocupar com uma certificação orgânica. Mesmo tendo a desvantagem de ser mais demorada, permite ao agricultor ir dominando as tecnologias e avançando no processo à medida que se sente seguro para adotar processos mais complexos, além da melhoria da sua qualidade de vida (FEIDEN; BORSATO, 2011).

Para compreensão da forma de transição lenta e gradual da propriedade, Feiden e Borsato (2011) comentam que ela é subdividida em alguns passos:

Racionalização do uso de insumos: quando a propriedade é totalmente dependente de tecnologias convencionais com alto uso de insumos sintéticos, o primeiro passo é a racionalização deles, significando adequação às atividades agrícolas, às condições do solo, à adubação baseada na análise do solo, uso de técnicas como manejo integrado de insetos e doenças e do solo, caminhando para uma caracterização como transição agroecológica.

Substituição de insumos: este passo trata-se da substituição dos agroquímicos sintéticos por insumos orgânicos, naturais e que tenham baixo impacto ambiental. Como substituição, podem ser usados biofertilizantes, fosfato de rocha, cinzas de madeiras, esterco e compostos orgânicos, adubos verdes, além de caldas alternativas, insumos biológicos para controle de insetos e doenças, fitoterapia e homeopatia. Ressaltando que, após a substituição dos insumos e passado o período de carência, já é possível obter a certificação orgânica. Porém, apenas a substituição não garante a sustentabilidade do sistema de produção.

Diversificação e integração das atividades: outro passo de extrema importância é a diversificação e integração do sistema, buscando gerar combinações de culturas e criações com funções ecológicas diferentes, possibilitando a função de ciclagem de nutrientes, de controle de pragas e doenças e proteção do solo.

Redesenho da paisagem: outro ponto de continuidade na complexidade é o redesenho da paisagem, que significa criar uma paisagem diversificada e subdividida.

Isso deve ser feito com base na instrução das atividades agrícolas e das instalações no local da unidade produtiva, para a utilização do maior potencial da paisagem a fim de reduzir os impactos ambientais. É primordial aproveitar ao máximo a capacidade produtiva de cada atividade agrícola, reduzir os riscos, aumentar o equilíbrio ecológico e promover as demais funções da propriedade rural. Ex.: quebra-ventos, cercas vivas, cultivos em faixas ou aleias; recuperação e preservação das matas ciliares; proteção dos mananciais e das nascentes; recuperação das áreas de preservação permanente; recuperação e manejo da mata da reserva legal; criação de refúgios biológicos para inimigos naturais e polinizadores; áreas de reflorestamento para fins econômicos; corredores biológicos para interligar fragmentos de matas e/ou reservas e realocação das explorações e das instalações em locais mais adequados, também podendo ser feitos em sistemas convencionais com plantio de pinus em curvas de nível.

Sistemas complexos de produção: um próximo passo consiste na inserção de sistemas complexos de produção, pesquisando imitar a atividade do ecossistema original da região e maximizar a integração entre explorações.

Reordenamento regional: por fim, o derradeiro passo seria a reestruturação de toda uma região para sistemas agroecológicos, constituindo a transição não apenas na propriedade de forma isolada, mas em toda a área de uma microbacia, de uma região ou território, abrangendo desde os sistemas de produção agrícola até a distribuição dos assentamentos urbanos, da infraestrutura e das indústrias.

O grande exemplo disso é o município de Botucatu, que formula um plano de manejo que regulamenta a Área de Proteção Ambiental, sendo a APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá – Perímetro Botucatu uma das primeiras Unidades de Conservação de tal categoria criada no estado de São Paulo. Ele se apresenta com caráter pioneiro e inovador, tornando-se um dos primeiros planos elaborados para APAs estaduais, referindo-se ao diagnóstico socioambiental que norteia os agricultores e a população como consultoria para boas práticas de manejo (SÃO PAULO, 2002).

Diante dessa conjuntura, o plano de manejo diz que são inadmissíveis atividades ou usos que impliquem em supressão, fragmentação ou degradação da vegetação nativa em qualquer estágio de regeneração; pulverização de plantações com agrotóxicos através de aeronaves (SÃO PAULO, 2002).

Além disso, o órgão ambiental competente somente poderá emitir autorização/licença ambiental na Zona de Conservação do Patrimônio Natural (ZCPN), devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, se atendidos os requisitos previstos nesta regulamentação e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor de Zoneamento Ecológico-Econômico, se existente, nos seguintes casos:

Uso controlado de insumos, fertilizantes e agrotóxicos, com orientação técnica, para evitar uso excessivo, o que poderia favorecer o deslocamento desses produtos em direção ao lençol freático e utilização de agrotóxicos de baixa toxicidade, segundo a classificação da Organização Mundial de Saúde, pouco perigosos (classe IV), conforme a Portaria Normativa IBAMA, nº 84, de 15 de outubro de 1996, para atividades agrosilvopastoris pré-existentes (SÃO PAULO, 2002).

Em suma, nesse contexto, compreende-se que o processo de transição agroecológica busca colocar em prática a ideia de que áreas cultivadas são igualmente ecossistemas e que, conseqüentemente, acontecem processos ecológicos, bem como ocorrem em ecossistemas nativos, como a Mata Atlântica e o Cerrado (CODEAGRO, 2008).

Portanto, no meio da compreensão desses processos complexos, os agroecossistemas conseguem ser manejados de forma a conseguir uma produção superior, com menos degradação, maior equilíbrio ecológico, sustentabilidade e menor consumo de insumos externos (CODEAGRO, 2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado no município de Botucatu (Figura 6), nome derivado da palavra indígena *YBYTU-KATU* que significa bons *ares*, é um município brasileiro pertencente à região centro-oeste do estado de São Paulo, localizado a 22°53'09" de latitude sul, 48°26'42" de longitude oeste, distante 224,8 km da capital paulista, com acesso facilitado pelas rodovias Marechal Rondon e Castelo Branco. A cidade possui clima ameno com temperaturas médias de 15° no inverno e 25° no verão, sendo classificado como subtropical úmido, e altitude que varia de 756m a 920m, o que provoca diferenças de temperatura de 2° a 3° graus a menos nas áreas mais altas.

O território botucatuense está inserido na Área de Proteção Ambiental (APA), (Figura 7) que é uma unidade de conservação criada pelo governo do estado de São Paulo a fim de proteger as Cuestas Basálticas, os Morros Testemunhos, os fragmentos e exemplares significativos da flora e fauna regional, além da sua relevância no âmbito nacional, especialmente pelo afloramento e recarga do Sistema Aquífero Guara e o Patrimônio Arqueológico e Cultural da região. A unidade de Conservação abrange parcialmente o território de Avaré, Angatuba, Botucatu, Itatinga, Bofete, São Manuel, Guareí, Pardinho e Torre de Pedra.

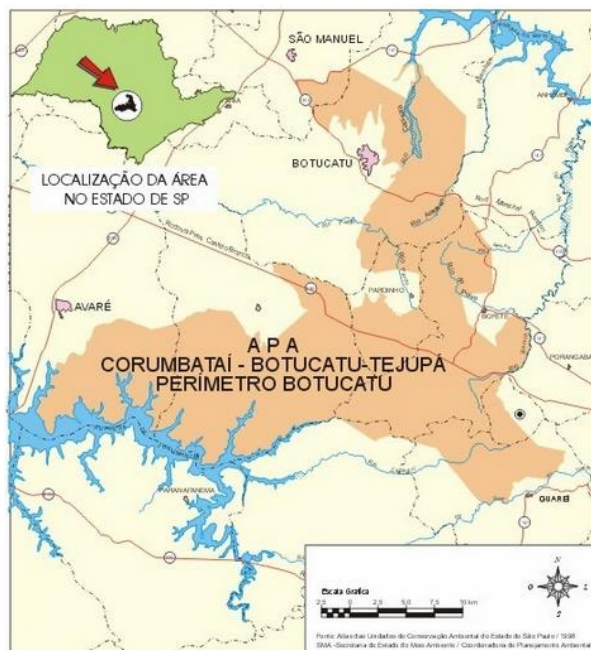
Nesse contexto, a sustentabilidade é o caminho para minimização desses impactos e para a permanência do agricultor no campo e em sua área de produção.

Figura 6 - Localização da área de estudo, Botucatu, São Paulo.



Fonte: Google maps.

Figura 7- Área de Proteção Ambiental, Perímetro Botucatu. Secretaria de Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental



Fonte: São Paulo, 2011.

3.2 Procedimentos para o levantamento, análise e interpretação dos dados

3.2.1 Contribuições da metodologia qualitativa

Os procedimentos metodológicos que guiam a elaboração da pesquisa durante todo o seu desenvolvimento e até a sua concretização são apresentados nesse tópico. Para o desenvolvimento do trabalho, foi aplicada metodologia baseada na pesquisa qualitativa, do tipo descritiva analítica, “a qual possibilita a observação, o registro, a análise e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los”.

No método “bola de neve” (BAILEY, 1994), por exemplo, a partir de um contato inicial com um primeiro representante especialista no assunto a ser investigado, é indicado outro especialista, e assim sucessivamente, até envolver todos os especialistas de uma comunidade (ALBUQUERQUE, 2004). Neste método, podem haver situações em que um informante indica um especialista, o qual pode vir a indicar o anterior, encerrando o ciclo. Para isso, o conhecimento prévio de possíveis informantes da área de estudo pode evitar esta limitação ao pesquisador.

Outra ferramenta utilizada na presente pesquisa foi o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que consiste na assinatura dos informantes como forma de assegurar que todas as informações registradas foram disponibilizadas com o aval deles.

Neste contexto, o primeiro agricultor entrevistado foi indicado pelo docente do Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), orientador da pesquisa, uma vez que o produtor já havia colaborado com outras atividades acadêmicas anteriormente. Com base no primeiro encontro, o próximo foi indicado e assim por diante até que o último entrevistado indicasse o primeiro ou pessoas já entrevistadas, perfazendo um grupo amostral de 10 agricultores-produtores de hortaliças no município de Botucatu e região.

Para essa pesquisa, a entrevista foi embasada nos preceitos das Boas Práticas Agrícolas, com o intuito de compreender as etapas em relação ao sistema de cultivo e manejo da produção de hortaliças utilizado pelo agricultor/entrevistado.

Foi criado um índice de manejo ecológico (Tabela 2) onde aborda pontos como ciclagem de nutrientes, cobertura do solo, retenção de sedimentos e captação de recursos hídricos, proteção de culturas e ordem ecológica, além do viés econômico e

social que são de extrema importância para a formação do tripé sustentável. O intuito é conseguir mapear/identificar na região da Cuesta, propriedades rurais que estejam desenvolvendo manejo sustentável para o ambiente, para si próprio e para a sociedade.

As visitas ocorreram durante o ano de 2018 de forma presencial entre entrevistador-entrevistado, de acordo com as disponibilidades deles, sendo antecipadamente combinadas por contato telefônico, de preferência na propriedade e/ou residência dos agricultores-produtores participantes. Isto permitiu, em alguns casos, a interação de familiares durante a entrevista, enriquecendo o diálogo.

O índice (Tabela 2) é formado por perguntas objetivas, a partir das quais atribui-se uma pontuação (pesos de 1 a 4 pontos) a cada questão. Estes valores foram somados e enquadrados em 4 diferentes níveis de sustentabilidade, sendo eles: a) 20 pontos - não sustentável; b) 20 a 40 pontos - sustentabilidade fraca; c) 40 a 60 pontos - sustentabilidade média e d) 60 a 80 pontos - sustentabilidade forte.

Diante disso, a presente avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas destaca a atividade de produção de hortaliças caracterizada pelo trabalho de agricultores tanto convencionais quanto orgânicos. Partindo da concepção da sustentabilidade identificada junto aos agricultores foi possível avaliar os agroecossistemas em uma forma integrada.

Como devolução social, serão confeccionados panfletos para apresentação dos resultados tanto para os produtores como para a cidade de Botucatu. Aqueles produtores que se encontrarem com os níveis de sustentabilidade fracos ou médios terão o retorno do (a) pesquisador (a) com os pontos de referência que ele deverá melhorar pra se encaixar nos parâmetros de sustentabilidade forte de acordo com a necessidade de cada propriedade e agricultor. No caso da cidade, o retorno será pelo Poupa Tempo Ambiental, através da Fundação Florestal, onde poderá ser divulgado o nível de sustentabilidade dos produtores do município que estão inseridos na APA.

Deste modo, torna-se possível apresentar os níveis de sustentabilidade e indicar os caminhos para um sistema mais sustentável para os agroecossistemas desta região.

Tabela 2 – Índice de sustentabilidade dos sistemas de produção

(continua)

Práticas	4 pontos	3 pontos	2 pontos	1 ponto	Soma dos Pontos
Realiza análise de solo	Anualmente	A cada dois anos	>2 anos	Não realiza	
Recomendação de adubação	Realiza de acordo com a orientação	Realiza a adubação de acordo com o fornecedor ou vizinhos	Faz adubação sem critério	Não realiza	
Manejo de adubação	Estritamente orgânico	Utiliza adubo orgânico e complementa com NPK	Utiliza NPK e complementa com adubo orgânico	Não realiza adubação orgânica	
Compostagem	Realiza compostagem com restos culturais, plantas invasoras, matéria orgânica (3:1 de palha para material orgânico)	Realiza compostagem com materiais disponíveis na propriedade, não fazendo complementação para atingir a relação 3:1	Realiza compostagem sem critério algum	Não realiza	
Controle de pragas e doenças	Utiliza apenas controle alternativo de pragas e doenças	Utiliza controle alternativo de pragas e doenças e a adoção eventual de controle químico	Utiliza apenas o controle químico sem orientação de profissional	Não adota nenhuma prática de controle inviabilizando a produção na época	
Manejo de capina	Realiza a capina seletiva	Realiza apenas a capina manual	Realiza a capina manual e utiliza produtos químicos	Utiliza apenas produtos químicos	
Manejo de cobertura do solo (1)	Adota no mínimo 4 das técnicas elencadas na referência (1)	Adota 3 das técnicas elencadas na referência (1)	Adota 1 das técnicas elencadas na referência (1)	Não adota nenhuma das técnicas elencadas na referência	
Ciclagem de nutrientes (2)	Adota no mínimo 4 das técnicas elencadas na referência (2)	Adota 3 das técnicas elencadas na referência (2)	Adota apenas 1 das técnicas elencadas na referência (2)	Não adota nenhuma das técnicas elencadas na referência (2)	

Tabela 2 – Índice de sustentabilidade dos sistemas de produção

(continua)

Práticas	4 pontos	3 pontos	2 pontos	1 ponto	Soma dos Pontos
Retenção de sedimentos e captação e conservação da água (3)	Adota no mínimo 4 das técnicas elencadas na referência (3)	Adota 3 das técnicas elencadas na referência (3)	Adota apenas 1 das técnicas elencadas na referência (3)	Não adota nenhuma das técnicas elencadas na referência (3)	
Rotação de cultura	Utiliza a rotação com alternância de culturas de diferentes famílias e ssp.	Utiliza rotação de cultura sem levar em consideração a família os ssp.	Utiliza rotação de cultura somente quando a área se tornou inviável	Não realiza	
Manutenção de limpeza das hortas (retirada de restos de cultura)	Adota todos os procedimentos e retira o material para pilha de compostagem	Faz a limpeza, deixando o material próximo à cultura	Faz a limpeza somente no final do ciclo da cultura (incorporando no solo)	Não realiza	
Manejo de mudas e sementes	Utilização de sementes e mudas certificadas e orgânicas	Utilização de sementes e mudas certificadas e convencionais	Utiliza sementes ou mudas doadas por outros produtores, sem saber a procedência	Utiliza sementes ou mudas produzidas pelo próprio produtor sem nenhuma classificação ou doadas	
Manejo da colheita	Possui boa diversidade de ssp com escalonamento da colheita	Possui boa diversidade de ssp, mas não possui planejamento de escalonamento da produção	Produz com pouca diversidade de ssp (no máximo 3 culturas diferentes)	Produz apenas um tipo de cultura	
Manejo pós colheita	Realiza a classificação e lavagem adotando procedimentos de pós-colheita (embalagem do produto)	Realiza apenas a classificação e lavagem do produto	Realiza apenas a lavagem do produto	Não realiza lavagem nem classificação	
Mercado	Mercado fixo com 100% da produção garantida	Mercado fixo com 50% da produção garantida	Mercado fixo com 25% da produção garantida	Não tem mercado fixo	

Tabela 2 – Índice de sustentabilidade dos sistemas de produção

(Conclusão)

Práticas	4 pontos	3 pontos	2 pontos	1 pontos	Pontos
Trabalho familiar	Toda família trabalha e depende da atividade	Somente o proprietário e a esposa trabalham	Somente o proprietário trabalha na localidade	Ninguém trabalha na localidade. Funcionários contratados	
Alimentação	100% das hortaliças consumidas na sua casa advêm do que você produz	50% das hortaliças consumidas na sua casa advêm do que você produz	25% das hortaliças consumidas na sua casa advêm do que você produz	Nenhuma hortaliça consumida na sua casa advêm do que você produz	
Área	Até 1 módulo fiscal	Entre 1 e 4 módulos fiscais	Entre 4 e até 15 módulos fiscais	>15 módulos fiscais	
Diversificação da área	Policultivo Mais de 4 culturas	3 culturas	2 culturas	Monocultivo	
Renda	100% da renda da família advêm desse segmento	75% da renda da família advêm desse segmento	50% da renda da família advêm desse segmento	25% da renda da família advêm desse segmento	
Pontuação Total					

Referência (1): Cobertura do Solo

- Utiliza policultivo
- Utilização de cobertura morta ou plástica
- Utilização de áreas em pousio
- Utiliza a capina seletiva

Referência (2): Ciclagem de nutrientes

- Utiliza adubação orgânica
- Utilização de adubação verde
- Utilização adubação de resíduos agrícolas
- Utiliza a rotação de cultura

Referência (3): Retenção de sedimentos, captação e conservação de recursos hídricos

- Utiliza cultivo em aleias
- Utilização barreiras vivas
- Utilização terraceamento
- Utiliza cultivo em contorno
- Utiliza a adoção de SAF's (Sistemas Agroflorestais)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Características socioeconômicas de agricultores-produtores de hortaliças de Botucatu e região.

4.1.1 Os agricultores-produtores

Os agricultores-produtores de plantas hortícolas, convidados para a participação na entrevista semiestruturada foram indicados por outros anteriores, seguindo a metodologia bola-de-neve, levando-se em consideração a produção de hortaliças no momento do encontro. Os agricultores participantes desse estudo encontraram-se distribuídos entre o município de Botucatu e região.

Os dados socioeconômicos permitiram conhecer a origem de cada entrevistado e sua história com a agricultura, o que reflete no tempo de experiência com o manejo da propriedade, característica essa, que difere entre cada um deles.

De acordo com a aplicação do questionário de avaliação de produção agroecológica, foi possível observar as particularidades de cada produtor em relação a cada ponto abordado. Ademais, constatou-se a diversidade de plantas hortícolas produzidas nas propriedades visitadas, as quais estão descritas na (Tabela 3), de acordo com as espécies, porcentagem de agricultores que as produzem e o volume de produção anual.

De forma geral, a pesquisa destina-se avaliar a produção de plantas hortícolas em seus níveis de sustentabilidade, que interligue produtores, meio ambiente e a relação econômica, construindo um elo de respeito e confiabilidade.

Tabela 3 – Diversidade de plantas hortícolas produzidas nas propriedades visitadas. (Botucatu- SP, 2018)

(continua)

Espécies	Porcentagem de produtores que cultivam	de que as	Volume de produção anual
Abóbora	10%		7000kg
Abobrinha brasileira	20%		24200 kg
Abobrinha italiana	30%		1650 kg
Acelga	30%		10672 pés
Agrião	20%		5800 maços
Alecrim	20%		1160 maços
Alface americana	90%		135032 pés
Alface crespa	100%		313352 pés
Alface lisa	100%		101912 pés
Alface mimosa	80%		98488 pés
Alface roxa	80%		84752 pés
Alho	10%		700 kg
Alho poró	40%		99000 maços
Almeirão catalônia	20%		3200 pés
Almeirão folha-fina	20%		1720 pés
Almeirão pão-de-açúcar	40%		20296 pés
Azedinha	20%		4840 maços
Berinjela	20%		16400kg
Bertalha	10%		200 maços
Beterraba	50%		20560 kg
Brócolis ninja	70%		108620 cabeças
Brócolis ramoso	70%		81098 maços
Capuchinha	10%		480 maços
Caruru	10%		1000 maços
Chuchu	30%		6500 kg

Tabela 3 – Diversidade de plantas hortícolas produzidas nas propriedades visitadas.
(Botucatu- SP, 2018)

(continua)

Espécies	Porcentagem de produtores que cultivam	de que as	Volume de produção anual
Cebola	20%		11000 kg
Cebolinha	100%		135140 maços
Cenoura	50%		86824 kg
Chicória	60%		47368 pés
Coentro	30%		12176 maços
Couve-flor	60%		45520 cabeças
Couve-folha	80%		87984 maços
Ervilha-grão	20%		3200 Kg
Ervilha-torta	20%		1720 Kg
Escarola	20%		20296 pés
Espinafre	50%		4840 maços
Hortelã	20%		2400 maços
Inhame	30%		2400kg
Jiló	20%		2220 kg
Mandioquinha	20%		24600 kg
Manjericão	50%		11576 maços
Morango	30%		59700 bandejas
Mostarda	20%		4400 pés
Nirá	20%		2880 maços
Ora-pro-nobis	20%		3100 kg
Peixinho	10%		960 maços
Pepino	10%		8000 kg
Quiabo	20%		9000 kg
Rabanete	20%		10800 maços
Repolho-roxo	20%		17880 cabeças
Repolho-verde	70%		148950 cabeças
Rúcula	70%		67112 maços

Tabela 3 – Diversidade de plantas hortícolas produzidas nas propriedades visitadas.
(Botucatu- SP, 2018)

(conclusão)

Espécies	Porcentagem de produtores que cultivam	de que as	Volume de produção anual
Salsinha	100%		137140 maços
Serralha	10%		600 maços
Vagem	20%		8700 kg

Conforme apresentado na tabela 3, os dados apresentam a diversidade de produção dos agricultores visitados, tornando assim, possível a visualização em números, de 55 espécies e 16 cultivares citadas. Dentre elas, podemos destacar a alface crespa, lisa, cebolinha e salsinha como sendo produzidas 100% dos entrevistados, arrematando cerca 7,5% da totalidades das espécies referidas.

Na sequência, 90% produzem alface americana; 80% produzem couve-folha, alface roxa e mimosa; 70% repolho – verde, rúcula, brócolis ramoso e ninja; 60% chicória e couve – flor; e 50% produzem espinafre, manjericão, cenoura e beterraba; e 40% alho – poró e almeirão – pão – de – açúcar.

As demais estão divididas entre 30% dos produtores com 6 espécies, 20% que reúne 21 espécies citadas e 6 cultivares diferentes, sendo elas: repolho – roxo, escarola, mostarda, agrião, rabanete, mandioquinha, cebola, ervilha – torta, ervilha – grão, vagem, berinjela, jiló, quiabo, azedinha, nirá, alecrim, ora-pro-nobis, hortelã, almeirão-catalônia e folha-fina e abobrinha-brasileira, concentrando 40% do todo e 10% integra 9 espécies, sendo 3 delas o alho, pepino e abóbora e a demasia representa principalmente as Plantas Alimentícias Não Convencionais, chamadas comumente de PANC's.

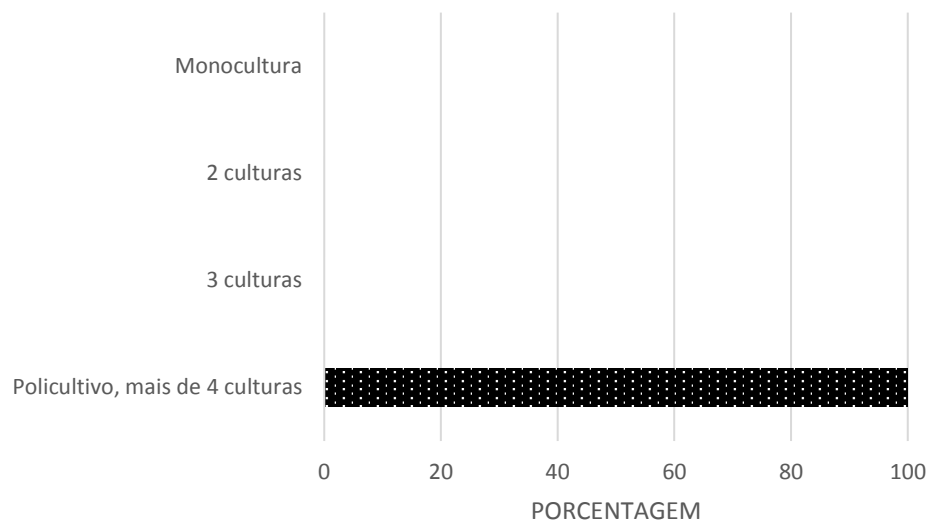
Esses dados podem ser respaldados pelo levantamento da Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas (2014), no qual, apresenta 18 das principais hortaliças comercializadas no Brasil, estando 13 delas inseridas na (tabela 3), como espécies com maior relevância tecnológica ou econômica; valor da produção.

A diversificação da área fica mais evidente a partir da (Figura 8), reflexo da tabela 3 que apresenta tamanha diversidade de plantas hortícolas produzidas pelos

agricultores entrevistados, constatando que 100% destes, produzem mais de quatro culturas, ou seja, policultivo.

Os policultivos podem envolver combinações de espécies anuais e perenes, apresentam diversos arranjos espaciais, desde uma simples combinação de suas espécies em fileiras alternadas, até consórcios complexos de mais de uma dúzia de fileiras misturadas, podendo ser plantadas na mesma época ou em época diferentes (culturas sequenciais) (ALTIERI, 2012). Um dos principais motivos para os agricultores escolherem esse método é a possibilidade de obtenção do maior aproveitamento e produtividade da área, quando comparada com uma monocultura (ALTIERI, 2012).

Figura 8 – Diversificação da área dos produtores de hortaliças visitados (Botucatu – SP, 2018)



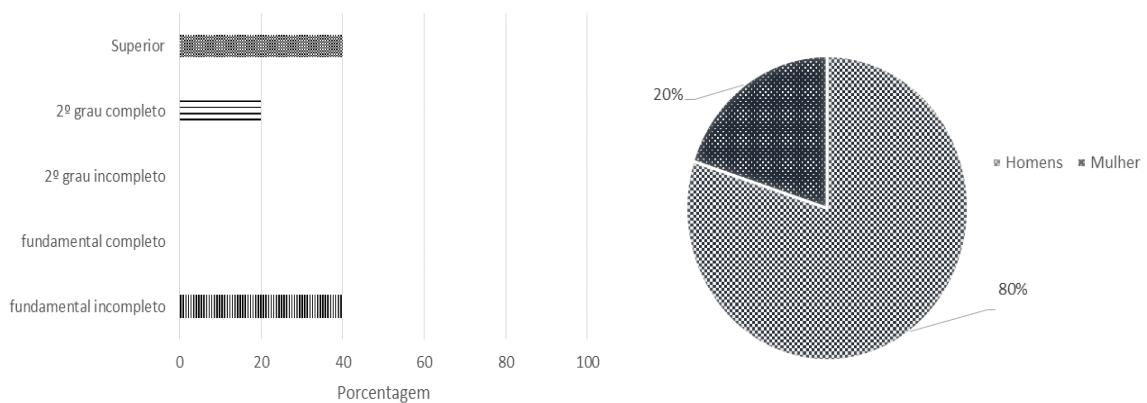
Outrossim, verificado na pesquisa foi a distinção de gênero e nível de escolaridade (Figura 9), caracterizando assim os produtores, mostrando que a diferença de gênero não interfere no grau de conhecimento sobre as plantas ou cultivo. Os resultados mostraram que 20% das mulheres são produtoras e administram a propriedade e 80% são homens. Todavia, o que se notou durante as visitas é que a participação das mulheres, filhas e esposas, são imprescindíveis em todas as etapas do cultivo. Em relação ao nível de escolaridade, a mesma quantidade de agricultores que tem nível

superior é a mesma para os que tem fundamental incompleto, os demais possuem o 2º grau completo.

Diante disso, Paulilo (2003), diz que o “trabalho” sendo ele remunerado ou não, sempre se mostrou importante para o pensamento feminino, considerando que as inúmeras atividades realizadas pelas mulheres no lar e nas pequenas propriedades rurais é uma forma de torna-las visíveis e mais valorizadas.

Em relação ao nível de escolaridade, a mesma quantidade de agricultores que tem nível superior é a mesma para os que tem fundamental incompleto, os demais possuem o 2º grau completo. Os produtores de nível superior são engenheiros agrônomos e um biólogo, o que possibilita um melhor aproveitamento e desenvolvimento da área.

Figura 9 – Nível de escolaridade e distinção de gênero dos produtores entrevistados (Botucatu – SP, 2018)

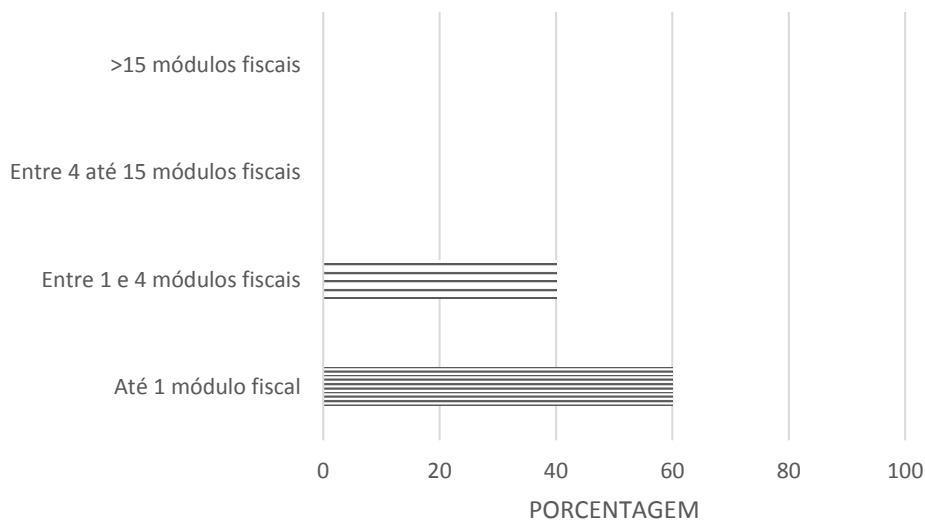


Foi verificado entre os produtores visitados, a predominância de agricultores familiares, sendo em definição, aqueles que estão dentro da área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais, de 4 até 15 se caracteriza como médio e acima de 15, latifundiário ou grande propriedade. Na cidade de Botucatu e Pardinho, locais onde foram visitados os agricultores, o módulo fiscal representa respectivamente, 20 e 24 ha. Segundo o Anuário Brasileiro de Agricultura Familiar (2018), baseado no Censo Agropecuário (2006), o estado de São Paulo possui cerca de 150 mil estabelecimentos familiares, perfazendo mais de 80% do total das propriedades (Figura 10).

Diante disso, é sabido que 90% da produção orgânica brasileira é oriunda da agricultura familiar, nessa assertiva, a agricultura orgânica se apresenta como base futura de uma produção familiar mais racional de alimentos, na busca de sistemas agrícolas mais diversos e econômicos no consumo de energia e preservação da biodiversidade (HAMERSCHMIDT; SILVA; LIZARELLI, 2000).

Assim sendo, o desenvolvimento sustentável se apresenta como um instrumento que deve atingir o topo do setor econômico, tornando-se necessário à grande contribuição que alavanca o crescimento e o desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil, que simboliza a garantia de que nós humanos contará com a segurança alimentar por meio da agricultura (RIEDNER *et al.*, 2018).

Figura 10 - Área de produção dos produtores entrevistados (Botucatu, SP, 2018).



Outro dado verificado em relação as propriedades é a relação entre produção de hortaliças e de mata (Figura 11), no qual, 90% dos agricultores resguardam as áreas de florestas, tendo no mínimo 1ha reservado para preservação.

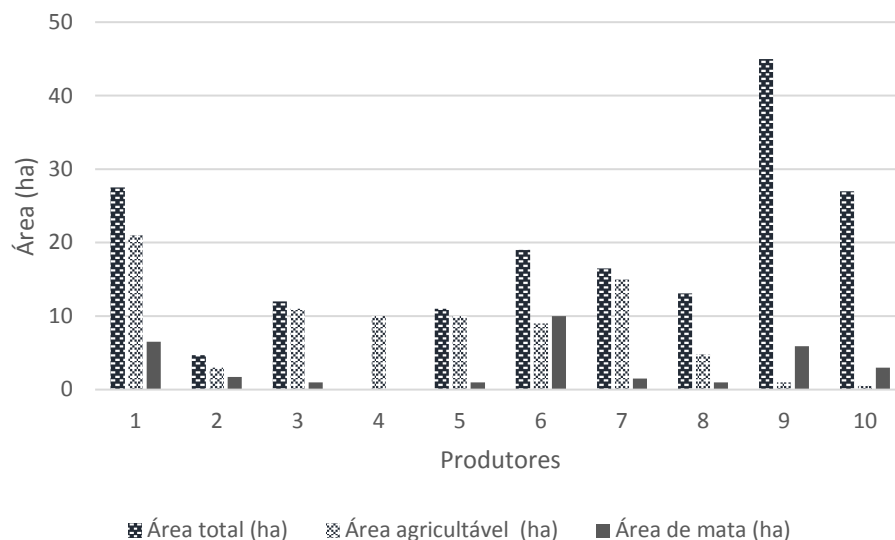
Em conformidade com o código florestal (Brasil, 2012), o Art. 12. Ressalta que todo imóvel rural tem obrigação de manter a área com cobertura de vegetação nativa, como Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente seguindo o percentual mínimo de 20%, como previstos no art. 68 da **LEI Nº 12.651**.

Do mesmo modo, foi observado nessa relação, que menores áreas são melhores aproveitadas e usufruídas na forma agricultável de produção de hortaliças, se comparado com culturas de grãos, por exemplo, onde precisam de maiores áreas para obterem grandes produções com uma única cultura, enquanto as hortaliças podem ser produzidas em pequenas áreas e com muita diversidade, tornando assim, maior a produtividade dentro da unidade de produção.

Os produtores representados por números nesta figura, mostram bem essa relação. A produtora de número 4 justifica que apenas o pai sabia do tamanho da área total, assim como da área de mata, mas garantiu que reserva uma parte para preservação. Os produtores 9 e 10 são os mais discrepantes em relação ao tamanho da área total e os que menos tem área de produção. O produtor 9 alega que o terreno

é arrendado para pasto e eles utilizam o ha disponível ao redor do imóvel rural, já a produtora de número 10, é idosa e esclarece que tem uma área considerável que é utilizado para gado de leite administrada por seu filho, e que também não tem mais tanta força física como antigamente, porém mantém uma pequena produção em volta da casa.

Figura 11 - Relação entre Área total, Produção de hortaliças e Mata dos agricultores entrevistados (Botucatu, SP, 2018)



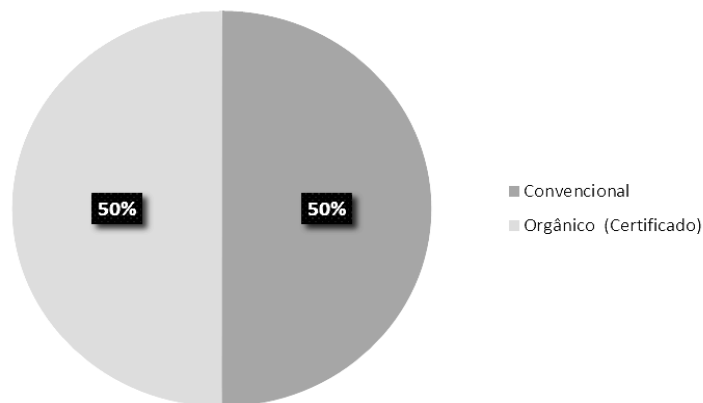
Através dos resultados obtidos, também foi possível a percepção em relação ao sistema de produção dos agricultores familiares dentro dos imóveis rurais observados. 50% dos produtores adotam o sistema de produção orgânica e a outra parte do todo, adotam o sistema de produção convencional (Figura 12).

A quantidade de famílias que está aderindo uma produção mais sustentável no Rio Grande do Sul tem expandindo consideravelmente nos últimos anos, sendo estes produtores que estão liderando o caminho no sentido de fazer transformações na agricultura, em contra partida, ainda afirmam que o sistema de produção convencional não conseguem estabelecer a sustentabilidade do ponto de vista social, ecológico e econômico (MARIANI e HENKES, 2014).

Tal informação pode ser corroborada por HAMERSCHMIDT; SILVA; LIZARELLI, 2000), onde identificam que a produção orgânica é crescente mundialmente, sendo mais de 120 países produzindo alimentos orgânicos, gerando renda bruta superior a

25 bilhões de dólares e no Brasil já chegamos a 300.000 há plantados, sendo que o Paraná é o estado que mais cresce em termos de produção tendo em vista que nas últimas safras o crescimento foi acima de 1000%.

Figura 12 – Sistemas de produção das propriedades visitados (Botucatu – SP, 2018).



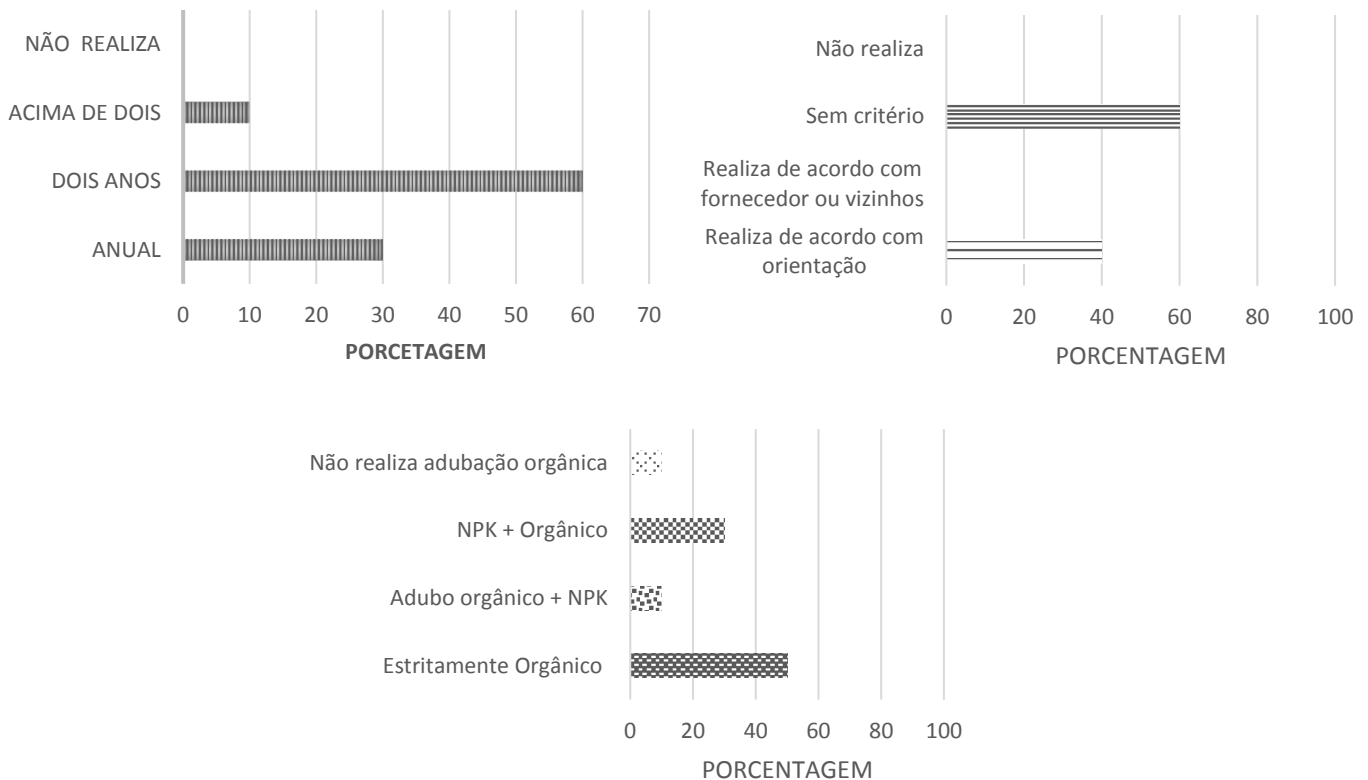
4.1.2 Aspectos produtivos dos imóveis rurais visitados de acordo com o questionário de manejo sustentável.

Com o intuito de traçar o perfil de manejo das propriedades visitadas, foram levantados os aspectos da produção de cada imóvel rural, a partir dos dados do índice. Para análise de solo, recomendação e manejo de adubação, verificou-se que todos os produtores realizam análise de solo, sendo que o maior número procede a prática a cada dois anos, sem levar em consideração os critérios de adubação, em contra ponto aos 40% que fazem de acordo com orientação, sendo esses 40% os mesmo que tem ensino superior completo, o que possibilita um manejo mais técnico e adequado. Com relação ao manejo de adubação, 50% destes realizam adubação estritamente orgânica, que valida o dado da figura 12, onde 50% dos produtores possuem certificação orgânica e 30% utiliza NPK com suplementação orgânica (Figura 13).

Esse resultado mostra que a procura crescente da sociedade por alimentos isentos de insumos sintéticos pressiona os agricultores ao manejo mais sustentável

ou a migração para uma agricultura alternativa. Por essa ótica, a substituição de adubos químicos em síntese na produção de hortaliças em geral, facilita os agricultores a encontrar diversas alternativas de insumos como, substratos orgânicos, esterco bovino, para que supram a necessidade nutricional da planta durante o seu desenvolvimento (BEZERRA et al., 2018).

Figura 13 – Análise de solos, Recomendação e Manejo de adubação nas propriedades rurais visitadas (Botucatu - SP, 2018)



Do total dos entrevistados, metade não realiza a prática da compostagem, o que se considera valor elevado pelo fato de ser uma prática que reduz o uso de insumos externos dentro da propriedade, assim como diminui gastos com adubos. A outra metade subdividiu em duas partes, onde 30% (produtores orgânicos) realizam de acordo com as orientações estabelecidas e os outros 20% fazem sem critério, sendo um deles orgânico e outro não (Figura 14). Os que não realizam, relatam que não o fazem pois o processo é dificultoso, demorado e falta mão-de-obra.

De maneira geral, a compostagem é uma forma prática, fácil, rápida, economicamente viável e ecologicamente correta de aproveitamento de materiais

orgânicos diversos e disponíveis, transformando-os em um adubo orgânico de boa qualidade para se aplicar nas culturas (FERNANDES NETO *et al.*, 2018).

Através do resultado, pode-se observar que metade dos agricultores perde esses insumos, que seria uma forma de recuperar os nutrientes dos resíduos orgânicos e leva-los de volta ao ciclo natural, assim, enriquecendo o solo para um bom cultivo e gastando menos com compra de insumos externos, sendo mais um ponto para tornar-se autossuficiente em sua produção.

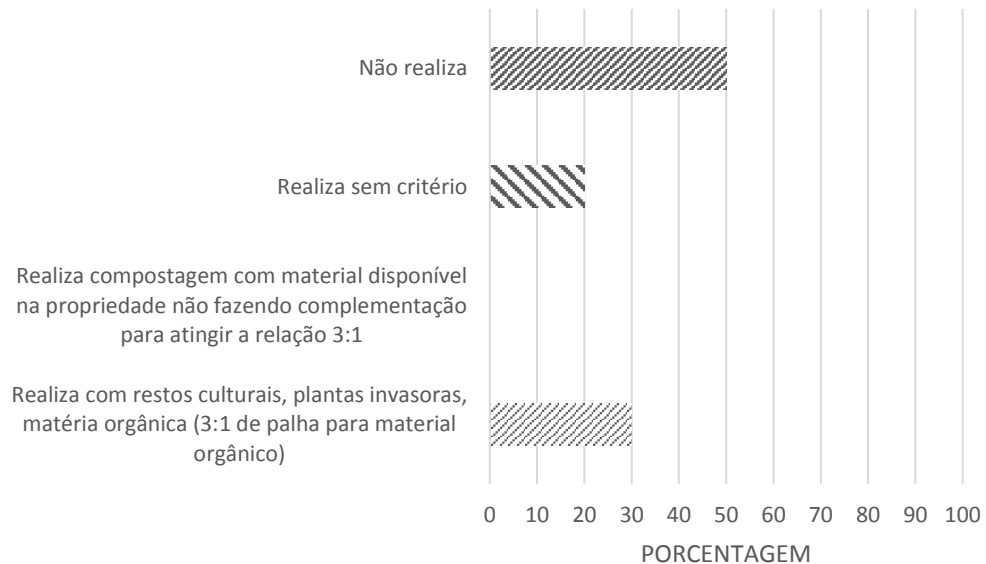
De acordo com Vieira *et al.* (2018), o uso da terra vegetal em associação com a compostagem apresentam ótimos resultados para a cultura do *Allium sativum*. Esse método é uma forma de sustentabilidade simples para praticar em ambientes empresariais e residenciais gerando uma produção sustentável de hortaliças e vegetais em geral de qualidade e sem agrotóxicos, como alternativa de diminuir gastos na implantação de um horta e estabelecer o sistema de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.

A agricultura e a pecuária produzem grandes quantidades de resíduos, como dejetos de animais, restos de culturas e palhas, que em alguns casos, acarretam sérios prejuízos e problemas de poluição, nos quais, muitos desses resíduos são perdidos por não serem coletados ou reciclados (OLIVEIRA; LIMA; CAJAZEIRA, 2004).

Nesta situação, Pinhel *et al.* (2018), constata que a destinação correta dos resíduos orgânicos, além de aumentar a vida útil dos aterros sanitários, visto que estes passam a ser destinados para processos de compostagem, reduz os gastos da gestão dos RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) para as municipalidades e ainda diminui a emissão de gases efeito estufa para a atmosfera e, como resultantes produz um composto estável e de qualidade para utilização agronômica.

Assim sendo, a compostagem apresenta-se como alternativa viável para sistemas de produção orgânica, em virtude de sua elevada qualidade nutricional e biológica, além de permitir a elevação dos teores de matéria orgânica, CTC, fósforo, potássio e cálcio, magnésio, pH e saturação por bases e a obtenção de um elevado grau de fertilidade dos solos no sistema orgânico, porém poucas informações existem sobre dados econômicos de compostagem orgânica que permitam nortear a discussão sobre sua viabilidade econômica (OLIVEIRA; LIMA; CAJAZEIRA, 2004).

Figura 14 – Realização da prática de compostagem nas propriedades visitadas (Botucatu – SP, 2018)



No quesito controle de pragas e doenças (Figura 15), a maioria dos agricultores (salientando que, todos os entrevistados aqui citados são agricultores familiares) fazem uso do controle alternativo para conter ou reduzir os problemas no cultivo, os 40% restante se dividi na aplicação do controle alternativo com adição do controle químico eventual e controle químico sem orientação, sendo 20% para cada.

Chaves Preza e Da Silva Augusto (2012) afirmam que dos 29 produtores de hortaliças entrevistados nenhum deles recebeu orientação sobre hortaliças dentro da assistência técnica rural em seu local de trabalho, assim como Marques; Neves; Ventura (2010), reiteram que 15% dos seus entrevistados não possuíam nenhum tipo de assistência técnica. Da mesma maneira, Pereira *et al.* (2018), constatou também que 89,9% dos agricultores familiares das comunidades de Paço Luminar no MA, não recebiam nenhum tipo de orientação especializada para a utilização dos agrotóxicos.

É importante ressaltar que o controle químico sem orientação é uma realidade na nossa agricultura e vem sendo feito de forma indiscriminada, o que pode refletir em aspectos negativos na saúde do trabalhador.

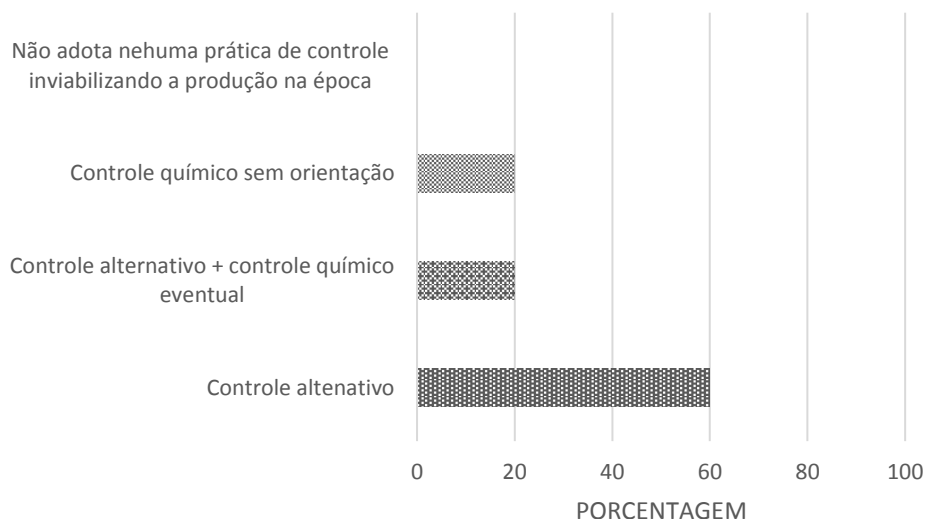
Os controles alternativos caseiro são eficientes e tem a vantagem de ser pouco tóxico ao homem e animais, sua ação é de curto período e o período de carência é de

até quatro dias após a aplicação, sendo que, após esse período de carência as hortaliças podem ser consumidas com tranquilidade (MAKISHIMA *et al.*, 2010).

Dados semelhantes foram obtidos por Sousa *et al.* (2018) no qual apresenta a produção de hortaliças como um dos principais grupos com problemas fitossanitários. Os agricultores familiares utilizam no controle das pragas métodos alternativos como óleos, caldas, iscas, bem como quebra vento, consórcios e adubação verde, já que existe uma carência de produtos biológicos disponíveis no mercado ou pouco conhecido pelos produtores.

Vale destacar ainda que, em áreas rurais, onde existem plantas que proporcionam abrigo para os organismos benéficos, o controle natural de pragas pode ser mais efetivo, sendo necessário conhecer os inimigos naturais para não confundi-los com as pragas, bem como, saber o momento de usar o inseticida (MAKISHIMA *et al.*, 2010).

**Figura 15 – Controle de pragas e doenças nas propriedades visitadas
(Botucatu – SP, 2018)**



Outro ponto abordado são as técnicas de manejo: cobertura do solo – Utilização de policultivo; utilização de cobertura morta ou plástica; utilização de áreas em pousio; e utilização de capina seletiva (Referência 1), ciclagem de nutrientes – Utilização de adubação orgânica; utilização de adubo verde; utilização de adubação de resíduos agrícolas; utilização de rotação de cultura (Referência 2), e retenção de sedimentos, captação e conservação de água – Utiliza cultivos em aleias; utilização de barreiras

vivas; utilização de terraceamento; utiliza cultivo em contorno; utiliza a adoção de SAF's (Sistemas Agroflorestais) (Referência 3) (Tabela 2), nas quais, cada um desses sistemas elencam referências onde o agricultor faz menção se realiza ou não.

Diante disso, as técnicas de manejo nas propriedades rurais visitadas, apresenta dados relevantes para esses procedimentos, mostrando que 60% dos produtores empregam pelo menos 1 das técnicas na referência (1), 50% nas referências (2) e (3) (Figura 16).

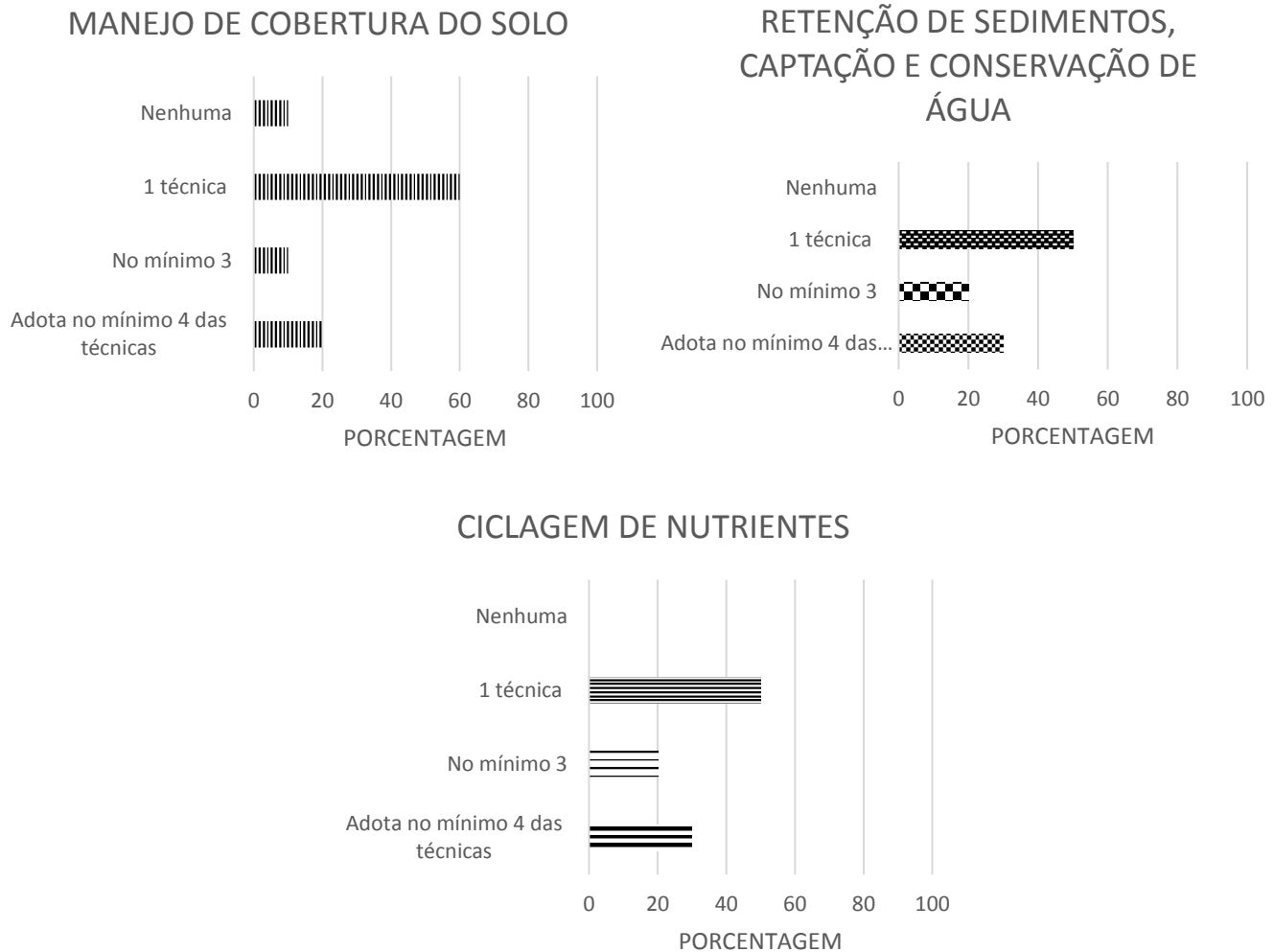
Na pesquisa de manejo da cobertura do solo e de práticas conservacionistas nas perdas de solo e água em Sumé, PB, constataram que a técnica de cobertura morta reduziu as perdas de solo e água em cerca de 99 e 74% respectivamente, em relação às parcelas desmatadas e, o cultivo em nível em relação ao em desnível diminuiu as perdas de solo e água em 53,4 e 20% respectivamente, logo, por sua eficiência e simplicidade representa um importante instrumento no controle da erosão hídrica (ALBUQUERQUE *et al.*, 2002).

Com relação ao sistema de policultivo, como prática de transição agroecológica no Assentamento 72 avaliado em Ladario-MS, constatou-se que é uma atividade bastante praticada e permite o agricultor ter uma grande variedade de produtos agrícolas em uma pequena área de cultivo, do mesmo modo que evidenciou-se que a biodiversidade deste sistema possibilita a convivência com as adversidades do ambiente, além de alimentar e gerar trabalho, renda e qualidade de vida à família (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

No estudo de comparação dos parâmetros edáficos entre áreas de mata de galeria em recuperação por meio de sistemas agroflorestais e em pousio no DF, verificou-se que as áreas deixadas em pousio apresentaram padrão adequado de acidez, alto teor de cálcio, magnésio, soma e saturação por base se comparado aos SAF's em solos de cerrado (LEITE *et al.*, 2018).

No que concerne a capina seletiva feita mensalmente por um período de 120 dias, Rocha et al. (2018) constatou que o método apresenta-se eficiente no combate as plantas espontâneas, reduzindo a abundância relativa das ciperáceas e poáceas, apresentando-se como um potencial manejo a ser desenvolvido e estabelecido para cada planta companheira existente (ROCHA *et al.*, 2018).

Figura 16 – Técnicas de manejo nas propriedade rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)



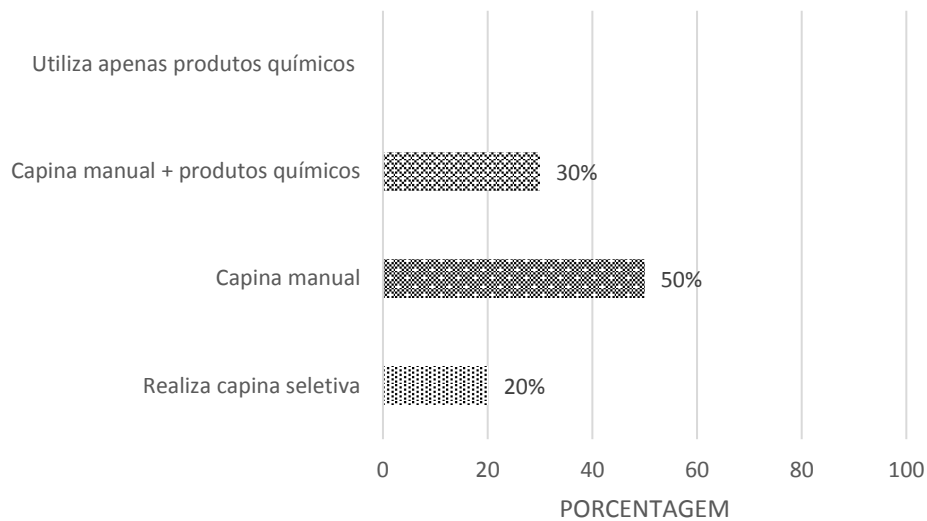
Quanto aos cuidados com a retirada das plantas espontâneas para evitar a competição, o manejo da capina caracteriza-se em sua maioria pela preferência dos produtores em retirada manual do mato, totalizando 50%, outros 30% utilizam capina manual com junção dos produtos químicos e 20% realiza a capina seletiva. Os dados são respaldados pelos resultados anteriores onde os 50% que realizam a capina manual são os mesmos 50% que produzem organicamente, enquanto que os 20% que procede a capina seletiva, pertencem ao grupo que detêm o maior número de espécies citadas (21), concentrando 40% do todo da diversidade produzida (Figura 17).

A capina seletiva consiste no aproveitamento da energia das ervas “invasoras”, espontâneas, companheiras em favor do sistema, sendo considerada assim, pelo fato

de selecionar o que será retirado, escolhendo a melhor forma de aproveitar cada planta e quando manejadas são consideradas excelentes companheiras das espécies cultivadas na área. Assim sendo, tudo que é cortado ou arrancado viram matéria orgânica para as outras plantas (AMADOR, 2003).

Quanto à capina convencional, sendo ela mecânica ou química, Rocha *et al.*, (2018) constatou que a mesma promoveu maior expressão de ciperáceas aos 120 dias, fato podendo estar ligado à estratégia de reprodução vegetativa das ciperáceas, no qual permite maior capacidade de resposta pós-capina, refutando a hipótese que a capina convencional é mais vantajosa que a seletiva.

Figura 17 – Manejo de capina nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – 2018, SP)



Tratando-se de rotação de cultura, prática agrícola que visa reduzir a exaustão do solo, técnica comumente conhecida entre os produtores. Constatamos perante os resultados que 100% dos produtores entrevistados de fato conhecem e realizam a prática, sendo que, 70% utiliza rotação com alternância de cultura de diferentes famílias e espécies e 30% não levam em consideração esses fatores, contudo realizam a prática. Os dados demonstram que os produtores tem se apropriado cada vez mais das tecnologias sustentáveis para o auxílio do trabalho no campo (Figura 18).

A rotação ou sucessão de culturas é uma prática importante para a manutenção da capacidade produtiva dos solos nos sistemas agrícolas tropicais, caracterizados por sua alta taxa de intemperismo, distrofia, acidez e presença de alumínio tóxico (NICOLI, 2017).

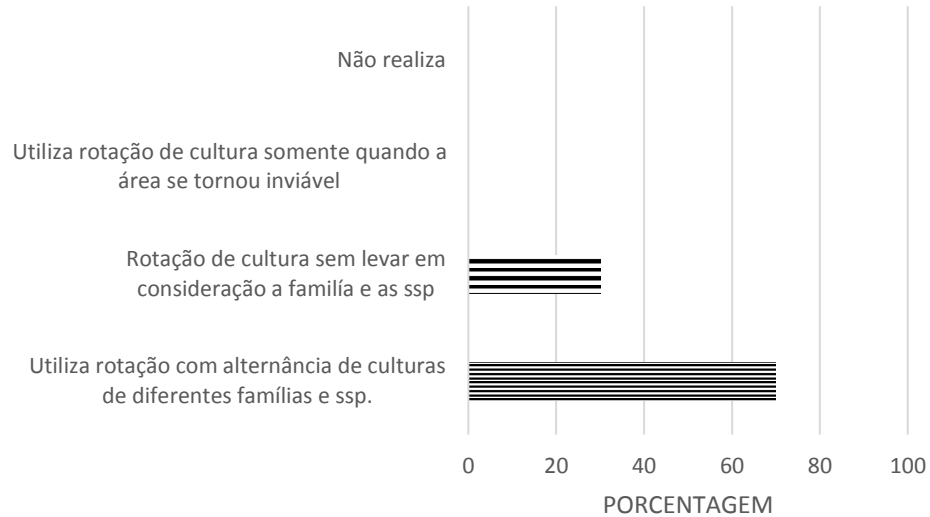
Esse método de sucessão é antigo e sustentável no manejo de doenças de plantas, preza pela distinção de culturas de famílias botânicas, além de ser práticas de fácil adoção que permite o produtor reduzir os custos de produção e contaminação ambiental devido à diminuição no uso de insumos sintéticos como fungicida e antibióticos (LOURENÇO JUNIOR; LOPES; REIS, 2016).

No entanto, os produtores de hortaliças possuem maior número de espécies com bom retorno econômico que podem ser utilizados em esquemas de rotação de culturas comparado com sistemas baseados apenas na produção de grãos. Assim, há diversas culturas que podem ser utilizadas para esquemas de rotação e sucessão de espécies de famílias botânicas distintas (LOURENÇO JUNIOR; LOPES; REIS, 2016).

No que concerne ao índice de manejo Sousa; De Melo; De Sousa, (2017), revelam que nenhum dos entrevistados realizam a rotação de cultura, sendo esta uma das atividades mais importantes para preservação da terra. No caso dos agricultores da região da Cuesta botucatuense os dados mostram a consciência dos mesmos sobre essa prática e com a produção.

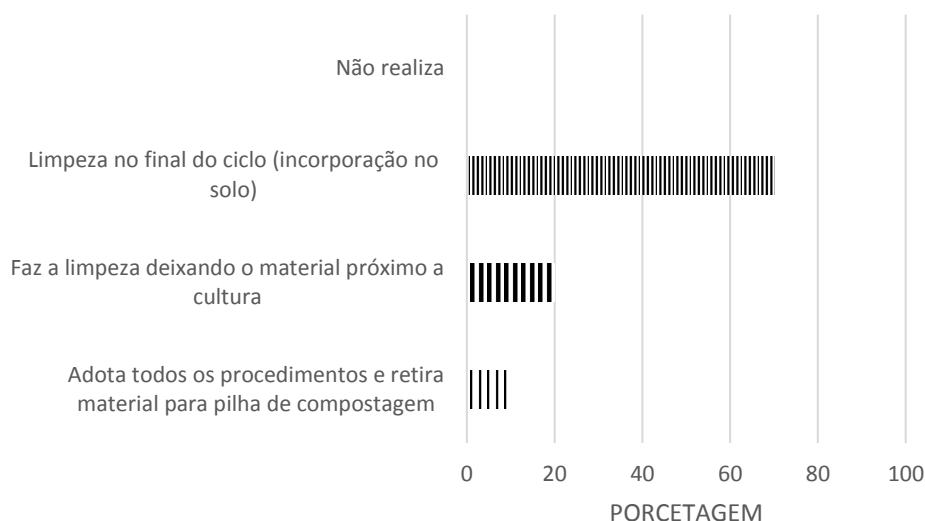
Por isso, Altieri (2012), diz que, os sistemas de produção que podem ser mantidos quase que exclusivamente pelos recursos internos e renováveis, baseiam-se numa profunda compreensão do ambiente natural e nas complexas interações entre os componentes da sequência das espécies em rotação.

Figura 18 – Rotação de cultura nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)



Na questão que condiz manutenção e limpeza das hortas, 70% dos agricultores realizam a limpeza incorporando o resto de cultura no solo ao final do ciclo enquanto 20% deixa o material próximo à cultura e apenas 10% adotam todos os procedimentos e retiram material para pilha de compostagem. Tais dados revelam uma preocupação com o manejo fitossanitário da produção e os cultivos sucessores, evitando assim ataques indesejados de pragas e doenças (Figura 19).

Figura 19 – Manutenção de limpeza das hortas das propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)



O item Manejo de mudas e sementes quase se aproximou da unanimidade com 90% dos agricultores utilizando sementes e mudas convencionais e certificadas até mesmos os produtores orgânicos, em consequência da baixa disponibilidade do material de propagação, que possa atender aos sistemas orgânicos de produção, onde a legislação regulamenta a utilização de outro tipo de material. Porém, este deve ter autorização do Organismo de Avaliação da Conformidade (OAC) ou da Organização de Controle Social (OCS), dando preferência as que não foram tratadas com agrotóxicos. Os 10% restante, utiliza mudas e sementes certificadas orgânicas (Figura 20).

A Associação Brasileira de Comércio de Mudanças e Sementes (ABCSEM) em seu último levantamento estimou que o total de cultivo de hortaliças reproduzidas por sementes no Brasil, seja da ordem de 842 mil hectares, gerando cerca de 2 milhões de empregos diretos no setor (ABCSEM, 2014).

No seguimento orgânico as sementes vem ganhando espaço no Brasil, porém a produção ainda é restrita. A atividade de produção de sementes e mudas está sob regência do MAPA, onde o produtor de sementes ou mudas, deve estar inscrito no RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Mudanças) e deve ser assistido por um

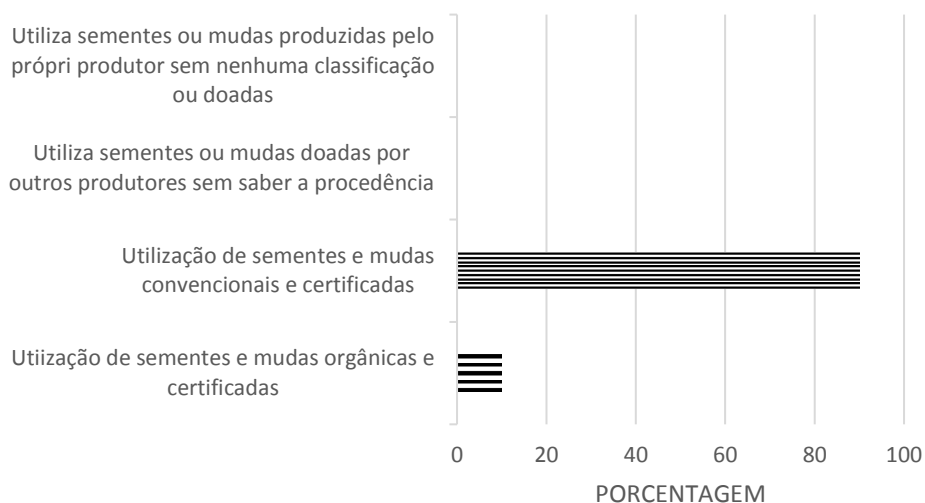
técnico responsável e devidamente credenciado para as sementes serem comercializadas (MAPA, 2016)

No ano de 2003 foi decretada a nova lei brasileira de Sementes e Mudas (Lei 10.711/03), em substituição a lei 6.507 que vigorava desde 1977, na qual pode-se destacar a luta política travada por organizações da agricultura familiar durante o processo de elaboração da norma que influenciou a versão final do texto que reconhece a existência das sementes crioulas (ao contrário da lei anterior) (LONDRES, 2014).

A nova Lei permite que, os agricultores familiares multipliquem, troquem ou comercializem sementes ou mudas entre si; legitima as sementes crioulas de registro junto ao Ministério da Agricultura; Proíbe a imposição de restrições às sementes crioulas em programas públicos; representando assim uma mudança significativa que fortalece a agricultura familiar e as suas dinâmicas sociais (LONDRES, 2014).

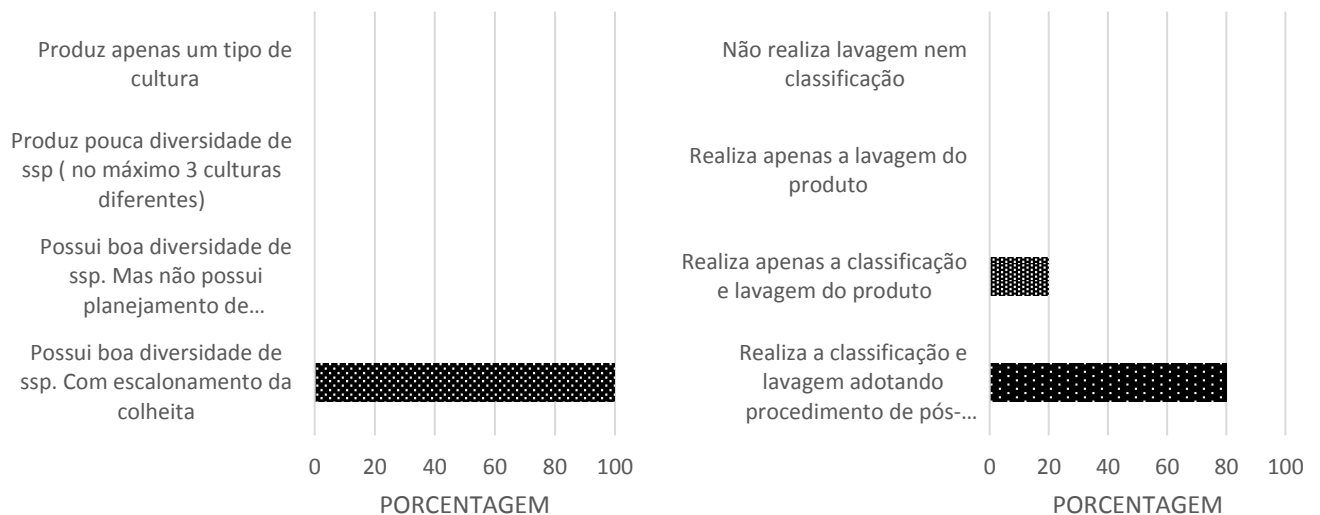
Nesse seguimento orgânico de produção de sementes já são comercializadas algumas espécies mais comuns como: alface, milho, tomate, coentro, pimenta biquinho, rúcula, além de outras, possibilitando um grande avanço no setor sendo disponibilizadas sementes não transgênicas, orgânicas e sem tratamento por mais de 10 empresas nacionais.

Figura 20 – Manejo de mudas e sementes nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)



Durante a pesquisa foi observada a atividade massiva nos pontos de Manejo da colheita e Manejo pós-colheita (Figura 21), onde no item manejo da colheita, 100% dos produtores possui boa diversidade de espécies com escalonamento da colheita, o que possibilita periodicidade para comercialização de diferentes espécies hortícolas. No Manejo pós-colheita, 80% dos agricultores realizam a classificação, lavagem e embalagem do produto, os 20% restante apenas classificam e lavam, levando em consideração que as hortaliças são acondicionadas em caixas, pois são vendidas para o PNAE.

Figura 21 – Manejo da colheita e pós-colheita nas propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)



A comercialização e os fluxos de destinos são divididos entre mercado fixo, que reúne 70% dos produtores, o que garante 100% do escoamento da produção, um número elevado que assegura a renda familiar das famílias agricultoras. Os três outros pontos, ficam em 10% para cada, sendo estes, mercado fixo com 75%, 50% e 25% da produção garantida, respectivamente. Em relação aos fluxos de destino, 60% da produção são escoadas principalmente para varejo, no entanto, feiras, restaurantes e PNAE tomam conta de 30% desse fluxo e 20% distribui-se no CSA. Tal dado pode ser respaldado por Schultz; De Souza; Fontanive (2017), mostrando que 80% dos agricultores tem acesso a supermercados, 78% feiras, 35% mercados institucionais, 20% lojas especializadas e 4% comercializam na propriedade, demonstrando que mesmo sendo mais recente, a comercialização por intermédio do supermercado está presente em maior número que a feira, que é o canal de venda pioneiro no incentivo aos produtores orgânicos (Figura 22).

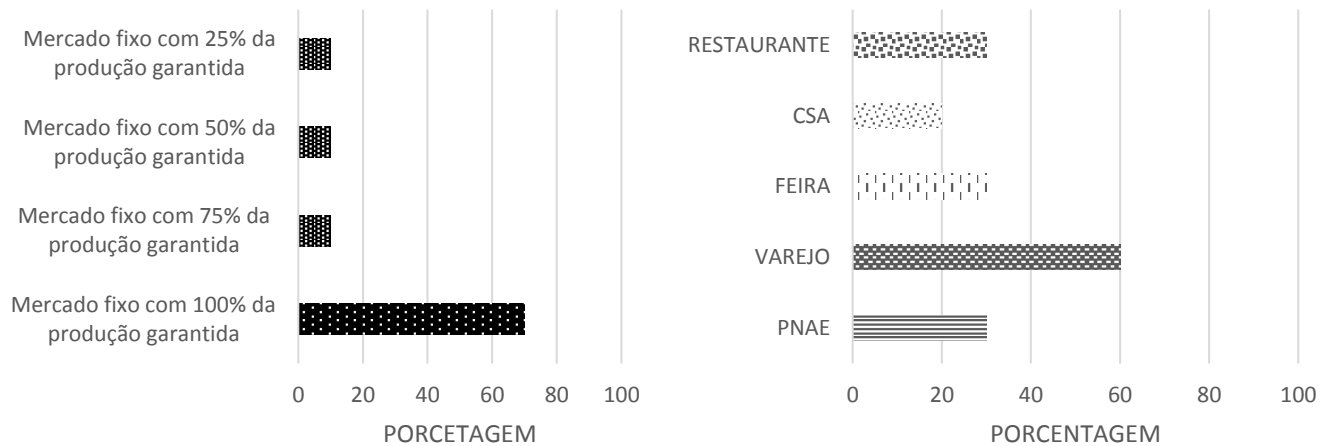
Ainda nesse mesmo cenário, as feiras livres apresentam-se como um importante canal de escoamento da produção da agricultura familiar, de relevância indiscutível, onde mostram uma verdadeira teia de relações, promovendo geração de renda,

consolidação do elo entre relações de confiança e das identidades regionais, afim de oferecer produtos de qualidade e acessíveis a população, contribuindo para a segurança alimentar, de acordo com a Lei nº 11.346/2006 que criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) (BRITO; PEREIRA; PEREIRA, 2018).

Desse modo Biancardi et al. (2017) observa que alface, cebolinha e couve foram os vegetais que atingiram maiores preços nos mercados, destacando-se a cebolinha que chegou ao valor máximo de 4,25, no PNAE e na feira, denotando que cada R\$ 1,00 aplicado na produção de cebolinha propiciou um retorno de R\$ 4,25, ao ser vendida em tais mercados.

Nessa conjuntura, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. O Programa está sob a gestão do Fundo Nacional de Desenvolvimento (FNDE) e é fiscalizado diretamente pela sociedade através dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE). Atualmente o valor repassado pela União a estados e municípios por dia letivo por aluno, totalizando 200 dias, varia de acordo com a etapa de ensino, sendo: creches R\$ 1,07; Pré-escola: R\$ 0,53; Escolas indígenas e quilombolas: R\$ 0,64; Ensino fundamental e médio: R\$ 0,36; Educação de jovens e adultos: R\$ 0,32; Ensino integral: R\$ 1,07; Programa de Fomento às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral: R\$ 2,00; Alunos que frequentam o Atendimento Educacional Especializado no contraturno: R\$ 0,53. De acordo com a Lei 11.947, de 2009, 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser aplicado na compra direta de produtos provenientes da agricultura familiar, ação que incentiva o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades (FNDE, 2017).

Figura 22 – Comercialização e fluxos de destinos dos produtos hortícolas das propriedades rurais visitadas



Em consonância com a figura anterior, os dados sobre alimentação revelam com unanimidade que 100% dos agricultores e sua família consomem as hortaliças advindas da sua produção, reiterando que os mesmos tem uma alimentação diversificada e abundante (Figura 23). Apesar de algumas áreas serem menores, ainda assim são capazes de gerar uma riqueza de vegetais que são comercializadas e o excedente para autoconsumo.

Desse modo, Menasche; Marques; Zanetti (2008), apresentam que a produção de alimentos voltada ao autoconsumo propende, a garantir a segurança alimentar uma vez que, estando arraigada na história de vivência das famílias e pela comunidade, tem por característica a diversidade, a qualidade e a disponibilidade no decorrer do ano todo.

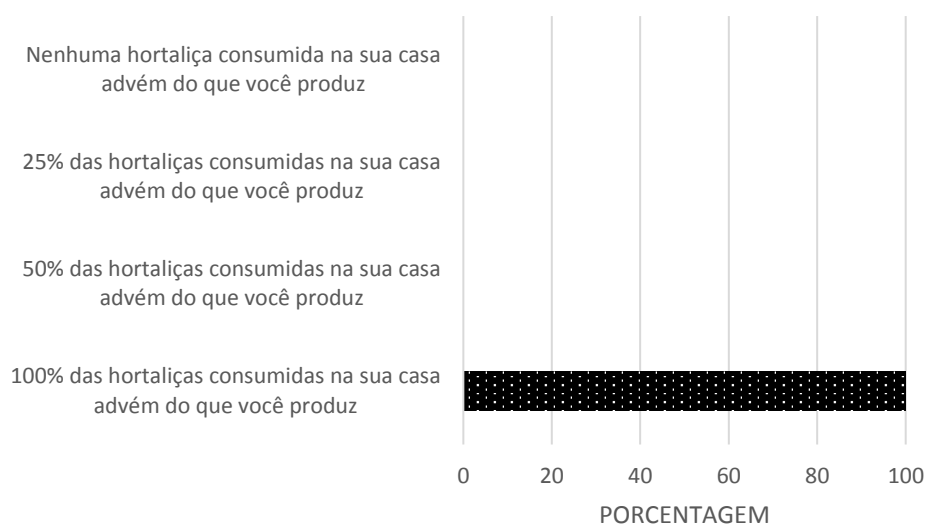
Outro ponto de fortalecimento e apoio à pessoas em situação de risco alimentar é o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado pela Lei 10.696, de 2003, como uma ação estrutural do Programa Fome Zero, disponibilizando alimentos produzidos por produtores familiares na busca de estreitar o apoio à comercialização da agricultura familiar à formação de estoques estratégicos, adquiridos pelo governo federal, para o consumo de populações atendidas por programas sociais (SCHMITT, 2005).

Os agricultores e agricultoras que produzem uma grande diversidade de alimentos, classificados por eles como de qualidade superior aos que estão disponíveis no mercado, acreditam que sua segurança alimentar não está ameaçada e avaliam como saudável sua alimentação (MENASCHE; MARQUES; ZANETTI, 2008).

Baseado em resultados descobertos na pesquisa Sousa; De Melo; De Sousa, (2017) constatam que o indicador alimentação contribuiu significativamente para a mensuração do índice de desenvolvimento econômico social.

No entanto, ainda assim o Brasil participa de forma incipiente no consumo de frutas e hortaliças frescas no gasto familiar, com um consumo alimentar anual de hortaliças per capita 27, 075 kg, número bem abaixo do que o consumido em outros países como Itália 157,7 kg; USA 98,5 kg; Israel 73,0 kg (IBGE, 2008/2009 apud ABCSEM, 2014).

Figura 23– Alimentação dos produtores das propriedades rurais visitadas (Botucatu – SP, 2018)

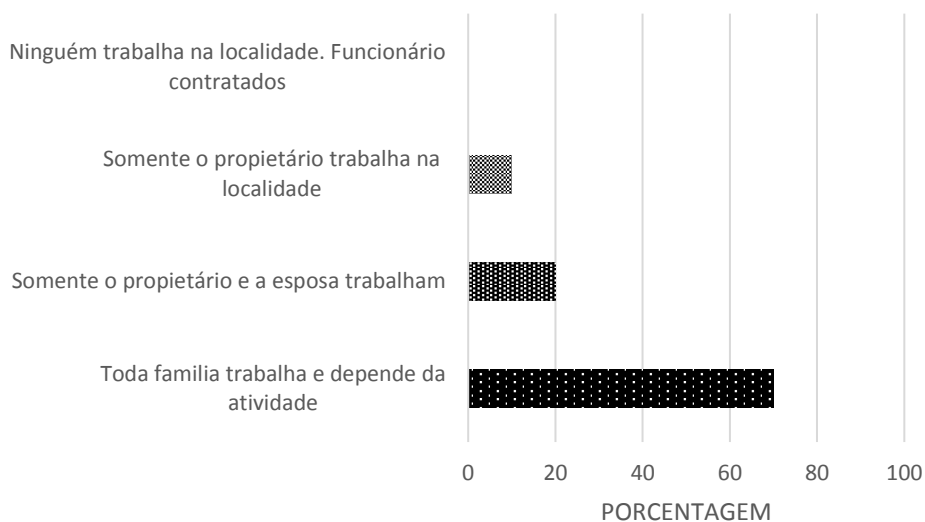


A mão-de-obra- familiar (Figura 24) representa a interação e o envolvimento de toda família na propriedade, nesse caso, 70% dos agricultores tem sua família

trabalhando e dependendo dessa prática, 20% somente o proprietário e a esposa trabalham e 10% somente o proprietário trabalha na localidade.

O conceito de agricultor familiar combina com os critérios de tamanho da propriedade e de demarcação legal, no qual há predominância da mão-de-obra familiar, renda e gestão familiar da unidade produtiva (ALTAFIN, 2007). Tal informação é respaldada por REIS; MOREIRA; CUNHA (2017), ressaltando que a mão-de-obra nas propriedades rurais pode ser contratada ou familiar, com ou sem remuneração, onde a mão-de-obra familiar representa grande parte da parcela dos trabalhadores dessas localidades, 63% do total.

Figura 24 – Mão-de-obra familiar das propriedades visitadas (Botucatu – SP, 2018)

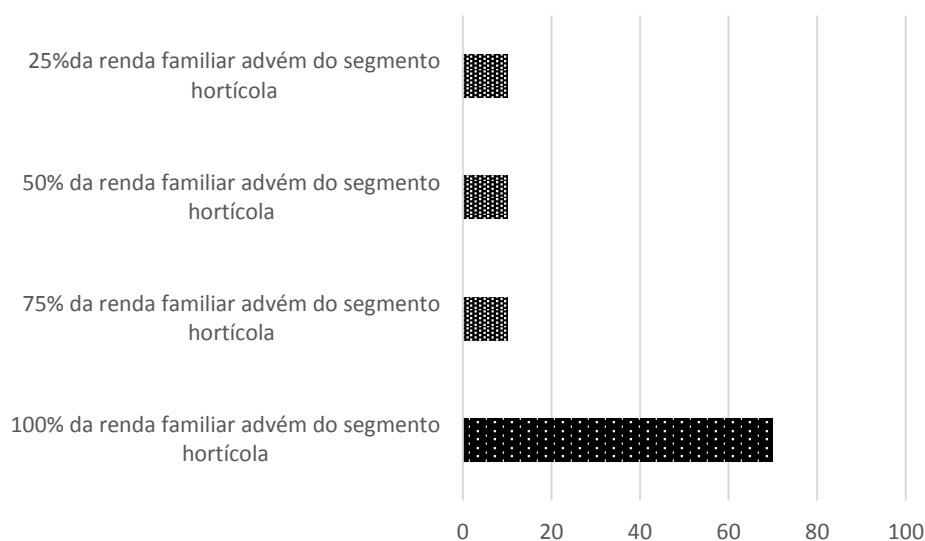


Diante do exposto, a renda familiar (Figura 25), é o retrato de como os produtores manejam sua propriedade, planejam sua produção e escoam seus produtos. Nesse estudo, verificou-se que a grande maioria dos produtores tem a renda máxima proveniente do segmento hortícola, os demais 30% estão subdivididos em 75%, 50% e 25% do total da renda, respectivamente.

Nesse cenário, a produção antes de ser econômica é alternativa de vida e de trabalho, que se opõe ao uso de insumos sintéticos por produtos naturais, diminuindo os custos de produção, além de contribuir para a fixação de homens e mulheres no campo, uma vez que produzir alimentos gera trabalho, renda e uma rica cultura,

constituindo uma possibilidade de incremento no potencial econômico de uma determinada localidade ou região (SILVA; BEZERRA; LIMA, 2017).

Figura 25 – Renda familiar dos produtores rurais visitados proveniente do segmento hortícola (Botucatu – SP, 2018)



4.1.3 Sustentabilidade dos sistemas de produção

Os níveis de sustentabilidade gerados por meio da aplicação do questionário, e os resultados obtidos através das entrevistas com os produtores, permitiu que os enquadrassem em duas categorias, sendo que 60% dos produtores se enquadram na sustentabilidade forte e 40% sustentabilidade média (Figura 26).

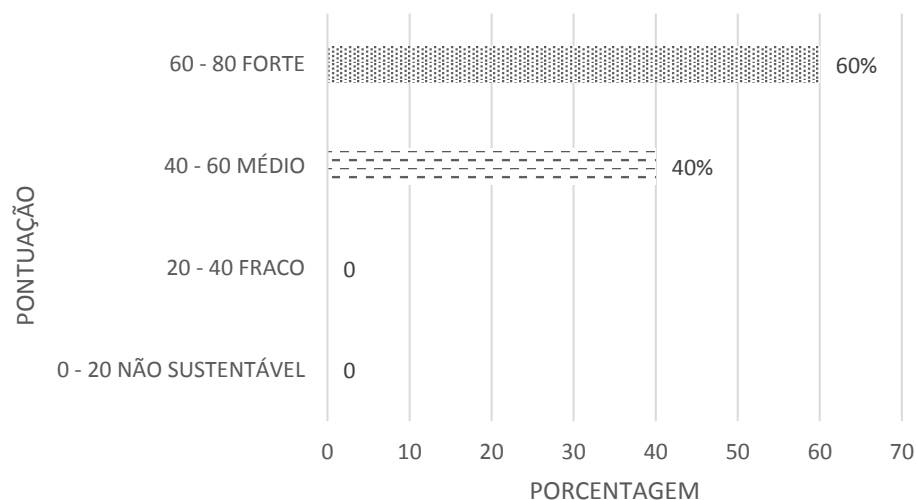
De acordo com Altieri (2012), sustentabilidade é a capacidade do agroecossistema de manter um rendimento que não decline ao longo do tempo, mesmo submetido a condições variadas.

A pesquisa de sustentabilidade da agricultura familiar no município de Barro-Ce, revela que a melhoria dos indicadores que fazem parte do índice de sustentabilidade está condicionada ao desenvolvimento econômico e social, onde deve ser fomentada políticas públicas designadas a conscientização dos produtores em relação ao

cuidado com o meio ambiente, evitando assim a degradação e proporcionando um alto nível de sustentabilidade no município (SOUSA; DE MELO; DE SOUSA, 2017).

Por enquanto, está nas mãos dos pequenos agricultores a possibilidade de reaver o equilíbrio ambiental perdido, e exibir os seus bons resultados, uma vez que há quem duvide de que é possível realizar uma boa produção e obter um adequado rendimento econômico através da produção orgânica (MARIANI; HENKES, 2014).

Figura 26 – Níveis de sustentabilidade dos produtores visitados (Botucatu – SP, 2018)



Na sustentabilidade do sistema convencional e orgânico (Figura 27), por meio do índice gerado através dos níveis de sustentabilidade, foi possível verificar que 80% dos produtores do sistema convencional obtiveram sustentabilidade média e 100% dos orgânicos obtiveram nível de sustentabilidade forte.

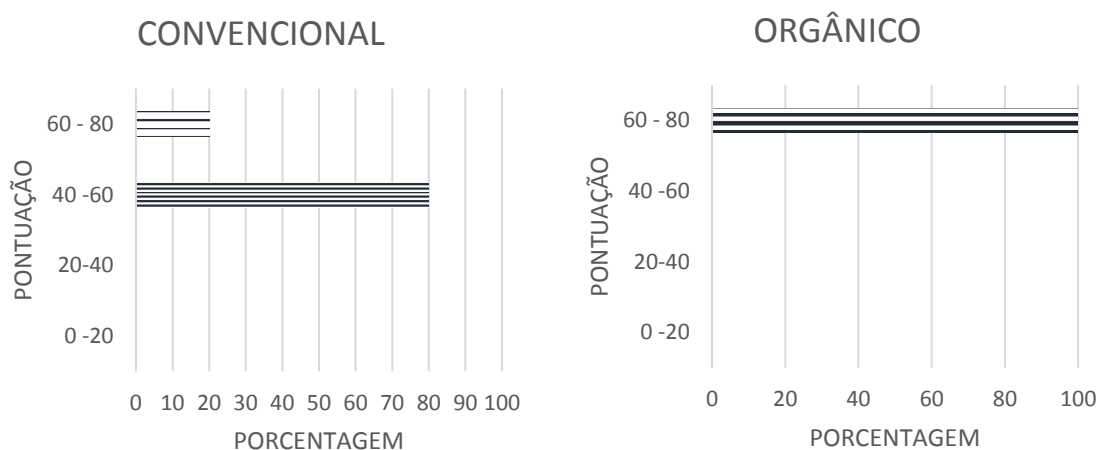
Mesmos os produtores convencionais que em sua essência tem a preferência por uma agricultura de base sintética, estão inseridos em um bom nível de sustentabilidade, nos levando a concluir que os agricultores de Botucatu e região estão atentos aos cuidados para com o ambiente, a terra e o local onde moram e produz. Além de estarem caminhando voluntariamente dentro de um processo de transição agroecológica, numa relação mútua onde a colheita é a certeza do respeito e da boa convivência rumo a sustentabilidade do agroecossistema.

Nesse sentido Feistauer *et al.* (2017) apresentam dados que revelam a maioria dos produtores em sistema de produção convencional enquadrados nos níveis 1 e 2 de transição agroecológica, nos quais produtores do sistema orgânico utilizam de maneira generalizada insumos naturais onde o mesmo é observado em alguns produtores convencionais, mais precisamente pelos agricultores que se enquadram no nível 2 de transição.

Essa igualdade entre os sistemas convencional e orgânico pode ser explicada, tendo em vista que os produtores orgânicos reduziram o manejo com insumos sintéticos convencionais porém ainda não implementam totalmente as práticas alternativas de manejo como: rotação de culturas, controle biológico de pragas e doenças, redesenho da paisagem, entre outras (FEISTAUER *et al.*, 2017)

Os sistemas agrícola modernos são instáveis devido a busca por modificações impostas pelo próprio homem, afastando os ecossistemas agrícolas dos ecossistemas naturais, até o ponto em que ambos se tornam profundamente diferentes em estrutura e funcionamento (ALTIERI, 2012).

Figura 27 – Sustentabilidade do sistema convencional e orgânico das propriedades visitadas (Botucatu – SP, 2018)



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse estudo foi possível mapear os agricultores e agricultoras de hortaliças de Botucatu e região, permitindo gerar um levantamento das práticas utilizadas na produção, assim como os entraves para realização de determinadas técnicas.

Inseridos na agricultura familiar, a fonte de renda da maioria das famílias vem da agricultura e do trabalho no campo o que caracteriza certa homogeneidade na região dentro do segmento.

Quanto às propriedades rurais convencionais, estas, apresentam potencialidades de conversão para sistemas orgânicos em função do nível de sustentabilidade abordado no questionário, obtendo uma produção superior, com menos degradação e maior equilíbrio ecológico.

Os níveis de sustentabilidade encontrados na pesquisa, surpreenderam. Nenhum dos produtores apresentaram nível não sustentável ou baixa sustentabilidade, pelo contrário, a maioria deles estão dentro do nível forte o que podemos caracterizar uma região com uma quantidade satisfatória de produtores orgânicos que se preocupam com o manejo da sua produção e da terra, assim como os produtores convencionais que mostraram um cuidado redobrado com a propriedade, o entorno, o cultivo, desmistificando a ideia que agricultores convencionais não tem o mínimo cuidado com o ambiente. Mas, tais dados obtidos só podem ser afirmados para esta localidade.

6 CONCLUSÕES

Os agricultores de hortaliças de Botucatu e região são de base familiar e possuem boa diversidade de plantas em campo, o que possibilita bom escalonamento de produção e colheita, facilitando a comercialização dos produtos apresentando-se como estratégia fundamental para a permanência do trabalho no campo.

Quanto ao índice de sustentabilidade gerado pelo questionário, conseguiu-se perceber que os agricultores visitados (estando eles inseridos na APA) possuem alto nível de sustentabilidade, respeitando as diretrizes do plano de manejo da APA – Botucatu que visa a responsabilidade do uso da terra, a conservação e preservação das áreas e agroecossistemas cultivados.

REFERÊNCIAS

- ABCSEM. Associação Brasileira de Comércio de Mudanças e Sementes. **Associação lançará dados atualizados da pesquisa que realizou sobre o mercado de hortaliças no Brasil**, 2014. Disponível em: <http://www.abcsem.com.br/releases/2614/abcsem-na-hortitec-2014> acesso em 10 de julho de 2018.
- ABD. Associação Brasileira Biodinâmica. **História da biodinâmica no Brasil, 2004**. Disponível em: <https://www.biodinamica.org.br/2/a/81-30-anos-da-estancia-demetria>. Acesso em: 13 ago. de 2018.
- Agronomia [recurso eletrônico] : **colhendo as safras do conhecimento** / organizadores, Catariny Fontana Nicoli ... [et al.]. - Dados eletrônicos. - Alegre, ES : UFES, CAUFES, 2017. 243 p. : il.
- ALBUQUERQUE, Abel W. *et al.* **Manejo da cobertura do solo e de práticas conservacionistas nas perdas de solo e água em Sumé, PB**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 6, n. 1, p. 136-141, 2002.
- ALTAFIN, Iara. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. Brasília: CDS/UnB, 2007.
- ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 1998.
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. RS: Ed. Agropecuária, 2002.
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. Ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA 2012.
- AMADOR, Denise B. **Restauração de ecossistemas com sistemas agroflorestais**. KAGEYAMA, PY *et al.* Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, p. 333-340, 2003.
- ARNALDI, Cibele Ribeiro; PEROSA, José Matheus Yalenti. **Comercialização de produtos Orgânicos em Botucatu**. In: Procedures of the XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, CUIÁBA, MT, BRAZIL. 2004.
- ASSAD, Maria Leonor Lopes; ALMEIDA, Jalcione. **Agricultura e sustentabilidade**. Contexto, Desafios e cenários, 2004.
- BAILEY, K. **Methods of social research**. New York: The Free Press, 1994.
- BAPTISTEL, A. C. *et al.* **Plantas medicinais utilizadas na Comunidade Santo Antônio, Currais, Sul do Piauí: um enfoque etnobotânico**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Campinas, v. 16, n. 2, p. 406-425, 2014.
- BARBOSA, Gisele Silva. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Revista Visões, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2008.
- BEZERRA, Carlos Vailan de Castro *et al.* **Cultivo de coentro em diferentes fontes de adubação orgânica**. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

BIANCARDI, Caio César Soares *et al.* **Viabilidade econômica da produção familiar de alimentos para os mercados institucionais de Alegre-ES.** Extensão Rural, v. 24, n. 2, p. 85-101, 2017.

BRASIL, Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD). **Plano Safra da Agricultura Familiar 2017/2020: Fortalecer o campo para desenvolver o Brasil.** Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/plano-safra-da-agricultura-familiar-20172020>. Brasília, 2017.

BRASIL. Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Brasília, 24 de julho de 2006; 185^o da Independência e 118^o da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 16 ago. 2018.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa: Capítulo IV - DA ÁREA DE RESERVA LEGAL.** Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 04 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção de sementes e mudas.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/producao-de-sementes-e-mudas>. Acesso em: 18 de dezembro de 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR: Renda para quem produz e comida na mesa de quem precisa.** Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-paa/publica%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 17 ago. 2018.

BRITO, Tayrine Parreira; PEREIRA, Samanta Borges; PEREIRA, Viviane Guimarães. **Produção da agricultura familiar e participação em mercados locais e institucionais em Cristina (MG).** Guaju, v. 4, n. 1, p. 184-211, 2018.

CAMARGO, Ana Maria Montragio Pires de et al. **Área cultivada com agricultura orgânica no estado de São Paulo, 2004.** 2004. Tese de Doutorado. Instituto de Economia Agrícola.

CAMARGO, Paula. **Fundamentos da transição agroecológica: racionalidade ecológica e campesinato.** Agrária (São Paulo. Online), n. 7, p. 156-181, 2007.

CAPORAL, Francisco Roberto. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis.** Embrapa Caprinos e Ovinos-Outras publicações científicas (ALICE), 2009.

CAPORAL, Francisco Roberto; AZEVEDO, Edisio Oliveira de. **Princípios e perspectivas da agroecologia.** Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2011.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia e sustentabilidade. Base conceptual para uma nova Extensão Rural.** In: **WORLD CONGRESS OF RURAL SOCIOLOGY**. 2001. p. 114-123.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Análise multidimensional da sustentabilidade.** Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável, v. 3, p. 71-84, 2002.

Carvalho [et al.]. **Anuário brasileiro das hortaliças.** Ed. Gazeta. 64 p. Santa Cruz, 2016. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-hortalicas-2016/files/assets/basic-html/index.html#25>. Acesso em: 04 out. 2018

CHAVES PREZA, Débora de Lucca; DA SILVA AUGUSTO, Lia Giraldo. **Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 37, n. 125, 2012.

CUNHA, Wellington Alvim da; FREITAS, Alan Ferreira de; SALGADO, Rafael Junior dos Santos Figueiredo. **Efeitos dos Programas Governamentais de Aquisição de Alimentos para a Agricultura Familiar em Espera Feliz, MG.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 55, n. 3, p. 427-444, 2017.

DA ROSA OLIVEIRA, Maxwell *et al.* **Policultivo como Prática de Transição Agroecológica no Assentamento 72, Ladario-MS.** Cadernos de Agroecologia, v. 10, n. 3, 2016.

DE CAMINO, R.; MULLER, S. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales - Bases para establecer indicadores.** San Jose: IICA/GTZ, 1993. (Serie Documentos de Programas, 38).

DE MELO, Paulo César Tavares; VILELA, Nirlene Junqueira. **Importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças.** 2007.

DIAS, Thiago Ferreira et al. **Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA) como estratégia de inserção socioeconômica: o caso do Território da Cidadania Sertão do Apodi (RN).** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 9, n. 3, 2013.

DULLEY, Richard Domingues. **Agricultura orgânica, biodinâmica, natural, agroecológica ou ecológica.** Informações Econômicas, São Paulo, v. 33, n. 10, p. 96-99, 2003.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Estudo revela que Brasil é um dos países mais eficientes no uso da terra e insumos agrícolas em função de sua alta produção,** 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/1070557/>. Acesso em: 18 ago. 2018.

FEIDEN, Alberto; BORSATO, Aurélio Vinicius. **Como transformar uma propriedade convencional em agroecológica?**. Embrapa Pantanal-Outras publicações técnicas (INFOTECA-E). 2011.

FEIDEN, A. **Agroecologia: Introdução e Conceitos**. In: **RURAL, Extensão. Agroecologia Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável**. Porto Alegre, 2000. Cap 2. 51-70 pg.

FEISTAUER, DIOGO *et al.* **Avaliação do processo de transição agroecológica em propriedades rurais em sistema orgânico de produção no norte do Mato Grosso**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 12, n. 1, 2017.

FONTES, Ruy Rezende; VILELA, Nirlene Junqueira. **The current status of brazilian vegetable crops and future opportunities**. In: **IX International Symposium on Timing of Field Production in Vegetable Crops 607**. 2001. p. 135-141.

GONÇALVES MARQUES, Camila Renata; OLIVEIRA JANEIRO NEVES, Pedro Manuel; URSI VENTURA, Maurício. **Diagnóstico do conhecimento de informações básicas para o uso de agrotóxicos por produtores de hortaliças da Região de Londrina**. Semina: Ciências Agrárias, v. 31, n. 3, 2010.

GUILHOTO, Joaquim JM *et al.* A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. **Brasília: NEAD**, 2007.

GUILHOTO, Joaquim JM *et al.* A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 3, p. 355-382, 2006.

GUZMÁN, E. S. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. In: **RURAL, Extensão. Agroecologia Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável**. Porto Alegre, 2000. Cap. 4. 103-132 pg.

HAMERSCHMIDT, Iniberto; SILVA, J. C. B. V.; LIZARELLI, Paulo Henrique. **Agricultura orgânica**. Curitiba: Emater, 2000.

<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-paa/publica%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 17 ago. 2018.

IFOAM. Federação Nacional da Agricultura Orgânica. **IFOAM training manual for Organic Agriculture in the Arid and Semiarid Tropics: The World of Organic Agriculture statistics & emerging trends 2010**. Switzerland, 2010.

LAZZERI, T e VERGOTTI, M. **Agrotóxicos: Brasil libera quantidade até 5 mil vezes maior do que Europa, 2017. Disponível em:**
<http://reporterbrasil.org.br/2017/11/agrotoxicos-alimentos-brasil-estudo/>. Acesso em: 13 ago. 2018

LEITE, Thiago Vinícius Pereira *et al.* **Comparação dos parâmetros edáficos entre áreas de mata de galeria em recuperação por meio de sistemas agroflorestais e em pousio no DF**. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

LOURENÇO JUNIOR, V.; LOPES, C. A.; REIS, A. **Rotação e sucessão de culturas em hortaliças cultivadas em pequenas áreas no manejo de doenças.** Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2016.

MARIANI, Cleide Mary; HENKES, Jairo Afonso. **Agricultura Orgânica X Agricultura Convencional Soluções Para Minimizar O Uso De Insumos Industrializados.** Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 3, n. 2, p. 315-338, 2014.

MARTINS, Vagner A.; CAMARGO FILHO, Waldemar P.; BUENO, Carlos Roberto Ferreira. **Preços de frutas e hortaliças da agricultura orgânica no mercado varejista da cidade de São Paulo.** Informações Econômicas, v. 36, n. 9, p. 42-52, 2006.

MENASCHE, Renata; MARQUES, Flávia Charão; ZANETTI, Cândida. **Autoconsumo e segurança alimentar: a agricultura familiar a partir dos saberes e práticas da alimentação.** Revista de Nutrição, 2008.

MONTIBELLER FILHO, Gilberto. **Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável; conceitos e princípios.** Textos de economia, v. 4, n. 1, p. 131-142, 1993.

MULLER, Í. D. R. SEEHABER, I. **Anuário Brasileiro da Agricultura Familiar 2018.** Erechim, Brazil: Editora Bota Amarela. Junho, 2018.

NETO, José Guedes Fernandes *et al.* **Compostagem: cartilha para produtores rurais.** 2018.

NEVES, M. F. *et al.*, (Coord.). **Mapeamento e Quantificação da Cadeia Produtiva das Hortaliças no Brasil.** Brasília, 2017. 79 p.

Nozomu Makishima [*et al.*]. **Projeto horta solidária: cultivo de hortaliças.** 2. Ed. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2010. 24p.

OLIVEIRA, Francisco Nelsieudes Sombra; LIMA, Hermínio José Moreira; CAJAZEIRA, João Paulo. **Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos.** Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 17 p.

PAULILO, Maria Ignez *et al.* **Movimento de mulheres agricultoras: terra e matrimônio.** Agricultura e espaço rural em Santa Catarina. Florianópolis: Ed. da UFSC, p. 15-38, 2003.

PEREIRA, Reinaldo Vinicius Morais *et al.* **O uso de agrotóxicos pelos agricultores familiares em comunidades rurais de Paço do Lumiar-MA.** Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

PETERSEN, Paulo *et al.* **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro.** ASPTA–Agricultura Familiar e Agroecologia, 2009.

PINHEL, Julio Ruffin *et al.* “Ciclo limpo”: **Análise da viabilidade de um modelo de gerenciamento descentralizado de resíduos orgânicos.**

Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, v. 7, n. 3, p. 390-404, 2018.

REIS, Carlos Vinícius Santos; MOREIRA, Tito Belchior Silva; CUNHA, G. H. M. **O efeito marginal do capital humano na agricultura familiar.** Revista Espacios, 38 (23), 2017.

RIEDNER, Lilian Navrotzki *et al.* **Avaliação da dimensão ambiental da sustentabilidade da agricultura familiar no oeste do estado do paraná.** Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233), v. 8, n. 1, p. 52-71, 2018.

RIZZO *et al.* **AGRICULTURA ORGANICA NO BRASIL: ATUALIDADE E PERSPECTIVA.** 6ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu. 23 a 27 de Outubro de 2017, Botucatu – São Paulo, Brasil.

ROCHA, Fernando *et al.* **Vegetação espontânea e o controle de espécies competidoras: efeitos de tipos de capina e cobertura viva em um gradiente de densidade florestal.** Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

SALAMONI, Giancarla; GERARDI, Lúcia H. de O. **Princípios sobre o ecodesenvolvimento e suas relações com a agricultura familiar. Teoria, técnica, espaços e atividades: temas da geografia contemporânea.** Rio Claro: UNESP/AGETEO, p. 73-96, 2001.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa *et al.* **Compras públicas sustentáveis e agricultura familiar: a experiência do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).**

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa *et al.* **Políticas agroambientais e sustentabilidade: desafios, oportunidades e lições aprendidas.** Brasília, DF: IPEA, 2014.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa *et al.* **Políticas agroambientais e sustentabilidade: desafios, oportunidades e lições aprendidas.** Brasília, DF: IPEA, 2014. Cap. 3, p. 75-104.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejupá Perímetro Botucatu: Plano de Manejo.** Botucatu. v. 2, 443-537 [entre 2010 e 2012].

SCHMITT, Claudia Job. **Aquisição de alimentos da agricultura familiar Integração entre política agrícola e segurança alimentar e nutricional.** Revista de política agrícola, v. 14, n. 2, p. 78-88, 2005.

SCHULTZ, Glauco; DE SOUZA, Marcelino; JANDREY, Willian Fontanive. **Motivações e acesso aos canais de comercialização pelos agricultores familiares que atuam com produção orgânica na Região da Serra Gaúcha.** REDES: Revista do Desenvolvimento Regional, v. 22, n. 3, p. 273-291, 2017.

SILVA, Joseilda Maria. **Agricultura Familiar na Produção de Alimentos Saudáveis para a Geração de Renda e Desenvolvimento Local Sustentável.**

Relato de Experiência. Encontro Regional de Agroecologia do Nordeste, v. 1, n. 1, 2017.

SOUSA, Alex *et al.* **Diagnóstico dos problemas fitossanitários na agricultura de base ecológica no Distrito Federal e entorno.** Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

SOUSA, Westennaklyfya David; DE MELO, Francisca Katiane Ernesto; DE SOUSA, Eliane Pinheiro. **Sustentabilidade da agricultura familiar no município de barroce.** Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 6, n. 2, p. 302-327, 2017.

VAN DER PLOEG, J. D. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: PETERSEN, Paulo *et al.* (org.) **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro.** Rio de Janeiro: ASPTA–Agricultura Familiar e Agroecologia, 2009. 17-168 pg.

VARGAS, Daiane Loreto; FONTOURA, Andréia Furtado; WIZNIEWSKY, José Geraldo. **Agroecologia: base da sustentabilidade dos agroecossistemas.** Geografia Ensino & Pesquisa, v. 17, n. 1, p. 173-180, 2013.

VIEIRA, André Roberto Machado *et al.* **Estudo comparativo do crescimento de *Allium sativum* em diferentes substratos.** Revista Brasileira de Ciências da Vida, v. 6, n. Especial, 2018.

VILELA, N. J. e LUENGO, R.F.A. Produção de hortaliças folhosas no Brasil, 2017. Disponível em: www.revistacampoenegocios.com.br/producao-de-hortalicas-folhosas-no-brasil/. Acesso em: 14 ago. 2018.

VILELA, Nirlene Junqueira; HENZ, Gilmar Paulo. **Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 17, n. 1, p. 71-89, 2000.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia. **The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2016.** Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM Organics International, 2016.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Eu.....portador(a) da
carteira de Identidade nº.....ou
CPF.....venho através do presente documento oficializar
o termo de aceitação para participar de livre e espontânea vontade como integrante
da Pesquisa: Sustentabilidade de sistema de produção de hortaliças em propriedades
rurais de Botucatu e região. Coordenada pelo Professor, Dr. Filipe Pereira Giardini
Bonfim do Depto. de Horticultura/FCA/UNESP e pela Mestranda Hilbaty Estephany
Rodrigues da Silva do PPG em Agronomia – Horticultura de Botucatu, SP.

.....

Assinatura da(o) participante

Botucatu, 2018

APÊNDICE B - ENTREVISTA - DADOS SOCIOCULTURAIS, ECONÔMICOS

Data: _____

Endereço _____

Dados Gerais

1. Nome: _____

2. Idade: _____ anos 3. Gênero: M () F ()

4. Estado Civil : () Solteiro (a) () Casado (a) () Viúvo (a) () Separado (a)

5. Fone: _____

6. Escolaridade: (a) analfabeto (b) fundamental incompleto (c) fundamental completo (d) 2º grau incompleto (e) 2º grau completo (f) 3º grau

.....

7. Local de nasc: _____ Estado _____

8. Profissão _____ RG: _____

9. Tipo de ocupação da terra (posse, propriedade, arrendamento, meação, etc)

.....

10. A terra é da família: Sim () Não () (se sim): Há quanto

tempo: _____

11. Forma de apropriação do imóvel:

() proprietário () aluguel () mora de favor () outro

Proprietário: _____

DADOS DO IMÓVEL

12. Dimensão do imóvel: _____

13. Área construída: _____

14. Quantos cômodos: _____

15. Área de (quintal): _____ 22. Área de roça: _____

16. Certificado: () Sim () Não qual o tipo de certificação: _____

17. Área de mata _____

18. Outras áreas: _____