

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO EM SUSTENTABILIDADE

TED DAL COLETO

**FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA AVALIAR A SUSTENTABILIDADE
AGRÍCOLA FRENTE AOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

CAMPINAS/SP
2020

TED DAL COLETO

**FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA AVALIAR A SUSTENTABILIDADE
AGRÍCOLA FRENTE AOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Sustentabilidade (PPGS) do Centro de Economia e Administração (CEA) da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas) como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade.

Orientadora: Professora. Dra. Celeste Aida Sirotheau Corrêa Jannuzzi (até 8/11/2020).

Professora. Dra. Bruna Angela Branchi (até 30/12/2020)

CAMPINAS/SP
2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada por Vanessa da Silveira CRB 8/8423
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

339.5
D111f

Dal Coletto, Ted

Ferramenta metodológica para avaliar a sustentabilidade agrícola frente aos objetivos de desenvolvimento sustentável / Ted Dal Coletto. - Campinas: PUC-Campinas, 2021.

97 f.: il.

Orientador: Celeste Aída Sirotheau Corrêa Jannuzzi.

Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, Centro de Economia e Administração, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2021.

Inclui bibliografia.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Agricultura familiar. 3. Agricultura organiza. I. Jannuzzi, Celeste Aída Sirotheau Corrêa. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Economia e Administração. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade. III. Título.

CDD - 22. ed. 339.5

TED DAL COLETO

**FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA AVALIAR A SUSTENTABILIDADE
AGRÍCOLA FRENTE AOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

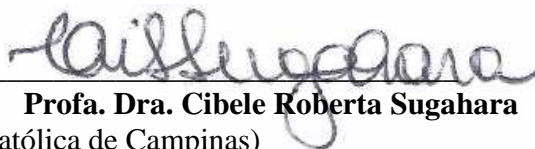
Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado em Sustentabilidade da PUC-Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.

APROVADO: 18 de Dezembro de 2020



Profa. Dra. Bruna Angela Branchi

Presidente da Comissão Examinadora
(Pontifícia Universidade Católica de Campinas)



Profa. Dra. Cibele Roberta Sugahara

(Pontifícia Universidade Católica de Campinas)



Profa. Dra. Anna Lúcia Mourad

(Instituto de Tecnologia dos Alimentos - ITAL – Campinas)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus pela vida e saúde para realização do trabalho.

Agradecer a minha família e amigos pelo apoio em todos os momentos

A orientadora Celeste que infelizmente nos deixou na presença física no último momento desse trabalho, entretanto deixou um legado de amor, carinho e ensinamento a todos nos.

A Bruna que me acolheu nessa reta final de trabalho e me orientou nos últimos dias.

Á todos os professores, funcionários e pessoas da Universidade que foram fundamentais para que esse trabalho pudesse ser realizado.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma ferramenta de análise da inserção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na agricultura na Região Metropolitana de Campinas (RMC), a fim de identificar e caracterizar as práticas desenvolvidas pelos agricultores. O estudo discorre sobre a agricultura e sociedade, a agricultura familiar, orgânica e agroecológica no Brasil. A caracterização dos ODS e do desenvolvimento sustentável também embasam o trabalho. A pesquisa tem natureza aplicada, de caráter exploratório com abordagem quali-quantitativa. Pelo procedimento técnico caracteriza-se como pesquisa documental. Através da pesquisa qualitativa foi possível elaborar um instrumento de pesquisa que associa as palavras-chave dos principais ODS, e relativas metas, que abordam o tema da agricultura aos indicadores coletados pelo Projeto LUPA. O caráter quantitativo deriva da obtenção e análise dos dados do Projeto LUPA selecionados aplicando o instrumento de pesquisa elaborado. O sujeito da análise são as unidades produtivas agrícolas dos municípios da RMC. O resultado principal foi à caracterização das práticas que corroboram para a inclusão dos ODS na agricultura da região, possibilitando identificar elementos que possam contribuir na geração de políticas públicas para o setor.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Agricultura Orgânica; Desenvolvimento sustentável; Agenda 2030.

ABSTRACT

The present work aims to develop an analysis tool for the insertion of the Sustainable Development Goals (SDG) in agriculture in the Metropolitan Region of Campinas (RMC), in order to identify and characterize the practices developed by farmers. The study discusses agriculture and society, family, organic and agroecological agriculture in Brazil. The characterization of the SDGs and sustainable development also underlie the work. The study is characterized as applied research, exploratory in nature with a qualitative and quantitative approach. The technical procedure is characterized as documentary research. Through the qualitative approach, a research instrument was created. It links the keywords of the main SDGs, and relative goals related to the agriculture theme, to the indicators collected by the LUPA Project. The quantitative dimension of this research derives from the application of the above-mentioned research instrument for obtaining and analyzing a selected LUPA Project dataset. The subject of the analysis is the agricultural productive units of the municipalities of the RMC. The main result was the characterization of the practices that corroborate the inclusion of the SDGs in agriculture in the region, making it possible to identify elements that can contribute to the generation of public policies for the sector.

Keywords: Family agriculture; Organic agriculture; Sustainable development; Agenda 2030.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Triple Bottom Line</i>	41
Figura 2 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).....	46
Figura 3 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1–Políticas públicas voltadas para a agricultura no Brasil.....	22
Quadro 2 - Características da produção agrícola brasileira.	24
Quadro 3 – Benefícios e deficiências da agricultura tradicional.	25
Quadro 4 - benefícios e deficiências da agricultura familiar	31
Quadro 5 - Mecanismos de certificação da Agricultura Orgânica.....	35
Quadro 6 - benefícios e deficiências da agricultura orgânica no Brasil.....	36
Quadro 7 - benefícios e deficiências da agricultura agroecológica no Brasil.....	38
Quadro 8 – Dimensões da Sustentabilidade.....	41
Quadro 9 - Agricultura nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.	48
Quadro 10 - Agricultura nos ODS e nos dados do Projeto LUPA.....	57
Quadro 11- UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores selecionados do ODS 01	61
Quadro 12–UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores selecionados do ODS 02	65
Quadro 13–UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores selecionados do ODS 08	76
Quadro 14 – UPAS dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicador selecionado do ODS 10.....	80
Quadro 15-UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores selecionados do ODS 12	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Saldo da Balança Comercial Brasileira e Balança Comercial do Agronegócio período de 2008-2018.....	21
Tabela 2 – Distribuição das UPAs por municípios da RMC	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - População por situação de domicílio, Brasil 1950-2010.	26
Gráfico 2- Parentesco com o produtor, Brasil, 2017.....	29
Gráfico 3–Percentual da produção da agricultura familiar na produção total, Brasil, 2017.....	30
Gráfico 4 – Distribuição das UPAs da RMC por área	57
Gráfico 5 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola com escrituração agrícola, municípios da RMC, 2016/17.....	62
Gráfico 6 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola com área verde, municípios da RMC, 2016/17.....	63
Gráfico 7 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam mudas fiscalizadas, municípios da RMC, 2016/17.	67
Gráfico 8 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que fazem uso de sementes melhoradas, municípios da RMC, 2016/17.....	68
Gráfico 9 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam crédito rural, municípios da RMC, 2016/17.....	69
Gráfico 10 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam seguro agrícola, municípios da RMC, 2016/17.	70
Gráfico 11 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que não utilizam assistência técnica, municípios da RMC, 2016/17.	71
Gráfico 12 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam assistência técnica privada, municípios da RMC, 2016/17.	72
Gráfico 13 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que praticam conservação de solo, municípios da RMC, 2016/17.	73
Gráfico 14 - Percentual de diversidade de cultivo nas Unidades de Produção Agrícola, municípios da RMC, 2016/17.	74
Gráfico 15 – Número de Unidades de Produção Agrícola que possuem casa de moradia total, municípios da RMC, 2016/17.	75
Gráfico 16 – Número de Unidades de Produção Agrícola que possuem trator de pneu até 65cv, municípios da RMC, 2016/17	78
Gráfico 17 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam o acesso de internet para fins agropecuários, municípios da RMC, 2016/17.....	79
Gráfico 18 - Número de Unidades de Produção Agrícola que possuem trabalhadores com deficiência, municípios da RMC, 2016/17.....	81
Gráfico 19 - Número de Unidades de Produção Agrícola que utilizam energia alternativa, municípios da RMC, 2016/17.	83
Gráfico 20 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam adubação verde, municípios da RMC, 2016/17.	85
Gráfico 21 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam o Manejo Integrado de Pragas (MIP), municípios da RMC, 2016/17.....	86

LISTA DE SIGLAS E ABREVEATURAS

LUPA – Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo

ODM- Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PRONAF- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

RMC- Região Metropolitana de Campinas

UPA- Unidade de Produção Agrícola

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	16
1.2 Justificativa	16
1.3 Estrutura da dissertação	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Agricultura e sociedade.....	19
2.1.1 Agricultura Familiar.....	25
2.1.2 Agricultura orgânica	31
2.1.3 Agricultura agroecológica.....	36
2.2 Sustentabilidade e a Agricultura	39
2.3 Sustentabilidade e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	44
3 METODO.....	54
3.1 Delineamento da Pesquisa	54
3.2 Fonte de dados	55
3.3 Sujeito da Pesquisa.....	55
3.4 Instrumento da pesquisa.....	57
4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS	61
4.1 ODS 01: metas e indicadores selecionados.....	61
4.2 ODS 02: metas e indicadores selecionados.....	64
4.3 ODS 08: metas e indicadores selecionados.....	75
4.4 ODS 10: metas e indicadores selecionados.....	79
4.5 ODS 12: metas e indicadores selecionados.....	81
4.6 Conclusão.....	86
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é um setor econômico muito importante para a sociedade devido esta ser voltada para a produção de alimentos. Ela é fundamental para a diminuição da fome no mundo (VEIGA, 2012).

A agricultura tradicional, ou convencional, apesar do seu valor, vem sendo objeto de vários estudos e discussões em relação à degradação do meio ambiente e perda da biodiversidade devido a sua atividade extensiva. A chamada Revolução Verde, que teve início nos anos 60, foi capaz de aumentar a produtividade agrícola através do uso de pesticidas, monocultura e mecanização do campo. No entanto, apesar dos bons resultados, ela também gerou a contaminação da água devido ao uso dos agrotóxicos, degradação do solo e perdas para o meio ambiente (GLIESSMAN, 2014), agravando, assim, uma situação que se tornava cada vez mais séria – a deterioração do ecossistema.

A preocupação de conservação da terra, da água, enfim, do meio ambiente vai ao encontro dos princípios da sustentabilidade, indubitavelmente, um conceito reconhecidamente necessário a ser adotado pela sociedade em geral. A sustentabilidade é um termo que está em discussões nos dias atuais ao redor do mundo e ganhou força por sua importância em relação à preservação do meio ambiente, à questão social e à questão econômica. Sob esse ponto de vista, acredita-se que com o alcance da sustentabilidade será possível manter os padrões de vida atuais para as gerações futuras.

Historicamente, a preocupação do mundo com a preservação ambiental resultou em diversos eventos e reuniões internacionais para discutir questões ambientais, sociais e econômicas. Em 1968, foi criado o Clube de Roma para discussões desse tema e resultou no relatório *The Limits to Growth* (VAN BELLEN; PETRASS, 2016). A Organização das Nações Unidas - ONU, no ano de 1972, realizou a Conferência de Estocolmo na qual foi discutido o ecodesenvolvimento, cujo princípio afirmava que a economia e a preservação do meio ambiente podem andar juntas e assim promover um desenvolvimento sem degradação do meio ambiente (MONTIBELLER FILHO, 1993).

Os eventos continuaram a acontecer em 1992, quando a Organizações das Nações Unidas - ONU realizou no Rio de Janeiro, o evento chamado Rio 92 ou “Cúpula da Terra” com a criação da “Agenda 21” na qual foram incluídos temas como a pobreza, consumo e economia internacional, somados as questões econômicas e ambientais, no mesmo ano foi realizada a

Convenção da Diversidade Biológica que tinha como principais pilares de discussão a conservação da diversidade biológica; o uso sustentável de suas partes constituintes e por fim a repartição justa e equitativa dos benefícios que advêm do uso dos recursos genéticos (CUNHA, 1999). No ano de 2002 foi realizada a Rio+10 em Johannesburgo e os temas discutidos incluíram a pobreza, miséria e também direitos humanos, no ano de 2012 foi realizada a Rio+20 no Rio de Janeiro com foco no desenvolvimento sustentável e estratégias para o alcance do desenvolvimento sustentável e no ano de 2015 em Nova Iorque a ONU definiu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) chamado de Agenda 2030, onde foram criados 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas por todos os países até 2030 com base no desenvolvimento sustentável (ONU, 2016).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) procuram contemplar diferentes aspectos que envolvem o ser humano e o planeta terra, em tudo o que o homem necessita no ar, na terra e no mar. A agricultura é parte dessa preocupação e desperta o interesse de diversos países, tanto na sua importância para a erradicação da fome quanto na sua contribuição para o manejo sustentável do solo.

No Brasil, a agricultura é um setor econômico de suma importância por sua produção alimentar, produção de insumo para outros setores, pela significativa geração de empregos e pelo grande volume de pequenos empreendimentos agrícolas voltados para a agricultura familiar do tipo tradicional, orgânica e/ou agroecológica. Assim, a exemplo do que ocorre em outras partes do mundo, os ODS também têm incitado reflexões e avaliações sobre a agricultura no Brasil, uma vez que o uso de agrotóxico e a degradação do meio ambiente também se fazem presentes no setor.

Assim, nesse contexto, surgem alternativas ao modelo tradicional da agricultura, como a agricultura orgânica, a familiar e a agroecológica. A agricultura orgânica, por exemplo, baseia-se em um modelo de produção em que a degradação do solo é muito menor que a tradicional. Apesar desta usar espaços maiores de terra para a produção, a contaminação da água é menor porque não há o uso de agrotóxicos. Além disso, na agricultura orgânica ocorre a rotação de culturas no processo, permitindo uma maior variedade de produtos agrícolas (CASADO e DE MOLINA, 2009).

Em que pese o reconhecimento e a repercussão sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil, onde o poder público, setor privado e sociedade civil devem trabalhar em

conjunto, observa-se que, possivelmente, algumas das proposições destes objetivos já se encontram inseridas nas práticas adotadas pela sociedade civil na agricultura do país. Assim, em um contexto em que a agricultura ocupa um espaço significativo na economia brasileira, faz-se a seguinte questão: **Entre as práticas exercidas na lavoura, qual a inserção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável junto aos agricultores na Região Metropolitana de Campinas?**

1.1 Objetivos

OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma ferramenta de análise da inserção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas Unidades de Produção Agrícola da Região Metropolitana de Campinas, a fim de identificar e caracterizar as práticas desenvolvidas pelos agricultores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e metas correlacionados com a agricultura na Região Metropolitana de Campinas.
2. Desenvolver uma ferramenta específica para avaliar o grau de inserção dos ODS observados através da ferramenta LUPA
3. Caracterizar as práticas desenvolvidas pelas unidades de produção agrícola da Região Metropolitana de Campinas.

1.2 Justificativa

A sustentabilidade tem papel fundamental no desenvolvimento econômico, ela é capaz de criar e manter condições para suprir as necessidades das gerações presentes e futuras. A preservação ambiental é um dos elementos para garantir o bem-estar e justiça social rumo ao desenvolvimento inclusivo e sustentável.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são importantes para a construção de um modelo econômico pautado em objetivos e metas onde prevaleça à melhora da sociedade geral em todos os países do mundo, com a capacitação das pessoas, redução da fome e pobreza, melhora na igualdade de gênero, preservação do meio ambiente, igualdade e paz entre os países

dentre outras características, portanto o estudo sobre as ODS é de extrema importância para a construção de uma sociedade mais equidade e justiça.

A produção diversificada de alimentos em qualidade e quantidade é essencial para erradicar a pobreza extrema e a fome. A agricultura foi à primeira atividade econômica instituída no Brasil e contribuiu para financiar a industrialização no período de 1930 (SILVA, 1998). Nos dias atuais, a agricultura assume destaque por gerar emprego e renda e superávits na balança comercial, pelo fato do Brasil ser um dos maiores produtores de alimentos do mundo.

A produção de alimentos é de extrema importância no mundo todo, a agricultura é responsável por esse papel importantíssimo de alimentar as pessoas e conseqüentemente levar a redução da fome e da pobreza. No caso brasileiro, a agricultura foi à responsável por financiar a industrialização no Brasil no período de 1930 e foi à primeira atividade econômica no país (SILVA, 1998), nos dias atuais ela assume papel importante na geração de emprego e renda no país, possuindo contribuição importantíssima para a geração de superávits na balança comercial brasileira devido ao fato de sermos um dos maiores exportadores de *commodities* agrícolas para o mundo todo.

A agricultura tem um alto poder de geração de empregos e concomitantemente a isso gera renda as pessoas. A agricultura familiar é uma das características da agricultura, sua importância é muito difundida devido à geração de emprego e renda para as pequenas famílias e tem uma alta capacidade na produção de alimentos a serem comercializados no mundo todo. A agricultura orgânica, por sua vez, assume característica fundamental num modelo de produção com preservação do meio ambiente, baixo uso de agrotóxicos e sementes geneticamente modificadas, com isso esse modelo está em crescimento no mundo todo tanto pela qualidade dos alimentos e, também, por levar em conta a preservação.

A necessidade de análise de todos esses temas citados acima assume papel fundamental nas tomadas de decisões públicas que podem favorecer as pessoas, a economia e o meio ambiente contribuindo assim para a manutenção econômica e uma melhora na justiça social. A importância deste estudo na Região Metropolitana de Campinas é justificada pela necessidade de aprofundamento de análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sustentabilidade, agricultura e políticas pública sem uma das regiões de grande desenvolvimento econômico do Brasil.

1.3 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está organizada em três capítulos. O primeiro reúne o referencial teórico que foi desenvolvido em três partes visando ressaltar a importância da agricultura no desenvolvimento sustentável. Discutindo do papel da agricultura na sociedade foi aprofundado o estudo de três tipos de agricultura: familiar, orgânica e agroecológica.

No capítulo seguinte é delineada a metodologia da pesquisa. Partindo do referencial teórico, em particular da Agenda 2030 e dos respectivos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), foi possível selecionar um conjunto de palavras-chave relevantes para identificar a contribuição da agricultura para alcançar estes objetivos. As palavras-chave selecionadas foram usadas na elaboração do instrumento de pesquisa aplicado às unidades de produção agrícolas da Região Metropolitana de Campinas (RMC), sujeito do estudo.

Enfim no último capítulo são apresentados os resultados relativos à RMC, com base no levantamento censitário das unidades de produção agrícolas localizadas nos vinte municípios da região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Agricultura e sociedade

Os primeiros relatos do surgimento da agricultura foram durante o período Neolítico, há mais de doze mil anos. O surgimento ocorreu em pequenas populações e o cultivo não exigia desmatamento, aproveitando as áreas existentes. Apesar de ser difícil identificar outros eventos históricos que ocorreram nesta fase, devido ao fato de possuir poucos registros relacionados ao assunto (MAZOYER e ROUDART, 2008), observa-se que a agricultura consistia na produção em beira de rios e áreas onde já existiam plantas. Essas práticas aumentaram a oferta de alimentos, que, com o tempo, possibilitaram o escambo - que consiste na troca de alimentos entre as pessoas. A evolução da produção favoreceu a comercialização dos excedentes, criando assim um mercado de alimentos, cuja evolução contribuiu para tornar a agricultura fundamental para a economia de muitos países exportadores agrícolas, como o Brasil (MAZOYER e ROUDART, 2008).

No Brasil, a agricultura assume papel importante a partir do ano de 1530, com os primeiros relatos de produção de açúcar no Nordeste brasileiro. O açúcar dominava o comércio brasileiro até os anos de 1700, se tornando importante para o comércio internacional que, nessa época, era baseado no escambo (LIMA, 1970). A partir de 1850, o café se tornou o principal produto agrícola brasileiro. Segundo Silva (1998), o café foi de extrema importância para a economia brasileira, pois as grandes fazendas deste fruto foram responsáveis pelo engendramento de outros setores produtivos, como, por exemplo, o setor têxtil - responsável pela produção de sacas de café -; por outras atividades de bens de consumo não duráveis como chapéus; e, por fim, pelo surgimento de um mercado voltado para o reparo de ferramentas usadas no processo agrícola do café.

O período descrito acima durou até 1930, quando o processo de industrialização brasileira começou a ser desenvolvido pelo então presidente Getúlio Vargas. Silva (1998) destaca a importância do café na relação que ele teve com o financiamento da industrialização pesada no Brasil, pois a partir deste financiamento foi possível desenvolver outros setores no país, como o aço, química e ferro. Durante esse período, o café foi responsável pelo desenvolvimento de uma infraestrutura logística para a sua distribuição no mercado interno, permitindo, assim, a expansão de rodovias e ferrovias.

A partir dos anos 60 até o final da década de 80, os grandes produtores se transformaram em agroindústrias, onde houve a modernização da produção com o uso de tratores e máquinas, uso também da pesquisa e ciência voltados para a agropecuária e, por fim, uso de um sistema financeiro que ajudou a engendrar esses complexos industriais (SILVA, 1998).

O cenário atual em 2020 é movido pelos grandes conglomerados voltados para a agricultura com as seguintes características: internalização de diferentes produtos agrícolas aliados a máquinas; sementes com melhorias genéticas; agrotóxicos; e crédito. Juntos permitiram aumento da produção e produtividade agrícola, somados principalmente a terras abundantes e com baixos preços (CONCEIÇÃO e CONCEIÇÃO, 2014).

Nesse contexto, a agricultura adquire papel importante na geração de renda e na diminuição da fome. Veiga (2012) afirma que a junção da agricultura junto com o setor agropecuário favoreceu a diminuição da crônica da fome, pois estes dois setores aliados são grandes produtores de alimentos para o mundo. Entretanto, o relatório da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2017) salienta que muitos países dependem significativamente da agricultura para geração de emprego e renda. A dependência desses países em relação à agricultura pode levá-los a uma situação neomalthusiana com a falta de alimentos devido ao fato da produção de alimentos não acompanhar o crescimento populacional levando a uma situação de fome e miséria nesses países. Esses países não possuem outros setores industriais que permitam o intercâmbio com outros países, para suprir a demanda interna de alimentos.

O mesmo relatório aponta outros fatores que podem levar à falta de alimentos e subnutrição ao redor do mundo, são eles: o envelhecimento da população; as mudanças climáticas; a urbanização das cidades; os baixos investimentos agrícolas; e a crescente população em países de baixa renda. Todos esses são fatores fundamentais que precisam de investimentos e soluções para que não haja fome. Sob esse ponto de vista, é destacado que se os investimentos não sofrerem crescimento após 2030 a subnutrição aumentará por todo o mundo segundo os dados da FAO (2017).

A agricultura tem papel importantíssimo na balança comercial brasileira, a Tabela 1 demonstra o saldo da balança comercial do agronegócio do ano de 2009 até 2019.

Tabela 1 - Saldo da Balança Comercial Brasileira e Balança Comercial do Agronegócio período de 2008-2018.

Ano	Saldo da Balança Comercial Brasileira (US\$ Bilhões)	Saldo da Balança Comercial do Agronegócio (US\$ Bilhões)	Var. % do Agronegócio no total/ Balança Comercial
2008	24,96	59,96	140,23%
2009	25,27	54,89	117,17%
2010	20,15	63,04	212,92%
2011	29,79	77,46	159,99%
2012	19,39	79,41	309,42%
2013	2,29	82,91	3526,64%
2014	-4,05	80,13	2076,87%
2015	19,69	75,15	281,76%
2016	47,68	71,31	49,54%
2017	66,99	81,86	22,20%
2018	58,66	87,65	49,42%

Fonte: MAPA, (2020)

O saldo da balança comercial do agronegócio no período de 2008-2018 sempre foi positivo, com mais exportação do que importações. Comparando os dados do saldo da balança comercial brasileira com a balança comercial do agronegócio observa-se a grande importância do agronegócio na economia do Brasil e, principalmente, para o mercado exterior. No ano de 2008 a diferença foi de 140,23% maior de saldo na balança comercial do agronegócio. No ano de 2013, o saldo da balança comercial do agronegócio foi 3526,64% maior que o saldo da balança comercial brasileira. Em 2014 tivemos saldo negativo na balança comercial brasileira enquanto o saldo positivo na balança comercial do agronegócio foi positivo e 2076,87% maior que o saldo da balança comercial brasileira. A menor diferença registrada foi em 2017, com 22,20%. Portanto, a importância do agronegócio no Brasil é evidente, pois teria saldos negativos sequenciais na balança comercial brasileira se não fosse o impacto positivo do agronegócio para a economia brasileira.

O Brasil tem seu setor agropecuário muito desenvolvido, como demonstrado acima. Entretanto, o relatório da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* e da *International Fund for Agricultural Development* (FAO, IFAD et al., 2019) demonstra que a dependência de *commodities* é preocupante porque aumenta a vulnerabilidade dos países às oscilações dos preços mundiais. As recentes desacelerações do crescimento econômico em muitas regiões no mundo são explicadas em grande parte por exacerbadas quedas nos preços das

commodities. Isto afeta principalmente os países dependentes de exportações de *commodities* primárias, principalmente nos países da América do Sul, Ásia e alguns países da África.

A busca por mercados internacionais pelos dependentes de exportações de *commodities* gera discussões em relação as políticas internas agrícolas adotadas pelos países para alcançar esse objetivo. Veiga (2012) ressalta que os subsídios agrícolas concedidos por alguns países para os seus produtores são fruto de discussões no âmbito internacional. Países reclamam da concorrência desleal em relação ao comércio exterior por conta dos preços direcionados para a exportação de produtos agrícolas, uma vez que os subsídios fazem com que os preços de venda dos produtos agrícolas de quem recebe o subsídio seja menor em relação a quem não recebe o subsídio, prejudicando assim a concorrência internacional. Portanto, as imposições e as barreiras tarifárias são sempre discutidas em âmbito internacional.

A importância da agricultura na geração de emprego e renda, na alimentação das pessoas e, também, perante o comércio internacional através das exportações e importações, permitindo assim expansões econômicas, tornou a política agrícola peça fundamental para todos os países. No Brasil a primeira política agrícola foi realizada em 1906 com o Convênio de Taubaté, o Quadro 1 relaciona todas as principais políticas agrícolas no Brasil em toda sua história.

Quadro 1–Políticas públicas voltadas para a agricultura no Brasil.

Ano	Política Agrícola
1906	Convênio de Taubaté.
1922	Instituto de defesa do café
1931	Conselho nacional do café
1937	Carteira de Crédito a Agrícola e Industrial (CREAI).
1964	Estatuto da Terra
1965	Políticas de Garantia de Preços Mínimos (PGPM)
1965	Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR)
1972	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
1973	Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro)
1991	O Plano Agrícola e Pecuário (PAP) ou Plano Safra
1991	Lei Agrícola
1994	Cédula de Produto Rural (CPR)
1995	Prêmio para Escoamento de Produto (PEP)
1995	Contrato de opção agrícola.
1996	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)
1997	Isenção do ICMS nas exportações agropecuárias
2003	Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA)

2003

Definição da agricultura orgânica no Brasil

Fonte: BUAINAIN (1997), COELHO (2012), CONCEIÇÃO e CONCEIÇÃO (2014), BRASIL (1964, 1965, 1991, 2003).

A dependência brasileira em relação ao setor agropecuário é demonstrada pelo número de políticas agrícolas e, também, pelo início da introdução delas no país. O Quadro 1 demonstra também, em momento recente, a implementação de políticas voltadas para a agricultura familiar e orgânica que se diferem do modelo tradicional agrícola.

Entretanto, os dados obtidos no Censo Agropecuário de 2017 demonstram alguns resultados em que a agricultura no Brasil precisa superar e melhorar as condições dos produtores rurais, dados:

1. 73% dos trabalhadores rurais possuem graduação máxima até o ensino fundamental;
2. 23% dos trabalhadores rurais não sabem ler e escrever;
3. 71% dos trabalhadores rurais possuem idade superior a 45 anos (IBGE, 2017).

Conforme pode ser observado, mesmo com tantas transformações e adoção de várias políticas voltadas para a agricultura no Brasil, ainda se tem um perfil em padrões ainda sofrível para os trabalhadores rurais.

A agricultura sofreu grandes transformações, a Revolução Verde iniciada nos anos 60 permitiu uma abrupta expansão agrícola através da mecanização, monocultura, uso de fertilizantes e pesticidas e também mudanças genéticas de sementes, entretanto ao descreve esse modelo de produção como perverso para o meio ambiente, devido à destruição do solo, contaminação da água e uso de pesticidas e fertilizantes que prejudicam a saúde dos seres humanos. No entanto, esse modelo tornou-se objeto de críticas devido à devastação do meio ambiente e, diante disso, cresce a importância de modelos agrícolas sustentáveis (MOREIRA, 2000).

O modelo brasileiro de desenvolvimento agrário após a revolução verde foi voltado para a modernização. Isto contribuiu para a expansão das monoculturas e um desenvolvimento agrário dos produtores com características voltadas para a produção em extensão, cuja produção é voltada para a exportação de alguns produtos, como o milho, soja, algodão e cana de açúcar (CLEMENTE, 2015). A alta produtividade obtida com a revolução verde também contribuiu para a elevação na oferta de alimentos, ajudando no combate à fome no mundo (ANDRADES e GANIMI, 2007). Entretanto Paterniani (2001) aponta os problemas em relação às barreiras

tarifárias, as imposições políticas internacionais e deficiência de renda afetam negativamente a distribuição de alimentos causando fome em alguns lugares do mundo.

A agricultura tradicional/extensiva utiliza processos que visam o aumento de produtividade, introduzindo máquinas e equipamentos, uso de fertilizantes e tecnologia no processo de cultivo (MERTEN e MINELLA, 2002). O Quadro 2 demonstra o percentual de estabelecimentos de produção em extensão ou tradicionais e o seu percentual de produção total.

Quadro 2 - Características da produção agrícola brasileira.

PRODUTO	CARACTERÍSTICAS.
Soja	<ul style="list-style-type: none"> • 30,29% dos estabelecimentos tradicionais de produção. • 90,73% da produção total da soja.
Café Arábica	<ul style="list-style-type: none"> • 23,08% dos estabelecimentos tradicionais de produção. • 64,57% da produção total do café arábica.
Trigo	<ul style="list-style-type: none"> • 36,17% dos estabelecimentos tradicionais de produção. • 81,59% da produção total de trigo.
Cana de açúcar	<ul style="list-style-type: none"> • 21,33% dos estabelecimentos tradicionais de produção. • 98,07% da produção total da cana de açúcar.
Laranja	<ul style="list-style-type: none"> • 20,90% dos estabelecimentos tradicionais de produção. • 92,91% da produção total de laranja.
Milho	<ul style="list-style-type: none"> • 18,88% dos estabelecimentos tradicionais de produção. • 87,55% da produção total de milho.
Algodão	<ul style="list-style-type: none"> • 28,01% dos estabelecimentos tradicionais de produção. • 99,91% da produção total de algodão.

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2017.

No Brasil, a superação do modelo tradicional agrícola enfrenta a resistência de governos que continuam incentivando este modelo, cuja saída para a sustentabilidade vai ser por vias técnicas e tecnológicas, deixando de lado a parte social, econômica e política (CLEMENTE, 2015).

O quadro 3 pontua os benefícios e as deficiências da agricultura tradicional.

Quadro 3 – Benefícios e deficiências da agricultura tradicional.

Benefícios	Deficiências
Alta produtividade	Desmatamento
Maior oferta de alimentos contra a fome	Contaminação do solo e água
Saldos positivos na balança comercial brasileira	Monocultura
Monocultura	Êxodo rural
	Baixo valor agregado

Fonte: Elaboração própria.

Os desafios a serem enfrentados para a superação do modelo tradicional agrícola são grandes. Assad e Almeida (2004) destacam os desafios que necessitam de enfrentamento, como: o desafio ambiental, que tem como fundamento a diminuição do impacto ambiental na atividade agrícola; o econômico, cujo desafio é minimizar perdas e desperdícios; o social, no qual o desafio é gerar renda aos trabalhadores rurais e segurança alimentar aos consumidores; e, por fim, o desafio territorial e o tecnológico, ao qual é capaz de aumentar produtividade e produção sem agredir o meio ambiente.

A agricultura sustentável, segundo Ehlers (2016), consiste na junção da agricultura tradicional com os princípios dos novos modelos de agricultura, gerando assim resultados produtivos e sociais. Roel (2016) descreve a importância de novos estudos em produtos orgânicos e a importância da agricultura familiar devido ao fato da geração de tecnologias sustentáveis e ao desenvolvimento rural sustentável, já que elas são capazes de melhorar a vida das pessoas, melhoram a produção de produtos sem contaminação, contribuem para a geração de novos empregos e auxiliam na preservação do meio ambiente, possibilitando uma melhora na sustentabilidade através da agricultura familiar e orgânica.

2.1.1 Agricultura familiar

A agricultura familiar tem como principais características a produção agrícola ou agropecuária, com o uso da mão de obra de membros da mesma família. Quando, no período de

safra, a demanda de trabalho aumenta, contrata-se trabalhadores assalariados temporários para ajudar na colheita (SCHNEIDER, 2003).

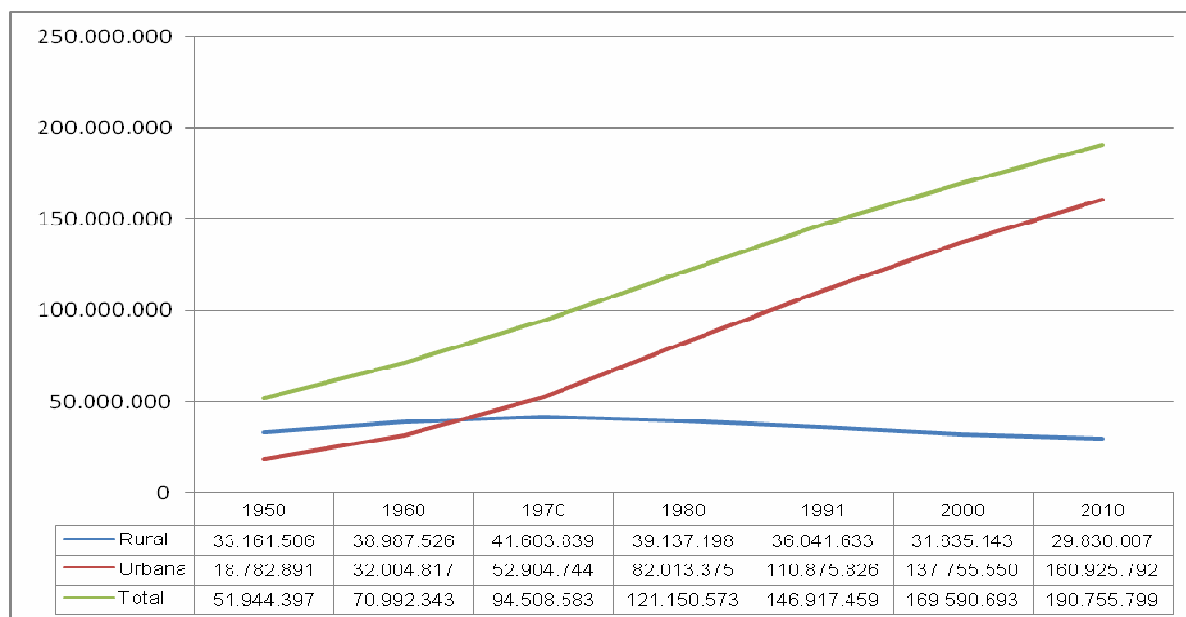
Schneider (2003) declara que o obstáculo da natureza neste tipo de produção, a dependência de condições favoráveis do clima, do solo da propriedade e do equilíbrio ecossistêmico influenciam na produção da agricultura familiar. Wanderley (2003) pontua que a modernização transforma o camponês em um agricultor. A especialização, a assistência técnica e a mecanização do trabalho transformam o camponês em agricultor, entretanto essas mudanças profundas afetam diretamente a relação dos agricultores em sua vida social e, também, em seu próprio contexto familiar com a introdução de novas tecnologias e formas diferentes de produção, mudando a essência do modo de produção.

O Japão e Estados Unidos, e uma parte da Europa, destacam-se na forte agricultura familiar que possuem. Guanzioli (2001) descreve que esses países entenderam como a agricultura familiar era importante tanto para economia como para a parte social, gerando assim uma eficiência para essas duas dimensões. O mesmo autor declara que com a chegada da modernização no campo, eles conseguiram controlar o êxodo rural e apoiaram as pequenas propriedades agrícolas, diminuindo as pressões urbanas e aumentando a produção familiar.

No Brasil, o processo de evolução da agricultura familiar é bastante peculiar. As pequenas propriedades de terras foram diminuindo ao longo do tempo e os grandes latifundiários começaram a expulsar os pequenos agricultores de suas propriedades. As políticas fiscais na ditadura militar, voltadas para o grande latifundiário capitalista, tiveram importante relevância nesse processo de expulsão dos pequenos agricultores e o crescimento ainda maior das fazendas latifundiárias, por exemplo, os produtores de café da região Sudeste que dominaram o cenário político e econômico por muito tempo no Brasil (DE SOUZA MARTINS, 1999).

De acordo com Wanderley (2014), o processo de expulsão dos agricultores culminou na contratação deles quando, impreterivelmente, havia a necessidade de momentânea de trabalho. A mesma autora destaca também a mudança em relação ao cultivo, à preparação do solo para plantio e colheita, pois estes processos passaram a ser feitos de forma mecanizada e não mais pelos trabalhadores rurais. A junção desses processos alterou a distribuição populacional no Brasil, o Gráfico 1 demonstra o êxodo rural ocorrido no Brasil.

Gráfico 1 - População por situação de domicílio, Brasil 1950-2010.



Fonte: IBGE (2011).

Até o ano de 1970, a população rural observada pelo censo demográfico foi sempre maior que a urbana. Após esse período, houve a inversão desses dados e a população urbana não parou de crescer. No censo demográfico de 1991, a população urbana já representava 75,5% da população total brasileira. No ano de 2000, chegou a 81,2% da população total brasileira e no censo de 2010, a população urbana no Brasil, representa 84,4% da população total, evidenciando o forte êxodo rural no Brasil.

A Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006, sancionada pelo presidente Luís Inácio Lula da Silva, estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. No documento são considerados agricultores familiares rurais e empreendimento familiar rural os que se encaixam nos seguintes quesitos:

- I - Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
 - II - Utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
 - III - Tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;
 - IV - Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família
- (BRASIL, 2006, Art. 3º)

A mesma lei determina os princípios a serem seguidos como, por exemplo, descentralização, sustentabilidade ambiental, social e econômica, linhas de crédito, educação, capacitação dos agricultores familiares dentre outros princípios.

No Brasil, a falta de uma reforma agrária, que permitisse a utilização de propriedades de terra para a produção, impediu o desenvolvimento desses pequenos produtores (GUANZIROLI 2001). O Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST), criado em 1984, defende o debate sobre as propriedades de terra no Brasil, gerando uma luta por terras para a melhoria das condições dos camponeses e dissolução dos grandes latifundiários que dominam a maioria das terras no Brasil (WANDERLEY, 2014).

O cooperativismo entre os agricultores familiares é um tema bastante recente e de extrema importância para o desenvolvimento e crescimento da agricultura familiar no Brasil. De acordo com Bruno (2016), a importância das cooperativas está na supressão de carências e necessidades dos agricultores, pois facilitam o acesso ao crédito, fim dos riscos adversos e uma maior eficiência produtiva.

O grande advento de fortalecimento da agricultura familiar no Brasil ocorreu, em 1996, com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), através de Decreto Nº 1.946, de 28 de Junho de 1996 sancionado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso. O PRONAF tem como principal objetivo a concessão de crédito aos agricultores familiares, melhoraria na renda e capacidade produtiva, fomentação do ensino para agricultores, dentre outras funções. O programa foi um marco na agricultura familiar no Brasil, como declara Schneider, Mattei e Cazella (2004):

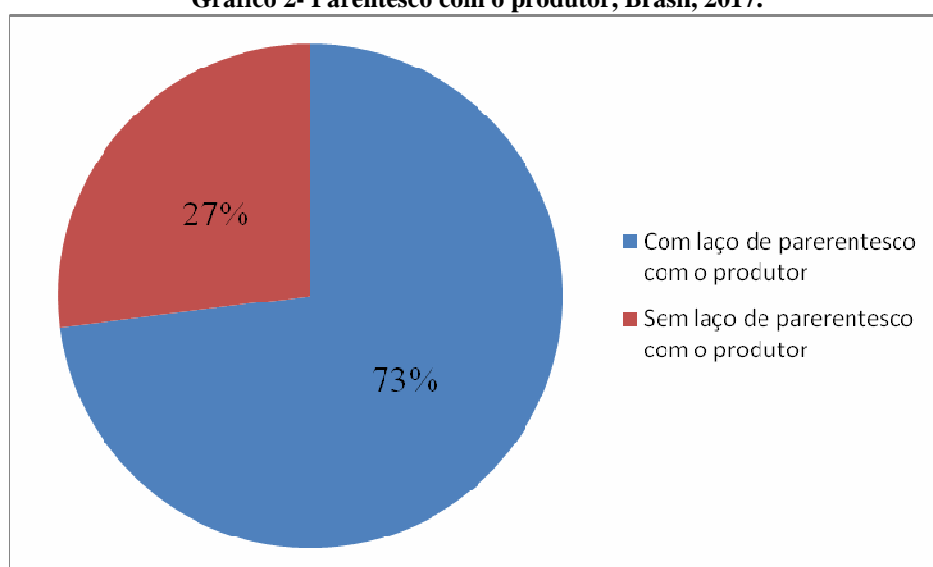
O surgimento deste programa representa o reconhecimento e a legitimação do Estado, em relação às especificidades de uma nova categoria social – os agricultores familiares – que até então era designada por termos como pequenos produtores, produtores familiares, produtores de baixa renda ou agricultores de subsistência (SCHNEIDER; MATTEI; CAZELLA, 2004, p.01).

Bianchini (2015) ao discorrer sobre o programa, procura pontuar o sucesso do PRONAF como referência ao redor do mundo. Ele descreve os resultados obtidos com 20 anos de programa, como, por exemplo, investimentos de mais de R\$ 160 bilhões distribuídos por 27 milhões de contratos, distribuídos na compra de tratores, veículos de transportes, dentre outras finalidades, que contribuem para o sucesso do programa.

O Censo Agropecuário de 2017, realizado pelo IBGE, demonstra a importância fundamental da agricultura familiar no Brasil ao evidenciar que ela representa 76,8% dos

produtores agrícolas no país, com 11.101,553 pessoas trabalhando. O gráfico 2 indica a expressividade da agricultura familiar para a produção agrícola no Brasil. Vale ressaltar que, nesse universo do pessoal ocupado no campo, 32,8% são representados pelas mulheres.

Gráfico 2- Parentesco com o produtor, Brasil, 2017.

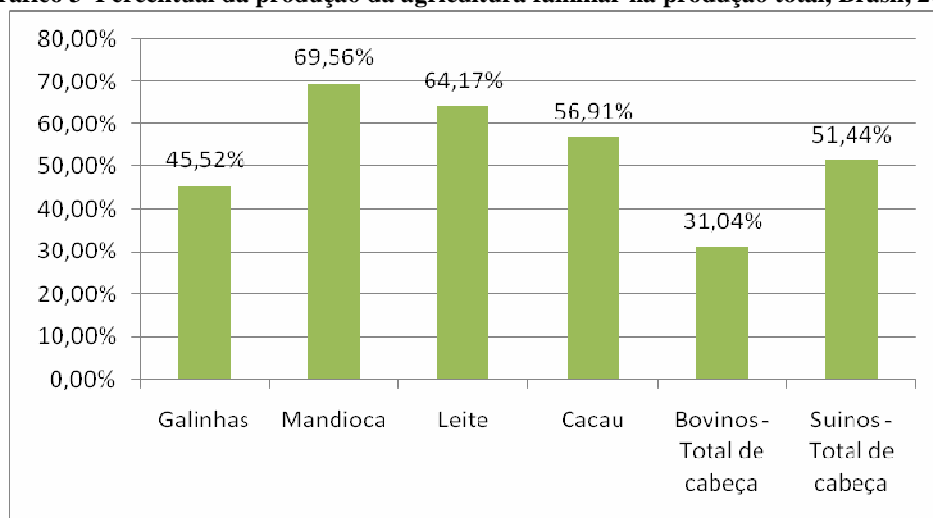


Fonte: Censo Agropecuário 2017.

Na agricultura familiar, 47% da produção são voltadas para a pecuária e 34% para lavouras temporárias. Esse é um quadro comum nos estados brasileiros.

Os dados do gráfico 3 resgatam o processo de desenvolvimento agrário no Brasil, onde a exportação de alimentos é feita em grande parte pelos grandes latifundiários que receberam incentivos e subsídios do governo brasileiro (JANK; NASSAR; TACHINARDI, 2015). A produção dos agricultores familiares tem como características produtos com baixo índice de exportação, como a mandioca, leite e cacau, diferenciando do modelo da agricultura tradicional brasileira voltada para a exportação (CLEMENTE, 2015).

Gráfico 3—Percentual da produção da agricultura familiar na produção total, Brasil, 2017.



Fonte: Censo Agropecuário 2017.

Resende e Mafra (2016) destacam que a agricultura familiar ainda precisa ser melhorada no Brasil por meio de políticas públicas direcionadas aos seus principais beneficiários, uma vez que os produtores familiares não conseguem acesso ao PRONAF. Segundo os autores, poucos produtores recebem e os que estão em regiões afastadas não têm acesso, isso não gera aumento de renda, igualdade social entre os trabalhadores e não ocorre a valorização do meio ambiente. Gazolla e Schneider (2013) pontuam a necessidade de readequação do PRONAF para que haja melhorias nas questões ambientais, financiamento para os empreendimentos de pequena escala, fomento para pequenas atividades e incentivo à produção de alimentos até para o autoconsumo das famílias.

Stoffel, Colognese e Silva (2014) resgatam o fato dos agricultores familiares recorrem a práticas não sustentáveis fazendo um maior uso de agrotóxicos, diminuição na rotação de cultura e diversificações de cultivo na propriedade quando eles não possuem mão de obra suficiente para utilizarem os métodos sustentáveis de produção e acabam recorrendo aos métodos tradicionais de produção que prejudicam o solo na agricultura e conseqüentemente o alcance da sustentabilidade.

Outros fatores como a falta de gestão técnica, baixa qualificação e a falta de capital para a contratação de técnicos especialistas em práticas agrícolas são fatores que prejudicam o alcance da sustentabilidade econômica nas propriedades agrícolas, prejudicando o processo de expansão e melhoria da gestão nessas propriedades (BATALHA; BUAINAIN; SOUZA FILHO, 2005)

A adoção de técnicas de produção diferentes ao modelo tradicional de produção agrícola torna a agricultura familiar um modelo de produção com potencial para a promoção do desenvolvimento sustentável, a rotação de culturas, adubação verde da terra, a junção da agricultura com a pecuária e cultivo de produtos que não são voltados ao modelo do agronegócio exportador permitem uma melhora na busca da sustentabilidade (BUAINAIN, 2006).

O quadro 4 resume os benefícios e deficiências da agricultura familiar.

Quadro 4 - benefícios e deficiências da agricultura familiar

Benefícios	Deficiências
Renda e emprego	Práticas não sustentáveis de produção
Rotação de culturas	Baixa qualificação dos produtores
Adubação verde	Falta de capital produtivo
Cooperativismo	Gestão técnica baixa
Pecuária e agricultura no mesmo espaço	
Uso de pequenos espaços de terras.	

Fonte: Elaboração própria.

A partir desse modelo Buainain (2006) resgata o englobamento de diversas correntes diferentes e alternativas ao modelo tradicional de produção agrícola, como a agricultura orgânica e agroecológica e demonstra a importância delas no alcance de uma produção sustentável.

2.1.2 Agricultura orgânica

A agricultura orgânica surgiu no começo século 20, quando o pesquisador inglês Albert Howard, realizou estudos sobre compostagem, fertilidade do solo, reciclagem de resíduos e respeito ao solo e aos seres vivos (HECKMAN 2006). O mesmo autor descreve que Howard foi o precursor do sistema de agricultura orgânica, cujo termo foi cunhado por Northbourne devido às inter-relações observadas assemelhando se com os seres vivos, já que o desenvolvimento da agricultura orgânica ocorre de forma semelhante ao desenvolvimento dos seres vivos.

Entre os países que adotam a agricultura orgânica, a Índia é apontada como a pioneira entre eles. O estudo de Willer e Lernoud (2017) relata que, na segunda década dos anos 2000, a

Índia possui 585.200 produtores orgânicos, detendo, assim, o maior número de agricultores dessa natureza no planeta terra.

Na Alemanha o estudioso Rudolf Steiner introduziu na agricultura biodinâmica a importância do sol e da lua gerando assim um elo entre as energias e formas de matéria do ambiente natural.

A década de 1970 ficou marcada como fundamental para o da popularidade dos alimentos orgânicos, gerando assim as primeiras certificações em países da Europa e, também, nos Estados Unidos, chegando a 170 países com certificações de produtos orgânicos no mundo todo (REGANOLD; WACHTER, 2016). A agricultura orgânica no Brasil na década de 1970 era uma questão mais filosófica e de recusa das tecnológicas modernas voltada para a agricultura convencional, recusa dos agroquímicos, portanto, era uma forma alternativa de consumo (ORMOND *et al.* 2002).

Casado e De Molina (2009) apontam algumas diferenças entre a agricultura convencional e a agricultura orgânica: (a) a agricultura convencional necessita de menores espaços de terras devido a sua maior produtividade oriunda da mecanização, uso de agroquímicos na produção e mono cultura de plantio; e (b) a agricultura orgânica usa maiores espaços de terra, entretanto potencialmente agride menos o solo com a rotação de cultura, menor uso de água e melhor manejo do sistema produtivo.

Nessa mesma linha, Ponisio *et al.* (2015) destaca os possíveis problemas da agricultura convencional, como erosão e degradação do solo, perda de biodiversidade, efeitos dos pesticidas nos seres humanos e emissões de gases de efeito estufa, entretanto declara que este é um modelo altamente produtivo. O mesmo autor defende a adoção de manejos inteligentes como rotação de culturas e cultura múltiplas que podem melhorar os resultados e com isso contribuir para a expansão da agricultura orgânica.

A gestão das produções orgânicas é muito complexa. Gemma, Teresco e Abrahão (2010) descrevem a dificuldade que os gestores encontram na administração da cadeia produtiva, pois eles são responsáveis pelas finanças, produção, manutenção, comércio, dentre outras funções, dentro da produção orgânica, criando assim uma sobrecarga de trabalho, que acaba refletindo negativamente no crescimento da produção orgânica. Outro entrave para o crescimento e expansão da agricultura orgânica são as mudanças climáticas, Morton (2007) pondera que os pequenos produtores sofrem efeitos perversos com a mudança climática. A dificuldade de

previsão os deixa mais vulneráveis e a prevenção se torna difícil por conta da sua baixa tecnologia, baixa capacitação e produções pequenas as quais os produtores orgânicos enfrentam.

A crítica à agricultura orgânica está relacionada com a diferença de produtividade entre ela e o modelo convencional de produção. O modelo convencional tem um maior poder de produção alimentício quando comparado à agricultura orgânica. Entretanto, Reganold e Watcter (2016) ressaltam a função positiva da agricultura orgânica por conta da alta lucratividade, por ser ambientalmente amigável e fornecer alimentos com menos pesticidas em relação aos produtos da agricultura convencional.

Por essas características, olhadas com bons olhos pela sociedade, a agricultura orgânica está em rápida expansão. Os dados demonstrados por Willer e Lernoud (2017) apontam um mercado de 81,6 bilhões de dólares em 2015 e o total de produtores espalhados pelo mundo soma 2,4 milhões de produtores orgânicos. O Brasil ocupa a posição de 13º maior produtor de alimentos orgânicos no mundo, com 12.665 produtores orgânicos. A América Latina representa apenas 13% do total de produtores e um dado interessante é que 45% dos produtores orgânicos na América Latina estão vinculados a alguma rede de cooperação, para distribuição, comercialização, pesquisas e outras etapas do processo orgânico. A definição da agricultura orgânica no Brasil ocorreu através da Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003:

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. (BRASIL, 2003, Art.1º)

As finalidades do sistema de produção orgânica também foram definidas pela da Lei Nº 10.831, a saber: (a) a oferta de produtos saudáveis isentos de contaminantes intencionais; (b) a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção; (c) promover um uso saudável do solo, da água e do ar e reduzir, ao mínimo, todas as formas de contaminação desses elementos que possam resultar das práticas agrícolas; (d) manipular os produtos agrícolas com base no uso de métodos de elaboração cuidadosos, com o propósito de

manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas, entre outras finalidades definidas pela lei (BRASIL, 2003).

A Lei Nº 10.831 foi decretada no ano de 2007, através do Decreto nº 6.323 de 2007. Com a sua regulamentação foram geradas as definições, diretrizes, relações de trabalho, produção, produção paralela, regulamentos técnicos de produção, comercialização, insumos, qualidade, certificação e outras regras para a produção orgânica.

A certificação é de extrema importância para confirmação dos padrões estabelecidos no produto e verificação da conformidade. O processo pode ser feito pelos próprios produtores, consumidores ou também por certificadores de produtos (AQUINO e ASSIS, 2005). Na agricultura orgânica, a certificação visa garantir a conformidade com o processo de produção. Ela engloba toda a cadeia, produtiva, distribuição e até os pontos de vendas para garantir a certificação de produto orgânico (AQUINO e ASSIS, 2005).

Seguindo nessa mesma linha, Ormond *et al.* (2002) afirma que, no Brasil, a certificação ocorreu informalmente, no início do processo, com o estabelecimento de normas e padrões internos de comercialização e produção de produtos orgânicos com selos de garantia. O processo de certificação direta entre produtores e consumidores acontece com base na confiança. No entanto, vários casos de produtos que não eram orgânicos, mas que foram vendidos como orgânicos, influenciou negativamente a confiança nos produtos orgânicos, já que estes são parecidos em todas as suas características visuais com os produtos convencionais.

No Brasil existem três tipos de mecanismos necessários para a obtenção da certificação de produtos orgânicos (*vide* Quadro 5), a fim de se fazer parte do Cadastro Nacional de Produtos Orgânicos (BRASIL, 2019).

Quadro 5 - Mecanismos de certificação da Agricultura Orgânica.

Mecanismos de certificação	Procedimentos de certificação
Certificação por Auditoria	A concessão do selo SisOrg é feita por uma certificadora pública ou privada credenciada no Ministério da Agricultura. O organismo de avaliação da conformidade obedece a procedimentos e critérios reconhecidos internacionalmente, além dos requisitos técnicos estabelecidos pela legislação brasileira.
Sistema Participativo de Garantia	Caracteriza-se pela responsabilidade coletiva dos membros do sistema, que podem ser produtores, consumidores, técnicos e demais interessados. Para estar legal, um SPG tem que possuir um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (Opac) legalmente constituído, que responderá pela emissão do SisOrg.
Controle Social na Venda Direta	A legislação brasileira abriu uma exceção na obrigatoriedade de certificação dos produtos orgânicos para a agricultura familiar. Exige-se, porém, o credenciamento numa organização de controle social cadastrado em órgão fiscalizador oficial. Com isso, os agricultores familiares passam a fazer parte do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos.

Fonte: BRASIL (2019).

Conforme mostrado no Quadro 5, a certificação da agricultura orgânica no Brasil pode ser feita por meio de três mecanismos. O processo de certificação começa com o pedido de obtenção da certificação para alguma certificadora, no pedido deve conter o plano de conversão de área ou do manejo orgânico, após essa etapa ocorre à verificação das condições e as medidas necessárias para a certificação dos produtos orgânicos, após a verificação por um técnico certificador o relatório é encaminhado ao Conselho de Certificação para a concessão da certificação. Entretanto Ormondet *et al.* (2002) descreve que esse processo tem alto custo de implementação e por isso acaba se tornando uma barreira de entrada para novos produtores de produtos orgânicos no Brasil.

A rastreabilidade dos produtos orgânicos facilita a adoção das tomadas de decisões que permitem saber o caminho do alimento orgânico até o consumidor final, através de anotações oriundas desde a plantação até a comercialização, garantindo a qualidade e procedência segura dos produtos orgânicos (VRIESMAN *et al.*, 2012).

A produção de alimentos orgânicos está indiretamente ligada com a agricultura familiar, Neto *et al.* (2010) demonstra a relação entre a produção de alimentos orgânicos e a agricultura familiar, já que muitas vezes os agricultores são responsáveis pela produção dos alimentos

orgânicos, devido ao fato de possuírem pequenas propriedades e com múltiplas culturas em sua propriedade, beneficiando assim a expansão da agricultura orgânica no Brasil.

O quadro 6 sintetiza os benefícios e deficiências da agricultura orgânica no Brasil.

Quadro 6 - benefícios e deficiências da agricultura orgânica no Brasil

Benefícios	Deficiências
Alta lucratividade	Pouco uso de tecnologias.
Menor uso de água	Maior uso de terra
Múltiplas culturas	Baixa capacitação
Melhor manejo do solo	Gestão técnica baixa
Certificação dos produtos	Menor produtividade
Baixíssimo uso de agrotóxicos	

Fonte: Elaboração própria.

2.1.3 Agricultura agroecológica

O termo agricultura agroecológica surgiu no ano de 1928 através de produções científicas publicadas por Bensing, que se referia à agricultura agroecológica através do termo agroecologia. A partir desse momento emergiram estudos em todas as partes do mundo de diversas áreas de pesquisa sobre agroecologia (WEZEL, 2009).

A agroecologia ganha força e reconhecimento nos anos 70 como um contraponto a este modelo agrícola industrial de produção em larga escala. O mesmo autor defende a importância da agroecologia devido a sua preocupação com o solo, plantas, seres vivos, insetos, dentre outras variáveis. Já Leff (2002) destaca a agroecologia relacionada ao valor de uso agroecológico, relativo à sua produtividade natural, das transformações de energia e a reprodução natural das sementes, sem o uso de elementos externos que aumentam a produção agrícola em massa.

O termo tornou-se objeto de estudos em diversas áreas da ciência e, em sua essência, pode ser descrito da seguinte forma: “[...] a agroecologia geralmente incorpora idéias sobre uma abordagem ambiental e socialmente mais sensível à agricultura, que se concentra não apenas na produção, mas também na sustentabilidade ecológica do sistema de produção” (ALTIERI, 2018 -

tradução nossa). Agroecologia é um termo que reforça a junção das diversas áreas da ciência em relação ao tema passando da ecologia até tecnologia. Para Guterres (2006) a agroecologia é definida como:

A abordagem agroecológica propõe mudanças profundas nos sistemas e nas formas de produção. Na base dessa mudança está a filosofia de se produzir de acordo com as leis e as dinâmicas que regem os ecossistemas – uma produção com e não contra a natureza. Propõe, portanto, novas formas de apropriação dos recursos naturais que devem se materializar em estratégias e tecnologias condizentes com a filosofia-base (GUTERRES, 2006, p. 87).

A agroecologia assume papel importante no desenvolvimento agrário por conta de suas características favoráveis ao meio ambiente, já que ela agrupa tecnologias, métodos e princípios voltados para a ecologia (CAPORAL e COSTABEBER, 2004), favorecendo assim a gestão agroecológica de todo o sistema de produção agrícola. Os mesmos autores ressaltam as características importantes da agroecologia como a integração da produção vegetal e animal, redução no uso de pesticidas e fertilizantes, diversidade de cultivo e reciclagem de resíduos agrícolas. Para Snapp e Pound (2017), as principais características da agroecologia são a resiliência das fazendas por conta do conhecimento do solo e clima, produtividade da área, a conservação da biodiversidade e uma melhor eficiência dos recursos em relação à agricultura industrial.

Segundo Altieri (2012), a diversidade de produção em uma mesma área torna a agricultura agroecológica mais produtiva que a agricultura industrial, por conta que o agricultor em pequena escala produz grãos, animais, frutas e legumes no mesmo espaço, somando toda essa produção ela torna se mais produtiva que a agricultura industrial. Entretanto Dalgaard, Hutchings e Porter (2013) resgatam alguns problemas enfrentados pelos produtores da agroecologia, como a escala de produção. Indo ao contraponto declarado por Altieri (2012), os autores defendem que por serem pequenas produtoras, as fazendas agroecológicas enfrentam esse problema na escala de produção e defendem a idéia de multidisciplinaridade da agroecologia, o que acaba prejudicando o progresso da ciência, já que os estudiosos possuem diferentes visões sobre o mundo, idiomas diferentes dos pesquisadores e com isso as análises não são feitas em comum acordo, prejudicando a ciência como um todo.

Seguindo nessa mesma linha, Sambuichi (2017) resgata a dificuldade de expansão da agroecologia no Brasil, a desigualdade de renda, social e racial, a concentração de terras no país,

insegurança alimentar e o alto uso de agrotóxicos na produção brasileira são entraves para o desenvolvimento e expansão da agroecologia no Brasil.

O Decreto Nº 7.794, de 20 de agosto de 2012, sancionado pela então presidenta Dilma Rousseff, instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO, com o objetivo de integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis. Esse foi o primeiro marco de reconhecimento da agroecologia no Brasil. No ano de 2006 a EMBRAPA realizou um marco referencial em agroecologia, com as principais estratégias de pesquisa, consistindo em pesquisas participativas, indicadores de sustentabilidade, ensaios de síntese e sistêmicos, sistematização e avaliação de experiências agroecológicas (EMBRAPA, 2006).

As pesquisas são fundamentais para o processo de desenvolvimento da agroecologia, o desenvolvimento de sementes melhores, controles de insetos e da produtividade ajudam no desenvolvimento. De acordo com Altieri (2012), a interação entre os vários setores de pesquisa, produtores e até mesmo ONGs são fundamentais para acelerar o processo de desenvolvimento da agroecologia.

O quadro 7 aponta os benefícios e deficiências da agricultura agroecológica no Brasil.

Quadro 7 - benefícios e deficiências da agricultura agroecológica no Brasil

Benefícios	Deficiências
Baixo uso de pesticidas	Baixa escala de produção
Diversidade de cultivo	Insegurança alimentar
Reciclagem de resíduos agrícolas	Baixa renda dos produtores
Alta produtividade	Pouco espaço para produção
Interação do meio ambiente com a ciência	

Fonte: Elaboração própria.

2.2 Sustentabilidade e a Agricultura

A sustentabilidade, no período recente, passou a ser um tema discutido ao redor do mundo diante das mudanças ambientais, grandes acidentes, catástrofes ambientais e principalmente o aquecimento global. Com isso termo ganhou muito relevância na sociedade atual mundial levando o termo a ser discutido em escala global. Boff (2012a) declara que a sustentabilidade vem sendo buscada há mais de quatrocentos anos com os produtores que cuidavam das florestas a fim de proteger a exploração de madeira para que não houvesse a extinção da matéria prima e fonte de renda dos produtores, mantendo assim sua sobrevivência. Conseqüentemente a este fato, as gerações futuras foram envolvidas no processo indiretamente pelo fato de terem sido beneficiadas por esta busca da sustentabilidade dos produtores de madeira.

O termo sustentabilidade, apesar de ser amplamente discutido, não obteve um conceito consensual para sua definição. Pois autores cunham o termo de diversas formas. Para Nascimento (2012) a sustentabilidade é:

A noção de sustentabilidade tem duas origens. A primeira, na biologia, por meio da ecologia. Refere-se à capacidade de recuperação e reprodução dos ecossistemas (resiliência) em face de agressões antrópicas (uso abusivo dos recursos naturais, desflorestamento, fogo etc.) ou naturais (terremoto, tsunami, fogo etc.). A segunda, na economia, como adjetivo do desenvolvimento, em face da percepção crescente ao longo do século XX de que o padrão de produção e consumo em expansão no mundo, sobretudo no último quarto desse século, não tem possibilidade de perdurar. Ergue-se, assim, a noção de sustentabilidade sobre a percepção da finitude dos recursos naturais e sua gradativa e perigosa depleção. (NASCIMENTO, 2012, p. 51)

A sustentabilidade também é definida por Boff (2012b), que afirma:

Sustentabilidade é toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais e físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida e a vida humana, visando a sua continuidade e ainda a atender as necessidades da geração presente e das futuras de tal forma que o capital natural seja mantido e enriquecido em sua capacidade de regeneração, reprodução, e coevolução. (BOFFb, 2012, p.01)

Como se pode verificar, a sustentabilidade assume vários significados e definições de diversos autores demonstrando a amplitude do tema como consequência o termo assume importância e relevância. Feil e Schreiber (2017) argumentam que o termo ainda não possui um conceito axiomático consensual ao fato de ser embrionário nas discussões gerando assim críticas e dúvidas nas suas aplicações tanto pratica quanto teóricas. Já os autores, Claro, Claro e Amâncio (2008) explicam a falta de consenso sobre o significado da sustentabilidade por conta

da mistura dos significados que podem ter caráter ambiental, social ou econômico. Como pode ser observado ele adquire vários significados ao mesmo tempo e não possui significado algum.

A sustentabilidade e o conceito de desenvolvimento sustentável são alvos constantes de confusões por parecerem ser a mesma coisa, porém o desenvolvimento sustentável tem um viés mais específico e o termo é muito discutido em reuniões internacionais e por pesquisadores. O conceito mais utilizado para o desenvolvimento sustentável é “[...] aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p. 19). O termo surgiu em 1987 por meio do Relatório de Brundtland ou “Nosso Futuro Comum” que foi desenvolvido por estudiosos e tinha como chefe a primeira-ministra da Dinamarca, Gro Harlem Brundtland.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido por outros autores e estudiosos como Jacobi (2003) que defende que o desenvolvimento sustentável deve ser um modelo múltiplo para a sociedade levando em consideração a viabilidade econômica e ecológica, mostrando que o processo não é limitado à só um problema. Mello, Toni (2013) afirmam a necessidade de uma mudança no modelo econômico vigente levando em conta a escassez dos recursos encontrados em abundância.

Sen (2000) demonstra que o desenvolvimento não pode ser meramente econômico, precisa levar em consideração questões sociais não citadas por outros autores, seu livro intitulado *Desenvolvimento como Liberdade* demonstra que as pessoas necessitam de liberdade política para poder escolher, criticar e discutir as regras que serão criadas, necessitam de liberdade econômica, proteção social, transparência e exercer seus direitos civis permitindo a expansão como um todo e não só a expansão econômica.

As discussões entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável fizeram com que surgissem as dimensões da sustentabilidade, Elkington (2012) apresentou o *Triple Bottom Line*, conhecido também como o “Triple da Sustentabilidade”, no qual indica três dimensões: Social (People) voltada para as questões de justiça social e as pessoas, Econômica (Profit) voltada para as questões econômicas, como prosperidade econômica e a terceira dimensão a Ambiental (Planet) voltada para a qualidade ambiental. Por tanto esse termo ficou conhecido como os “3Ps da Sustentabilidade”. O mesmo autor defende que as empresas precisam se preocupar com o TPL e não somente o lucro, levando em conta as pessoas envolvidas no processo econômico e, também, a questão ambiental.

Figura 1 - Triple Bottom Line



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Souza et al. (2019) e Elkington (2012).

A Figura 1 ilustra a intersecção das três dimensões da sustentabilidade apresentadas por Elkington (2012), onde ocorre a intersecção das três dimensões temos o resultado da conquista da sustentabilidade e onde ocorre a intersecção entre duas dimensões o resultado é uma atividade viável, justa e habitável

Sachs (1993) descreve as cinco dimensões da sustentabilidade. A ecológica, econômica, social, espacial e cultural. Entretanto o autor descreve em 2002 mais três dimensões para a sustentabilidade, somando oito dimensões da sustentabilidade no total. Sachs (2002, p. 85-89) descreve as oito dimensões da sustentabilidade conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 – Dimensões da Sustentabilidade

DIMENSÃO	CARACTERÍSTICA.
Ecológica	Relacionada à preservação do potencial do capital natural na sua produção de recursos renováveis e à limitação do uso dos recursos não renováveis.
Econômica	Desenvolvimento econômico intersectorial equilibrado, com segurança alimentar, capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção, razoável nível de autonomia na pesquisa científica e tecnológica e inserção soberana na economia internacional.
Social	Que se refere ao alcance de um patamar razoável de homogeneidade social, com distribuição de renda justa, emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida decente e igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais.

Cultural	Referente a mudanças no interior da continuidade (equilíbrio entre respeito à tradição e inovação), capacidade de autonomia para elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno (em oposição às cópias servis dos modelos alienígenas) e autoconfiança, combinada com abertura para o mundo.
Ambiental	Trata-se de respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais.
Territorial	Refere-se a configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público), melhoria do ambiente urbano, superação das disparidades inter-regionais e estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis.
Política (Nacional)	Democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos, desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar o projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores e um nível razoável de coesão social.
Política (Internacional)	Baseada na eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU, na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional, Pacote Norte-Sul de ecodesenvolvimento, baseado no princípio da igualdade (regras do jogo e compartilhamento da responsabilidade de favorecimento do parceiro mais fraco), controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios, controle institucional efetivo da aplicação do Princípio da Precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais, prevenção das mudanças globais negativas, proteção da diversidade biológica (e cultural), gestão do patrimônio global, como herança comum da humanidade, sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter commodity da ciência e tecnologia, também como propriedade da herança comum da humanidade.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir das dimensões propostas por Sachs (2002 p. 85-89).

A sustentabilidade vem sendo estudada e discutida por muitos pesquisadores em todo o mundo, diante deste fato as dimensões são apresentadas de diversas maneiras por diferentes autores, demonstrando a amplitude da palavra sustentabilidade e sua complexidade perante a interação de várias de dimensões. Nascimento (2012), por exemplo, defende três dimensões da sustentabilidade mais estudadas, a econômica, social e ambiental. Freitas (2012), por sua vez, descreve a dimensão jurídico-política que tem como finalidade garantir a constitucionalidade relacionada ao meio ambiente, afirmando que a proteção e preservação ambiental é um direito determinado por lei. O mesmo autor descreve também sobre a dimensão ética, que tem como função garantir dignidade a todos os seres humanos vivos por conta das interconexões entre todos os seres humanos vivos. Por fim, Mendes (2009) descreve a dimensão psicológica, cujo entendimento une o pensamento sobre todas as dimensões da sustentabilidade, estabelecendo a

relação entre o meio ambiente e o ser humano. As questões ambientais começaram a ser discutidas com mais frequência a partir dos anos 1970, como aponta Romeiro (2012):

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu com o nome de ecodesenvolvimento nos anos 1970. Foi fruto do esforço para encontrar uma terceira via opcional àquelas que opunham, de um lado, desenvolvimentistas e, de outro, defensores do crescimento zero. Para estes últimos, chamados de “zeristas” ou (pejorativamente) “neomalthusianos”, os limites ambientais levariam a catástrofes se o crescimento econômico não cessasse. (ROMEIRO, 2012, p. 68)

O Clube de Roma nasceu em 1968 e foi o primeiro movimento a discutir economia, política, questão social e natural em uma organização informal, a fim de promover debates relacionados a esses temas. Em 1972 foi publicado o relatório *The Limits to Growth* encomendado pelo Clube de Roma (VAN BELLEN, PETRASSI, 2016).

No mesmo ano da publicação do relatório, a ONU realizou a Conferência de Estocolmo, onde o termo ecodesenvolvimento foi discutido pela primeira vez. Este termo mescla as duas visões que vinham sendo discutido na época: a parada do crescimento e, por outro lado, que era possível se ter um crescimento sustentado e com preservação do meio ambiente e respeitando as condições sociais de todos (ROMEIRO, 2012).

O termo ecodesenvolvimento acarretou discussões de economistas de diversas frentes de pesquisa e algumas outras definições em economia foram definidas nesta linha, tais como economia ambiental, economia ecológica e economia verde. Embora caminhem em um mesmo contexto de discussão, estas economias apresentam olhares diversos. Na economia ambiental, segundo Cavalcanti (2010, p.57), os economistas trabalham “com mercados, não elaboram o problema da carga ótima; interessa-lhes só a acomodação adequada da carga no barco” (CAVALCANTI, 2010, p.57). A economia ambiental, caracterizada como neoclássica, considera que “os recursos naturais (como fonte de insumos e como fonte de serviços ecossistêmicos) não representam, no longo prazo, um limite absoluto à expansão da economia” (ROMEIRO, 2012, p.73).

Portanto, como é possível observar, os economistas ambientais acreditam que a evolução tecnológica pode superar os limites ambientais no longo prazo e assim não há risco com o meio ambiente, porém mesmo com toda evolução tecnológica observada o planeta ainda tem dependência de fontes de energia não renováveis, como no caso do petróleo e substitutos aos plásticos que possuem elevadíssimo tempo de degradação no meio ambiente comprometendo o meio ambiente (CAVALCANTI, 2010; ROMEIRO, 2012).

Seguindo nessa mesma linha, a economia ecológica defende que:

[...] o meio ambiente representa um limite absoluto à expansão da economia, que lhe é um subsistema. No entanto, se por definição um subsistema não pode ser maior que o sistema que o contém, seu tamanho em relação ao todo não tem por limite máximo o sistema, mas sua capacidade de carga (*carrying capacity*) dada por limiares de resiliência ecossistêmica. (ROMEIRO, 2012, p. 78)

Cavalcanti (2010, p. 57) pondera que os “economistas ecológicos – apelando para princípios da física e ecologia – consideram que o tamanho da carga seja fundamental. Na concepção de uma possível macroeconomia do ambiente, a capacidade de carga, portanto, assume papel-chave”. A economia ecológica tem como visão os limites ambientais, portanto faz se necessário usar de forma sustentável o ecossistema do planeta para que ele não seja degradado e limite o crescimento no futuro

A outra visão é a economia verde, com base no descolamento das bases energéticas e a produção de bens e serviços voltados para resultados ambientais e sociais, a conscientização de consumidores e produtores ajuda a diminuição dos problemas ambientais e sociais (ABRAMOVAY, 2012). Entretanto, esse é um longo caminho a ser seguido, um exemplo de sucesso é o canudinho plástico, os consumidores fizeram um boicote aos canudinhos e muitos restaurantes e lanchonetes trocaram o canudinho plástico por canudinhos sustentáveis. Portanto uma visão coletiva e consciente de consumidores ao escolherem produtos e dos produtores em não visar somente o lucro podem gerar um novo modelo econômico onde todos são beneficiados socialmente e ambientalmente (ABRAMOVAY, 2012).

2.3 Sustentabilidade e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Sobre a linha dos grandes eventos sobre a sustentabilidade que ocorreram no mundo após o Relatório de Brundtland, o próximo evento realizado foi a Rio 92 ou “Cúpula da Terra” que foi realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992 e abordou o tema meio ambiente e desenvolvimento. Neste evento foi adotada a “Agenda 21” como citada pela ONU (2019a) “um diagrama para a proteção do nosso planeta e seu desenvolvimento sustentável, a culminação de duas décadas de trabalho que se iniciou em Estocolmo em 1972”. Na agenda foram incluídos a pobreza, padrões insustentáveis de produção e consumo e, também, uma estrutura para a economia internacional.

O evento subsequente de grande importância foi a Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo em 2002 com o intuito de transformar as metas e ações da Agenda 21 em realidade e contou com a participação da sociedade civil nas

discussões. Os temas de maiores discussões foram miséria, pobreza, globalização e direitos humanos (SENADO, 2019).

No ano de 2012 ocorreu, na cidade do Rio de Janeiro, a Rio+20 ou Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Este evento contou com a participação de 188 países e teve como foco a economia verde, uma estrutura para o desenvolvimento sustentável, estratégias de financiamento para o desenvolvimento sustentável e, também, relatórios de sustentabilidade empresarial, segundo a ONU (2012).

O último grande evento foi a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2015, em Nova Iorque, onde foram decididos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como metas para serem alcançadas até 2030 e foi chamada de Agenda 2030, segundo ONU (2019a), esse assunto será tratado com mais detalhes no decorrer do trabalho.

A ONU realizou importantes reuniões entre esses grandes eventos, no ano de 2000 foi formado a Declaração do Milênio, o evento foi realizado em Nova Iorque e definiu os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e são oito políticas de enfrentamento dos principais desafios sociais com duração de 15 anos para alcance das metas estipuladas na reunião. Os oito Objetivos estipulados pela ONU em 2000 são:

- 1) Erradicar a pobreza extrema e a fome;
- 2) Alcançar o ensino primário universal;
- 3) Promover a igualdade de gênero e empoderar as mulheres;
- 4) Reduzir a mortalidade infantil;
- 5) Melhorar a saúde materna;
- 6) Combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças;
- 7) Garantir a sustentabilidade ambiental;
- 8) Desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento.

Os oito ODM foram extraídos de dados da ONU (2015), a Figura 2 ilustra a representação de cada ODM formando uma figura com todos os objetivos listados acima.

Figura 2 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)



Fonte: ONU (2015)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram lançados em 2015, 15 anos após o lançamento e acompanhamento dos ODM, vários temas obtiveram sucesso com os ODM, como a redução da extrema pobreza em mais da metade, queda na mortalidade infantil, queda na mortalidade materna em 45% e aumento no número de crianças no ensino primário para 91% das crianças segundo IPEA (2016), entretanto a formulação dos ODS mostra que muitos objetivos possuem semelhança com os ODM, como no caso do objetivo 1,2 e 5, os ODS somam 17 objetivos com um total de 169 metas a serem alcançadas e os ODS buscam estimular os “5P” Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias, segundo a ONU (2019b). Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável segundo a ONU em 2015 são:

- 1) Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- 2) Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
- 3) Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- 4) Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 5) Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
- 6) Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;

- 7) Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;
- 8) Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;
- 9) Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 10) Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
- 11) Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- 12) Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
- 13) Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos;
- 14) Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
- 15) Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;
- 16) Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
- 17) Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

A Figura 3 apresenta, de forma ilustrada, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável explicitados acima.

Figura 3 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: ONU (2015).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) procuram contemplar diferentes aspectos que envolvem o ser humano e o planeta terra, em tudo o que o homem necessita no ar, na terra e no mar. A agricultura é parte dessa preocupação e desperta o interesse tanto na sua importância enquanto alimento como na degradação do solo em seu manejo.

Em um primeiro momento, uma leitura do enunciado dos Objetivos mostra que o termo agricultura só aparece de forma explícita no Objetivo 2 - *Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável*. No entanto, um olhar mais extensivo sobre as metas atribuídas aos demais objetivos, é possível, claramente, identificar a presença da agricultura em outras partes do texto (*vide* Quadro 9).

Quadro 9 - Agricultura nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

ODS	OBJETIVO	META
1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares	1.4 Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e

		outras formas de propriedade, herança, recursos naturais , novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo micro finanças
2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.	<p>2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano</p> <p>2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola</p> <p>2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo</p> <p>2.5 Até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e bem geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, como acordado internacionalmente</p> <p>2.a Aumentar o investimento, inclusive via o reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, para aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos desenvolvidos</p>
5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas	5.a Realizar reformas para dar às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, serviços financeiros, herança e os recursos naturais, de acordo com as leis nacionais.

8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.	8.2 Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra .
10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.	10.2 Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.
12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.	12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais
		12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita
		12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos , ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo , para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente

Fonte: ONU(2015).

O Quadro 9 traz os ODS 1, 2, 5, 8,10 e 12 e suas respectivas metas. Nele foram evidenciados em negrito os conteúdos que estão diretamente relacionados à agricultura, que, para efeito deste estudo, são identificados como palavras-chave. Em uma leitura do referido quadro, é possível identificar o ODS 1 representado apenas pela meta 1.4, cujas palavras-chave extraídas do texto são: (a) propriedade e controle sobre a terra e (b) recursos naturais. A *propriedade e o controle sobre a terra* têm sua importância na agricultura familiar justificada por fatos históricos, quando grandes latifundiários expulsaram os pequenos produtores (SOUZA MARTINS, 1999). A posse da terra seria uma segurança para o agricultor. Em relação aos *recursos naturais*, a sua escolha como palavra-chave justifica-se pelo fato da agricultura poder causar impactos ao meio ambiente com desmatamento, uso da água, contaminação do solo etc., negligenciando, assim, a importância da preservação destes recursos por conta de sua finitude (NASCIMENTO, 2012).

O ODS 2 é representado pelas metas 2.1 até 2.5 e 2.a. A primeira meta representada para o ODS 2 é a meta 2.1 e a palavra-chave identificada foi: (a) alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano. Os *alimentos seguros* são importantes para que não haja

contaminação através dos alimentos comercializados pelos produtores agrícolas. A Lei Federal Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006 demonstra essa preocupação com os alimentos seguros já que ela fundamenta a importância da segurança alimentar no processo produtivo, na geração de alimentos de qualidade para os consumidores.

A segunda meta representada e analisada é a meta 2.3 e as palavras-chave extraídas foram: (a) serviços financeiros e (b) conhecimento. O crédito é um dos mais importantes *serviços financeiros* para a expansão da atividade agrícola. Como apontam Conceição e Conceição (2014) o crédito é capaz de aumentar a produtividade e produção agrícola, tornando-se um aliado a expansão agrícola. A segunda palavra-chave extraída na meta 2.3 foi o *conhecimento*, Snapp e Pound (2017) apontam a importância do conhecimento do solo, clima e da biodiversidade, já que com esses elementos a produtividade de uma propriedade agrícola se torna mais eficiente. Sendo assim quanto maior o conhecimento sobre a terra e a propriedade agrícola maior as chances dela ser mais produtiva.

A próxima meta analisada foi à meta 2.4 e a palavra-chave identificada foi: (a) *garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos*. Em relação à palavra-chave identificada na meta 2.4 *garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos*, Roel (2016) articula a importância dos estudos e tecnologias sustentáveis para o alcance de sistemas sustentáveis de produção de alimentos, com geração de empregos, preservação do meio ambiente e também a produção de alimentos sem riscos de contaminação.

Continuando no ODS 2, a meta 2.5 foi analisada e a palavra-chave identificada foi: (a) *manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados*. A diversidade agrícola é capaz de gerar melhores resultados produtivos em relação à monocultura, devido a possibilidade de se produzir no mesmo espaço grãos, frutas, animais e plantas aumentando assim a produtividade no mesmo espaço agrícola (ALTIERI, 2012).

A última meta analisada para o ODS 2 foi a meta 2.a onde foram extraídas as palavras-chaves: (a) aumentar o investimento e (b) infraestrutura rural. Bianchini (2015) discorre sobre importância dos *investimentos* feitos pelos agricultores familiares com a concessão de crédito através do PRONAF, sendo possível a aquisição de máquinas, tratores, veículos e outros bens que melhoraram a infraestrutura e produção dos agricultores familiares.

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5 é representado pela meta 5.a e a palavra-chave identificada foi: (a) *às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a propriedade e controle sobre a terra*. Ramos (2014) descreve que as mulheres são responsáveis e capazes de promover a manutenção do núcleo familiar, promover a mudança na igualdade de gênero e promover a igualdade nas responsabilidades, portanto as mulheres possuem muita importância na prosperidade da agricultura familiar, mantendo o núcleo familiar e as responsabilidades para todos na propriedade agrícola.

Logo após a análise do ODS 5, temos a apreciação do ODS 8 que é representado pela meta 8.2 e as palavras chaves identificadas são: (a) produtividade das economias e (b) modernização tecnológica e inovação. Em relação às duas palavras chaves identificadas nesse ODS, Morton (2007) demonstra a importância da produtividade e modernização tecnológica para a mitigação dos efeitos adversos do clima. Com isso a *modernização tecnológica e inovações* são de extrema importância para proteção e aumento da produtividade agrícola, melhorando os efeitos negativos em relação ao meio ambiente.

O ODS 10 tem como palavra-chave(a) empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outras obtidas através da meta 10.2 e a palavra-chave faz relação com o indicador “Existência de trabalhadores c/ deficiência” na Unidade de Produção agrícola (UPA). Sasaki (1997) demonstra a importância da inclusão das pessoas com deficiências no mercado de trabalho, contribuindo com sua promoção social e não excluindo elas da sociedade. Os deficientes enfrentam problemas quanto a locomoção até o trabalho, adequação do espaço físico de trabalho e principalmente a barreira física acabam sendo pontos aos quais as empresas excluem os deficientes de suas vagas de trabalhos.

O quinto ODS analisado do referido quadro é o ODS 12. A primeira meta desse ODS representada pela meta 12.2 para a qual foram identificadas as palavras chaves: (a) alcançar a gestão sustentável e (b) uso eficiente dos recursos naturais. As duas palavras-chave dessa meta estão interligadas, já que o uso *eficiente de recursos naturais* faz parte do alcance de uma *gestão sustentável*. Como aponta Buainain (2006), a adubação verde da terra e a rotação de culturas na produção agrícola são técnicas que melhoram o alcance da sustentabilidade.

A segunda meta analisada no ODS 12 é a meta 12.3 e foi extraída da meta a palavra-chave: (a) reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento,

incluindo as perdas pós-colheita. A palavra-chave apontada nessa meta é muito importante devido ao fato que o desperdício de alimentos na produção e abastecimento traz prejuízos financeiros e sociais para os produtores e consumidores, já que o preço e a quantidade do produto podem variar devido a essas perdas, os produtores acabam vendendo menos produtos e tendo um resultado financeiro menor. Assad e Almeida (2004) resgatam a importância dos investimentos em melhorias na produção e logística para o abastecimento de alimentos qual peça fundamental para o desenvolvimento agrícola e a expansão dessa atividade econômica.

A última meta analisada nessa seção foi à meta 12.4 e as palavras chaves identificadas foram: (a) alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos e (b) reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo. As duas palavras-chave da meta 12.4 estão interligadas pelo fato do manejo sustentável dos produtos químicos influenciar diretamente na redução da poluição do ar, água e solo. Por exemplo, Ponisio *et al.* (2015) resgata a importância do manejo sustentável da produção já que ele é capaz de mitigar os efeitos negativos no meio ambiente, sendo possível obter uma alta produtividade e baixa degradação ambiental, portanto o manejo sustentável é peça fundamental para o alcance de uma produção de alimentos sustentável e para uma redução significativa na redução de poluentes e resíduos liberados para a água, o solo e o ar.

3 METODO

3.1 Delineamento da Pesquisa

A dissertação tem como característica a pesquisa documental, os dados foram extraídos dos documentos do Projeto LUPA e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável produzidos pela ONU em conjunto com vários países. A dissertação tem caráter exploratório, o assunto foi pouco estudado e demonstra uma visão geral sobre o tema (GIL, 2019). Já que possuem poucos estudos mostrando a relação entre os ODS voltados para a agricultura e os municípios da RMC no processo de produção agrícola.

A dissertação caracteriza-se por ser uma investigação de método misto, combinando as abordagens qualitativa e quantitativa. De acordo com Richardson (2017, p. 74) pode ser classificada como um “Projeto exploratório sequencial quali-quanti: iniciando com coleta de dados e análise qualitativa e, posteriormente, realizando a coleta e análise de dados quantitativa e a interpretação de toda a análise”.

A dissertação foi elaborada a partir de uma leitura aprofundada dos ODS para a identificação de temas relacionados com a agricultura. Foram então selecionados objetivos e metas que se encaixavam com o objetivo da dissertação e, após a identificação das metas, foram extraídas as palavras-chave que permitem ressaltar a contribuição da agricultura ao desenvolvimento sustentável concluindo assim a construção da ferramenta de análise. Em seguida foram identificados os indicadores do Projeto LUPA que se relacionavam com as palavras-chave selecionadas. O passo posterior foi a aplicação da ferramenta, o primeiro passo da aplicação foi encontrar indicadores no Projeto LUPA que se relacionavam com as palavras-chaves. A seleção de palavras-chave e indicadores é a componente qualitativa da investigação que resultou na elaboração de um instrumento de pesquisa, descrito em detalhe na seção 3.4, usado na fase de coleta e análise quantitativa dos dados.

O caráter quantitativo deriva da obtenção dos dados, através do Projeto LUPA, relativos a cada cidade da RMC. Com a tabulação dos dados foi possível caracterizar as unidades de produção agrícolas da RMC em relação às metas e palavras-chave selecionadas. Portanto foi realizado um trabalho de identificação, extração de dados e tabulação não encontrada em trabalhos anteriores.

3.2 Fonte de dados

Os dados foram extraídos do Projeto LUPA (Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo) (SÃO PAULO, 2019) que tem como objetivo “mostrar quem são os habitantes e trabalhadores do campo e onde eles estão e como vivem além da produção agropecuária e demais variáveis relacionadas” (MARTINS et al., 2020, p. 2). Os dados coletados referem-se às Unidades de Produção Agropecuária (UPAs). A UPA é definida como “o conjunto de propriedades contíguas do(s) mesmo(s) proprietário(s), localizadas inteiramente dentro de um mesmo município, inclusive dentro do perímetro urbano” (MARTINS et al., 2020, p. 2). O primeiro levantamento censitário foi realizado em 1995/96, o segundo em 2007-2008. O último, relativo ao período 2016/2017, constitui a base de dados usada nesta dissertação. O Projeto LUPA 2016/2017 interessou todos os municípios do estado de São Paulo, coletando dados por aproximadamente 340 mil UPAs em quatro áreas: estrutura fundiária, ocupação do solo, educação e renda e tecnologias (MARTINS et al., 2020).

3.3 Sujeito da Pesquisa

O sujeito principal da pesquisa são os agricultores que possuem propriedades localizadas nas 20 cidades da Região Metropolitana de Campinas: Americana, Arthur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d’Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. A RMC foi criada através da Lei Complementar Estadual nº 870, de 19 de junho de 2000, é uma das regiões mais produtivas do Brasil, com importantes indústrias nacionais e multinacionais, proximidade com grandes rodovias e o aeroporto de Viracopos (AGEMCAMP, 2020).

A economia da RMC pode ser definida como muito desenvolvida. Segundo dados do IBGE (2007) o PIB per capita médio na RMC é de R\$ 69.941,53, valor muito superior a média nacional que é de R\$ 14.183,11, consolidando-a como umas das regiões de maior desenvolvimento econômico no Brasil.

Na RMC o setor industrial é a principal atividade econômica. O agronegócio dessa região é voltado para a exportação e, segundo os dados apresentados pela AGEMCAMP (2020), vem crescendo a cada ano e ganhando espaço na economia da RMC. No ano de 2010 o valor

exportado foi de 345,98 milhões de dólares e em 2014 chegou a 518,98 milhões de dólares, um crescimento de 50% nas exportações do agronegócio.

A RMC possui algumas cidades que se destacam na questão da agricultura e sua contribuição na geração de renda e empregos. Os dados do último Censo Agropecuário (IBGE 2017) mostram que na cidade de Holambra 33,29% do PIB da cidade é derivado da atividade agrícola. A média na RMC é de 4,52% da participação agrícola no PIB.

A agricultura familiar na RMC é bastante expressiva como mostram os dados do Censo Agropecuário de 2017. Em Campinas, que é altamente industrializada, 46,90% dos agricultores são familiares. No município de Sumaré, que também tem um perfil industrial importante com empresas industriais de grande porte, 68,23% dos agricultores possuem características de agricultor familiar. Na cidade de Nova Odessa este grupo representa 72,22% do total dos agricultores e em Americana esse percentual é de 78,57%, demonstrando assim a importância da agricultura familiar na RMC.

Na RMC, segundo os dados do Projeto LUPA 2016/2017 (SÃO PAULO, 2019), encontram-se 6884 UPAs, das quais 14,4% estão localizadas no município de Artur Nogueira e 11% em Campinas (Tabela 2). As unidades agrícolas da RMC tendem a ser de pequeno e média dimensão, já que pouco mais de 50% delas têm uma área de até 10 ha, como pode ser observado no Gráfico 4.

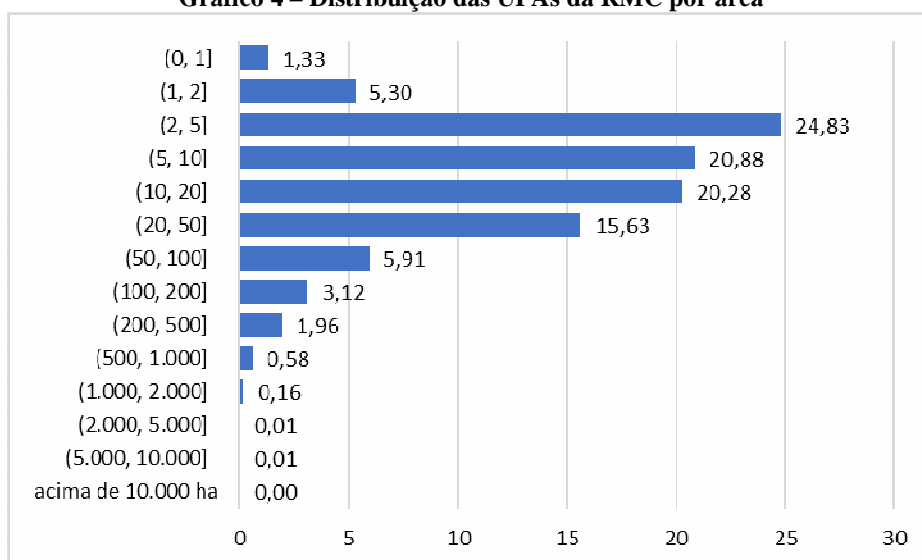
Tabela 2 – Distribuição das UPAs por municípios da RMC

	Número	Percentual
1. Americana	23	0,33
2. Artur Nogueira	993	14,42
3. Campinas	759	11,03
4. Cosmópolis	246	3,57
5. Engenheiro Coelho	480	6,97
6. Holambra	359	5,21
7. Hortolândia	29	0,42
8. Indaiatuba	553	8,03
9. Itatiba	603	8,76
10. Jaguariúna	230	3,34
11. Monte Mor	485	7,05
12. Morungaba	279	4,05
13. Nova Odessa	116	1,69
14. Paulínia	81	1,18

15. Pedreira	198	2,88
16. Santa Bárbara d'Oeste	351	5,10
17. Santo Antônio de Posse	298	4,33
18. Sumaré	275	3,99
19. Valinhos	370	5,37
20. Vinhedo	156	2,27

Fonte: Projeto LUPA, elaborado pelo autor.

Gráfico 4 – Distribuição das UPAs da RMC por área



Fonte: Projeto LUPA, elaborado pelo autor.

3.4 Instrumento da pesquisa

A partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, mais especificamente das metas desses objetivos e das correspondentes palavras-chave extraídas e incluídas no Quadro 9, foi desenvolvida a ferramenta de análise do trabalho. Através dela procurou-se relacionar este conteúdo com os indicadores disponibilizados pelo Projeto LUPA, visando identificar aqueles que estavam estreitamente relacionados aos temas. Essa leitura permitiu a construção do Quadro 10.

Quadro 10 - Agricultura nos ODS e nos dados do Projeto LUPA.

No.	OBJETIVO	META	Projeto LUPA
1	Acabar com a	1.4	• Escrituração agrícola

	pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares	(a) propriedade e controle sobre a terra; (b) recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> Área com vegetação natural
2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável	2.1 (a) alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza mudas fiscalizadas Utiliza semente melhorada
		2.3 (a) serviços financeiros (b) conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza crédito rural Utiliza seguro rural Não utiliza assistência técnica Utiliza somente assistência técnica governamental Utiliza somente assistência técnica privada Utiliza assistência técnica tanto governamental quanto privada
		2.4 (a) garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> Uso de práticas de conservação de solo, quando necessário
		2.5 (a) manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados.	<ul style="list-style-type: none"> Produção diversificada ou diversidade de alimentos produzidos
		2.a (a) aumentar o investimento (b) infraestrutura rural	<ul style="list-style-type: none"> Uso do crédito rural Casa de moradia habitada Casa de moradia total
5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas	5.a (a) às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a propriedade e controle sobre a terra*	*Não possui indicador no Projeto LUPA.
8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.	8.2 (a) produtividade das economias (b) modernização tecnológica e inovação	<ul style="list-style-type: none"> Trator de pneus acima de 85 cv Trator de pneus até 65 cv Trator de pneus de 66 cv a 85 cv Acessa internet p/ fins na agropecuária Utiliza computador nas atividades agropecuárias
10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.	10.2 (a) empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade,	<ul style="list-style-type: none"> Existência de trabalhadores c/ deficiência na UPA

		gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.	
12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.	12.2 (a) alcançar a gestão sustentável (b) uso eficiente dos recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza práticas de conservação de solo, quando necessário • Uso de energia alternativa
		12.3 (a) Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita*	* Não possui esse indicador no Projeto LUPA
		12.4 (a) alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos (b) reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo	<ul style="list-style-type: none"> • Faz adubação mineral, quando necessário • Faz adubação orgânica, quando necessário • Faz adubação verde, quando necessário • Utiliza manejo integrado de pragas (MIP)

Fonte: Projeto LUPA, elaborado pelo autor.

Os elementos da ferramenta de análise que compõem o quadro 10 permitem identificar a relação entre o conteúdo dos ODS relacionados ao tema da agricultura e as informações coletadas pelo projeto LUPA. Em síntese para cinco dos seis ODS selecionados foram identificados indicadores no projeto LUPA. Não foram identificados indicadores relativos ao ODS5.

A finalidade principal do ODS 05 é alcançar à igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Para a meta 5.a foi identificada como palavra-chave (a) às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o **acesso a propriedade e controle sobre a terra**. No Projeto LUPA não foi identificado nenhum indicador relacionado a esta meta. Ela se diferencia da palavra-chave da meta 1.2 (a) *propriedade e controle sobre a terra*, já que na meta 5.a o enfoque é a relação com as mulheres, diferentemente da meta 1.2 que trata do tema da propriedade de forma generalizada.

O quadro 10 representa o roteiro usado para caracterizar a situação da Região Metropolitana de Campinas, usando os indicadores disponíveis no Projeto LUPA selecionados de acordo com as palavras-chave encontradas nos ODS.

4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

O capítulo 4 apresenta os resultados da pesquisa obtidos aplicando o instrumento elaborado e apresentação na seção 3.4 aos indicadores do Projeto Lupa. As tabulações e análises foram feitas de forma separada para cada ODS selecionado

4.1 ODS 01: metas e indicadores selecionados

Do primeiro ODS “Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares” foi selecionada a meta 1.4 “Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, **propriedade e controle sobre a terra** e outras formas de propriedade, herança, **recursos naturais**, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo micro finanças”. Para ela foram identificadas duas palavras-chave: (a) *propriedade e controle sobre a terra* que no Projeto LUPA está relacionada com a escrituração agrícola; (b) *recursos naturais* que se relaciona com o indicador de área com vegetação natural.

Os resultados desses indicadores para os municípios da RMC encontram-se no Quadro 11.

Quadro 11- UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores selecionados do ODS 01

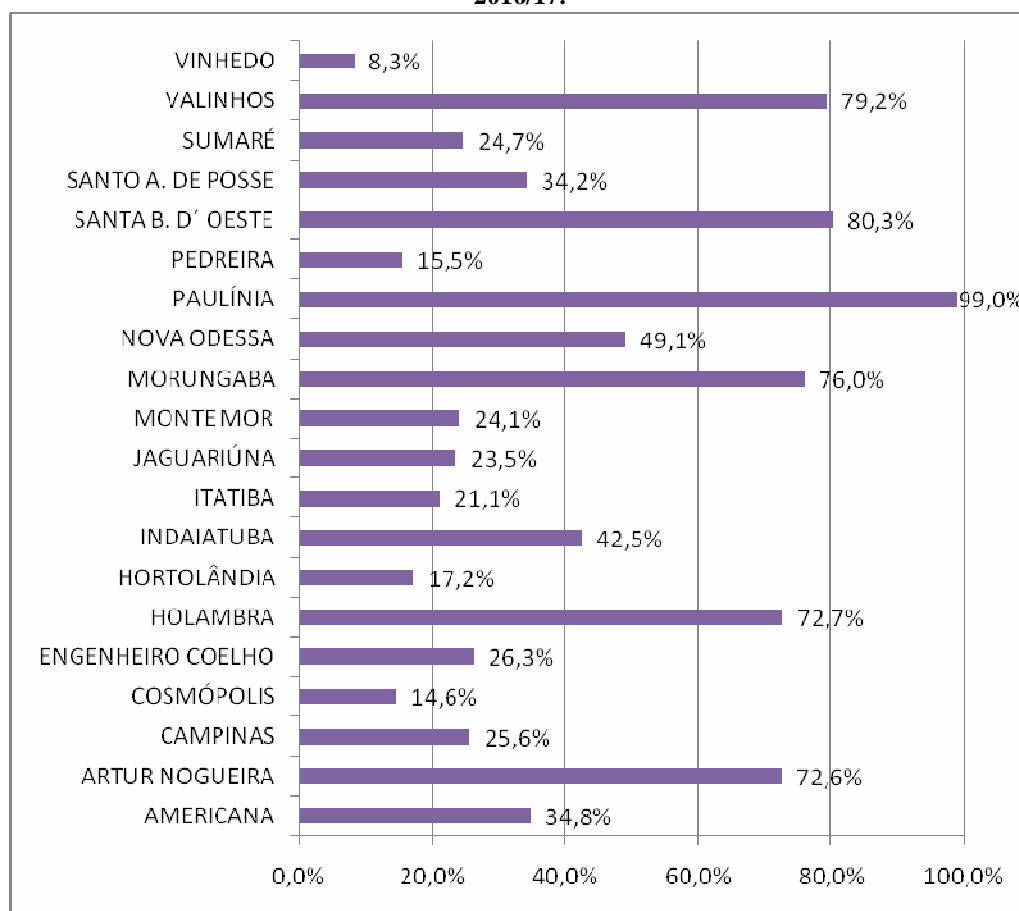
OBJETIVO 01 - Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.		
TÓPICOS ODS/METAS	1. Escrituração agrícola	2. Área com vegetação Natural
MUNICÍPIOS		
1. Americana	34,8%	39,1%
2. Artur Nogueira	72,6%	59,1%
3. Campinas	25,6%	46,2%
4. Cosmópolis	14,6%	55,7%
5. Engenheiro Coelho	26,3%	54,0%
6. Holambra	72,7%	33,7%
7. Hortolândia	17,2%	34,5%

8. Indaiatuba	42,5%	38,9%
9. Itatiba	21,1%	68,3%
10. Jaguariúna	23,5%	72,2%
11. Monte Mor	24,1%	70,5%
12. Morungaba	76,0%	51,6%
13. Nova Odessa	49,1%	48,3%
14. Paulínia	99,0%	17,3%
15. Pedreira	15,5%	76,8%
16. Santa Bárbara d'Oeste	80,3%	62,4%
17. Santo Antônio de Posse	34,2%	53,0%
18. Sumaré	24,7%	18,2%
19. Valinhos	79,2%	21,1%
20. Vinhedo	8,3%	51,3%

Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

O gráfico 5 resume a situação dos municípios da RMC em relação à escrituração agrícola das propriedades.

Gráfico 5 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola com escrituração agrícola, municípios da RMC, 2016/17.

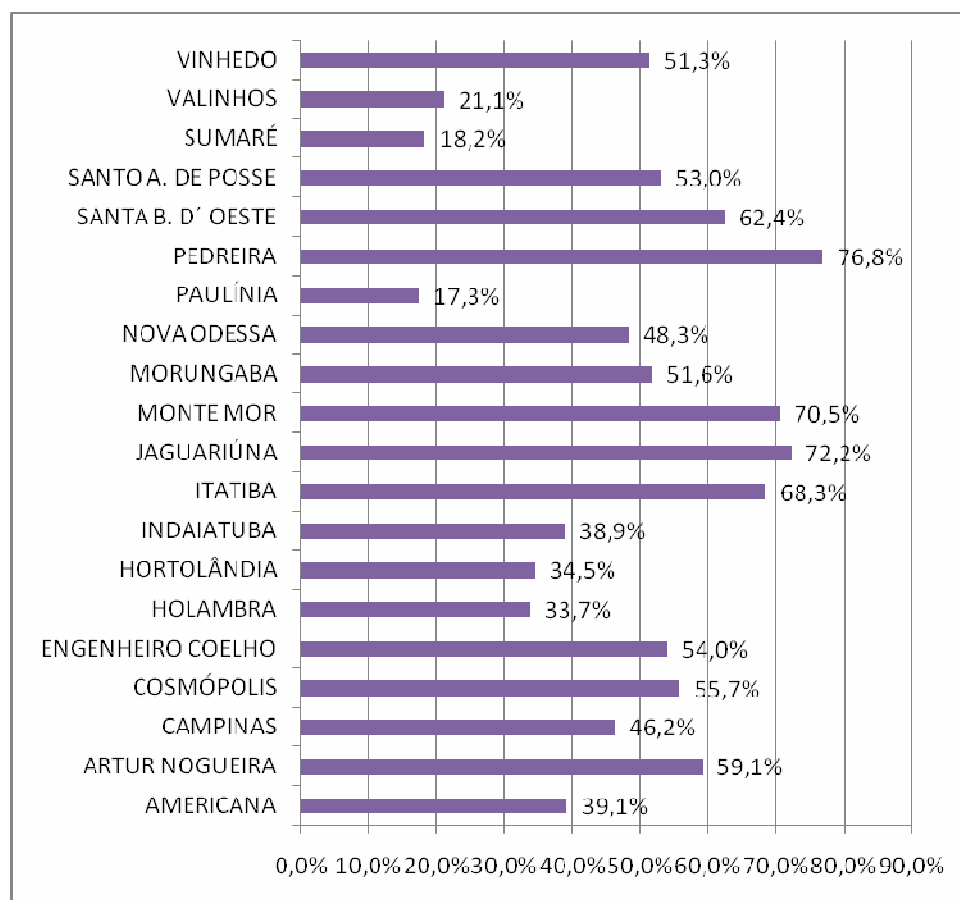


Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

Como aponta Guanziroli (2001), a propriedade da terra diminui as pressões urbanas já que o êxodo rural é menor quando há principalmente pequenos produtores donos de sua própria terra. Na RMC a média é de 42,1% de propriedades agrícolas com escrituração, sinalizando uma situação distante do objetivo a ser alcançado até 2030. A RMC apresenta uma elevada heterogeneidade neste indicador: na cidade de Paulínia, 99,0% das propriedades agrícolas tem escrituração agrícola, enquanto na cidade de Vinhedo apenas 8,3% das propriedades possui escrituração agrícola.

A área com vegetação natural é o indicador identificado no Projeto LUPA associado à palavra-chave *recursos naturais* da meta 1.4. O gráfico 6 permite visualizar o percentual de UPAs que, nos diferentes municípios da RMC, continuam com áreas de vegetação natural.

Gráfico 6 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola com área verde, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

Freitas (2012) e Romeiro (2012) destacam a importância da preservação ambiental e as áreas verdes das UPAs são um indicador relevante para delinear a contribuição das propriedades agrícolas neste tema. Em média 48.6% das UPAs da RMC têm áreas com vegetação natural. Neste quesito, a cidade de Paulínia registra o menor índice observado, com apenas 17,3% das unidades produtivas com áreas de vegetação natural. É a cidade de Pedreira que possui o melhor resultado, com 76,8% da sua área agrícola com vegetação natural. Na RMC apenas três municípios têm valores acima de 70% de áreas com vegetação natural: Jaguariúna, Pedreira e Monte Mor.

4.2 ODS 02: metas e indicadores selecionados

O ODS 02 que tem como objetivo geral “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável” está representado no quadro 6 com cinco metas selecionadas.

Para a meta 2.1, a palavra-chave identificada é (a) *alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano* e ela está relacionada com os indicadores “Utiliza mudas fiscalizadas” e “Utiliza semente melhorada” do Projeto LUPA.

A meta 2.3 tem como palavras chaves (a) *serviços financeiros* e (b) *conhecimento*. Os *serviços financeiros* se relacionam com os dados dos indicadores “Usa crédito rural” e “Usa seguro rural”, já o *conhecimento* interage com quatro indicadores: não utiliza assistência técnica, utiliza somente assistência técnica governamental, utiliza assistência técnica privada e utiliza assistência técnica tanto governamental quanto privada.

A meta 2.4 é representada pela palavra-chave *garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos* e tem relação com o indicador “Uso de práticas de conservação de solo, quando necessário” identificado no Projeto LUPA.

No caso da meta 2.5 com a palavra-chave *manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados* não foi encontrado nenhum indicador do Projeto LUPA com um relacionamento direto, mas foi associado ao indicador de diversidade produtiva.

Enfim à meta 2.a estão associadas duas palavras chaves: (a) *aumentar o investimento* e (b) *infraestrutura rural*. O aumento do *investimento* está relacionado com o Projeto LUPA

através do indicador “Uso do crédito rural” e a *infraestrutura rural* pode ser associada aos indicadores “Casa de moradia habitada” e “Casa de moradia total”.

O quadro 12 sintetiza os resultados dos indicadores seleccionados relativos ao ODS 02, para todos os municípios da RMC.

Quadro 12–UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores seleccionados do ODS 02

OBJETIVO 02 - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.								
TÓPICOS ODS/METAS	1. Uso de mudas fiscalizadas	2. Uso de sementes fiscalizadas	3. Uso de crédito rural	4. Uso de seguro rural	5. Não utiliza assistência técnica	6. Utiliza somente assistência técnica	7. Usa somente assistência técnica privada	8. Usa assistência técnica tanto governamental
MUNICÍPIOS								
1. Americana	13,0%	21,7%	13,0%	-	52,2%	34,8%	13,0%	-
2. Artur Nogueira	52,9%	31,5%	19,8%	4,6%	49,2%	18,0%	23,3%	9,5%
3. Campinas	18,1%	16,6%	5,8%	1,8%	69,7%	1,1%	22,3%	7,0%
4. Cosmópolis	43,1%	30,1%	28,0%	9,3%	50,8%	4,1%	42,7%	2,4%
5. Engenheiro Coelho	33,1%	42,9%	29,0%	5,0%	41,5%	19,2%	18,5%	20,8%
6. Holambra	30,4%	34,5%	43,7%	7,0%	58,8%	8,9%	25,1%	7,2%
7. Hortolândia	24,1%	48,3%	13,8%	13,8%	55,2%	0,0%	41,4%	3,4%
8. Indaiatuba	11,9%	16,3%	14,1%	18,1%	40,3%	23,1%	29,8%	6,7%
9. Itatiba	21,4%	13,9%	13,1%	12,8%	56,7%	18,1%	7,6%	17,6%
10. Jaguariúna	14,8%	25,2%	7,0%	3,0%	77,4%	6,5%	12,6%	3,5%
11. Monte Mor	13,0%	27,8%	19,6%	5,4%	34,8%	8,5%	10,3%	46,4%
12. Morungaba	5,0%	10,8%	7,9%	3,2%	76,0%	5,4%	13,3%	5,4%
13. Nova Odessa	2,6%	13,8%	7,8%	4,3%	49,1%	27,6%	20,7%	2,6%
14. Paulínia	-	2,5%	1,2%	1,2%	86,4%	1,2%	12,3%	-
15. Pedreira	3,6%	3,6%	5,4%	-	86,3%	1,2%	11,3%	1,2%
16. Santa Bárbara d'Oeste	68,1%	14,2%	15,4%	5,4%	21,9%	33,6%	19,7%	24,8%
17. Santo Antônio de Posse	10,4%	32,2%	24,2%	3,4%	55,0%	11,7%	16,1%	17,1%
18. Sumaré	25,5%	47,3%	51,6%	10,9%	20,0%	46,5%	13,5%	20,0%
19. Valinhos	8,6%	6,2%	3,5%	0,8%	19,2%	46,2%	4,1%	30,5%
20. Vinhedo	6,4%	6,4%	7,7%	3,2%	81,4%	7,7%	8,3%	2,6%

Quadro 12–UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores seleccionados do ODS 02

TÓPICOS ODS/METAS	9. Uso de Práticas de Conservação de Solo, quando necessário	10. Tipos de alimentos produzidos	11. Uso do Crédito Rural	12. Casa de moradia habitada	13. Casa de moradia total
1. Americana	47,8%	39,1%	13,0%	4	8
2. Artur Nogueira	74,9%	8,0%	19,8%	442	551
3. Campinas	13,2%	12,0%	5,8%	607	677
4. Cosmópolis	71,1%	18,7%	28,0%	137	153
5. Engenheiro Coelho	89,2%	9,2%	29,0%	224	226
6. Holambra	48,2%	13,4%	43,7%	272	272
7. Hortolândia	55,2%	69,0%	13,8%	18	18
8. Indaiatuba	68,2%	11,4%	14,1%	434	452
9. Itatiba	26,5%	11,1%	13,1%	457	489
10. Jaguariúna	51,3%	30,9%	7,0%	177	194
11. Monte Mor	67,0%	9,3%	19,6%	322	342
12. Morungaba	6,1%	15,1%	7,9%	205	212
13. Nova Odessa	35,3%	27,6%	7,8%	56	20
14. Paulínia	23,5%	28,4%	1,2%	54	36
15. Pedreira	6,0%	14,9%	5,4%	105	107
16. Santa Bárbara d'Oeste	80,6%	17,9%	15,4%	125	189
17. Santo Antônio de Posse	65,8%	23,2%	24,2%	210	224
18. Sumaré	71,3%	17,5%	51,6%	160	181
19. Valinhos	60,0%	17,8%	3,5%	362	365
20. Vinhedo	10,3%	31,4%	7,7%	113	121

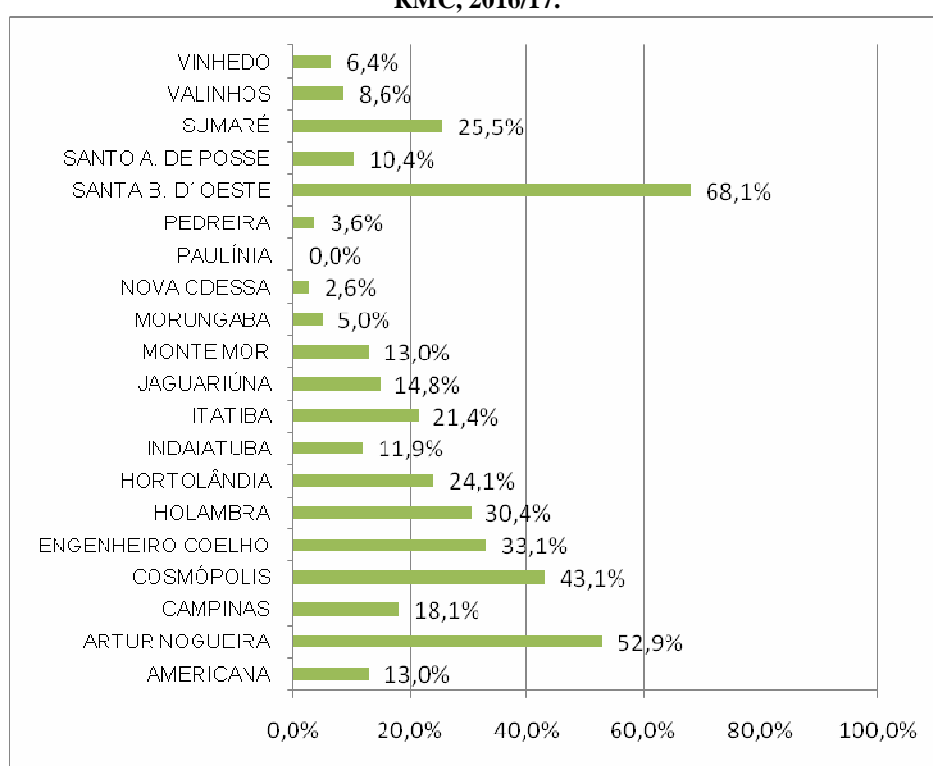
Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

Assad e Almeida (2004) e Sambuichi (2017) comprovam a importância da segurança alimentar no processo de produção agrícola e o emprego de mudas e sementes fiscalizadas pode ser considerado como a primeira etapa na produção agrícola que visa assegurar alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante o ano todo, já que mudas e sementes de qualidade podem garantir a qualidade e segurança alimentar, elementos chave identificados para a Meta 2.1.

Na RMC a média de UPAs que fazem uso de mudas fiscalizadas na produção é apenas 21,4%. De acordo com as informações do Quadro 12 e do Gráfico 7, Santa Barbara d Oeste possui o melhor indicador de uso de mudas fiscalizadas com 68,1% das UPAs e a cidade de Paulínia não teve nenhuma unidade produtiva que declarou o uso de mudas fiscalizadas. Menos de 10% das UPAs localizadas nos municípios de Nova Odessa, Morungaba, Pedreira, Vinhedo e

Valinhos usaram mudas fiscalizadas, número muito abaixo do esperado que assinala um entrave para o alcance da meta 2.1 em 2030.

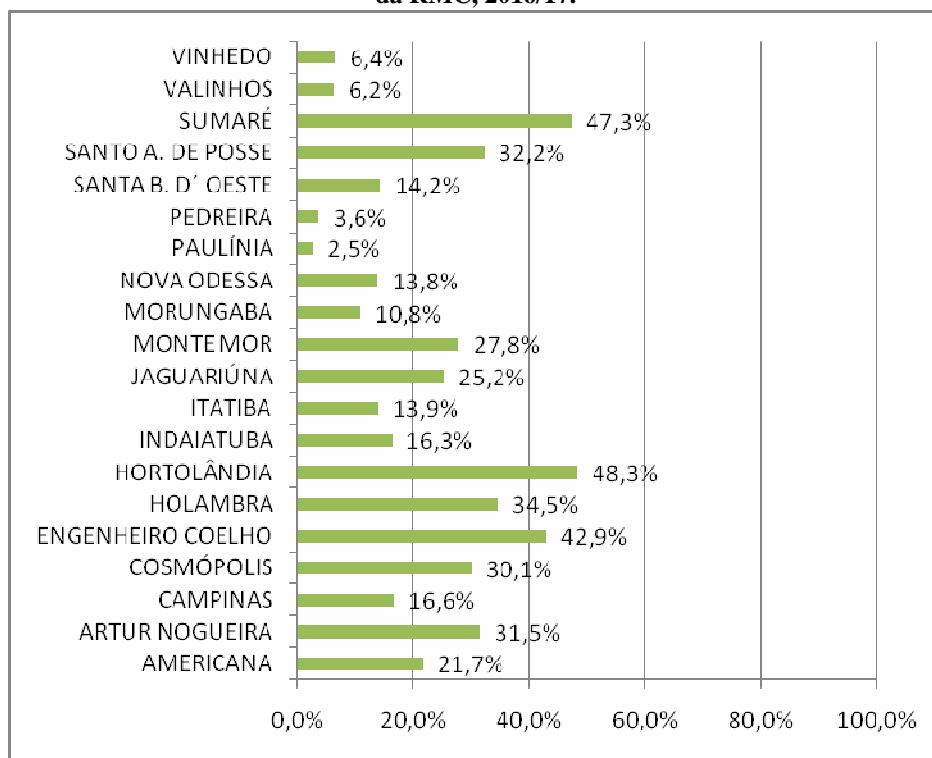
Gráfico 7 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam mudas fiscalizadas, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

A utilização de sementes melhoradas no processo de produção agrícola interessa, em média, 22,3% das UPAs da RMC, valor percentual acima daquele relativo ao uso de mudas fiscalizadas, porém os dados continuam mostrando que há espaço para melhorar e contribuir para o alcance da meta 2.1. Nesse quesito, de acordo com o quadro 8 e o gráfico 8, Hortolândia registra a taxa mais alta de uso 48,3%, seguida por Sumaré e Engenheiro Coelho com taxas acima de 40%. Por outro lado, o município de Paulínia possui apenas 2,5% das unidades produtivas que utilizam as sementes melhoradas.

Gráfico 8 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que fazem uso de sementes melhoradas, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

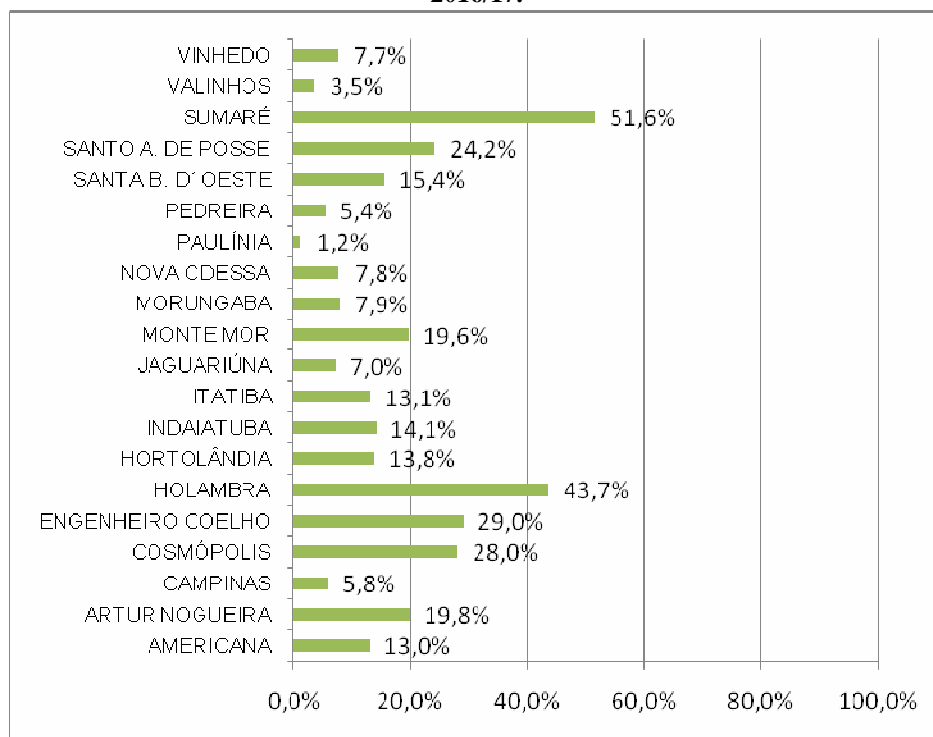
O alcance esperado com a meta 2.3 é: “Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, **conhecimento, serviços financeiros**, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola”.

Como apontam Conceição e Conceição (2014), o crédito é um meio importante para criar oportunidade para aumentar a produção e a produtividade, já que possibilita realizar investimentos na produção e aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas. No Brasil o

Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) que visa fortalecer os pequenos agricultores através de financiamento a taxa menores daquelas de mercado, é uma política de crédito que favorece o desenvolvimento da agricultura familiar (GUANZIROLI, 2007). O seguro agrícola é outro instrumento financeiro importante de proteção contra os eventos adversos podem ocorrer durante a safra, com perdas oriundas de intempéries, como, seca, chuva e invasão de insetos.

Na RMC a média de UPAs que recorrem ao uso do crédito agrícola é de apenas 16,6%, percentual muito baixo para o indicador que contribui com aumentos de produtividade e renda. Sumaré é o município que se destaca com 51,6% das unidades produtivas que recorrem ao crédito agrícola (Quadro 12 e Gráfico 9). Mas nas cidades de Campinas, Jaguariúna, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Valinhos e Vinhedo menos de 10% das UPAs utilizam o crédito agrícola.

Gráfico 9 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam crédito rural, municípios da RMC, 2016/17.

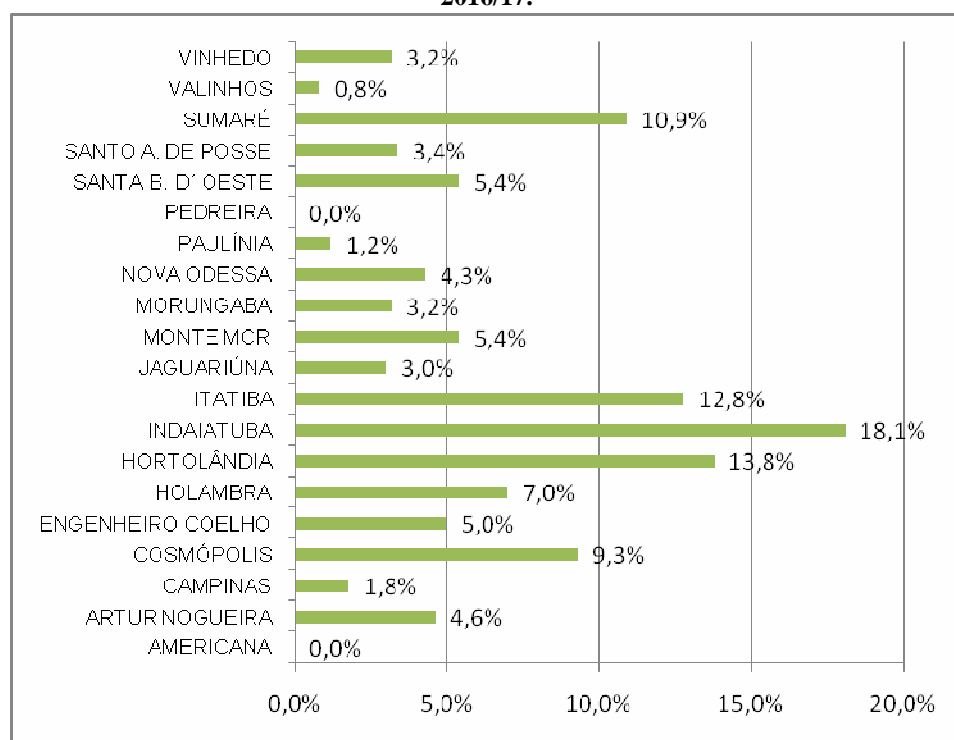


Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

A média percentual de utilização de seguro agrícola na RMC é de apenas 6,3% evidenciando a fragilidade das unidades produtivas perante as consequências das intempéries que podem acontecer durante a safra, como aponta Ozaki (2008) o seguro agrícola minimiza o risco de perda da renda do produtor que seria obtido com a venda da produção, portanto o seguro agrícola se torna necessários para que o produtor mantenha a mesma renda se ele perder a produção devido a algum evento não esperado.

Na RMC, Indaiatuba tem a maior proporção de UPAs que usam o seguro agrícola, 18,1%, e os municípios de Americana e Pedreira não possuem nenhuma unidade de produção agrícola que faça uso do seguro agrícola (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam seguro agrícola, municípios da RMC, 2016/17.

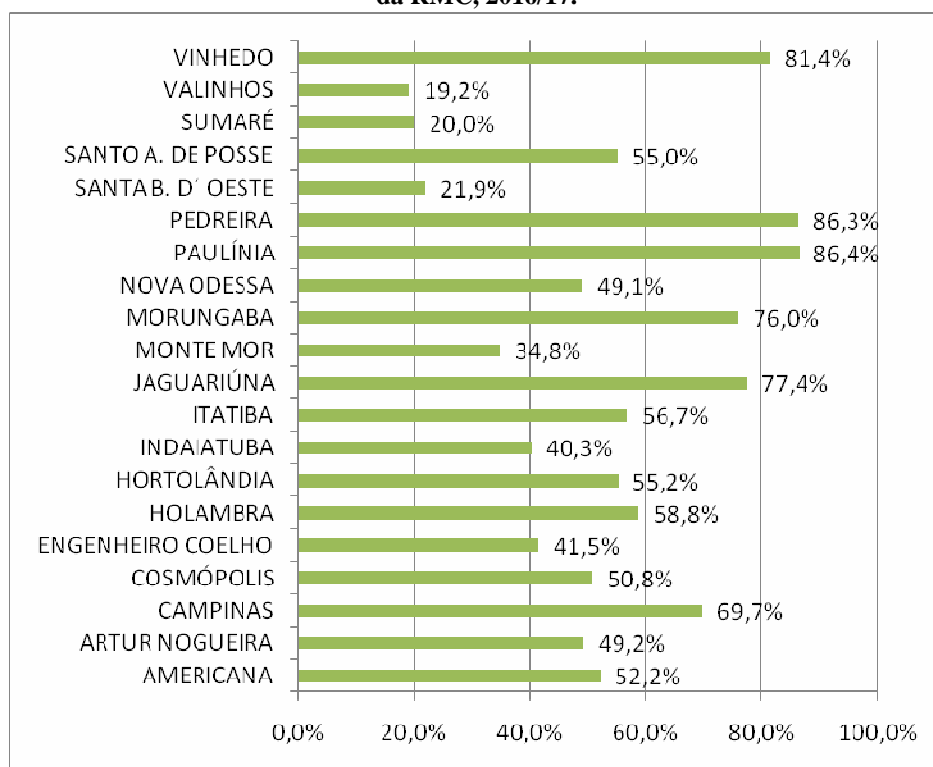


Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA

O indicador associado à palavra-chave *conhecimento* é a assistência técnica, privada e/ou governamental. É importante para o agricultor já que lhe permite assimilar novos ensinamentos e contribui para ter produção melhor e com mais produtividade. Como aponta Wanderley (2003), a EMBRAPA tem papel fundamental na assistência técnica agrícola no Brasil, sendo responsável

por estudos e ajuda aos produtores de todos os portes. Na RMC 54,1% das unidades produtivas não utilizam nenhum tipo de assistência técnica. Nas cidades de Paulínia e Pedreira esse percentual supera 86%, sinalizando a fragilidade dessas unidades produtivas perante as transformações do sistema produtivo agrícola, sem acesso a novas técnicas e novos processos (Gráfico 11).

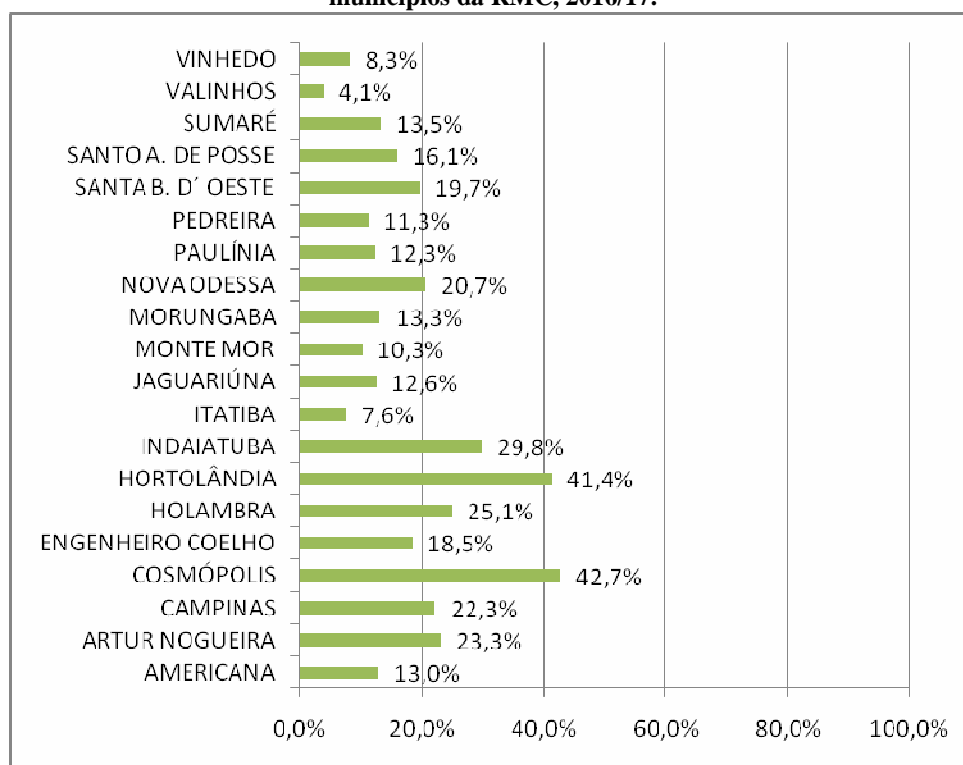
Gráfico 11 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que não utilizam assistência técnica, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

Recorrem à assistência técnica governamental ou privada apenas 16,2% e 18,3%, respectivamente, das UPAs da RMC, percentuais muito abaixo do ideal para o alcance da meta em dobrar a produtividade agrícola (Quadro 8). Em Campinas se registra a menor percentual de unidades produtivas que utilizam a assistência técnica governamental, apenas 1,1%, enquanto em Sumaré este percentual é o maior, 46,5%. A preferência para a assistência técnica pública das unidades produtivas de Sumaré é evidente, pois somente 4,1% recorre à assistência privada, contra o 42,7% das UPAs de Cosmópolis (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam assistência técnica privada, municípios da RMC, 2016/17.

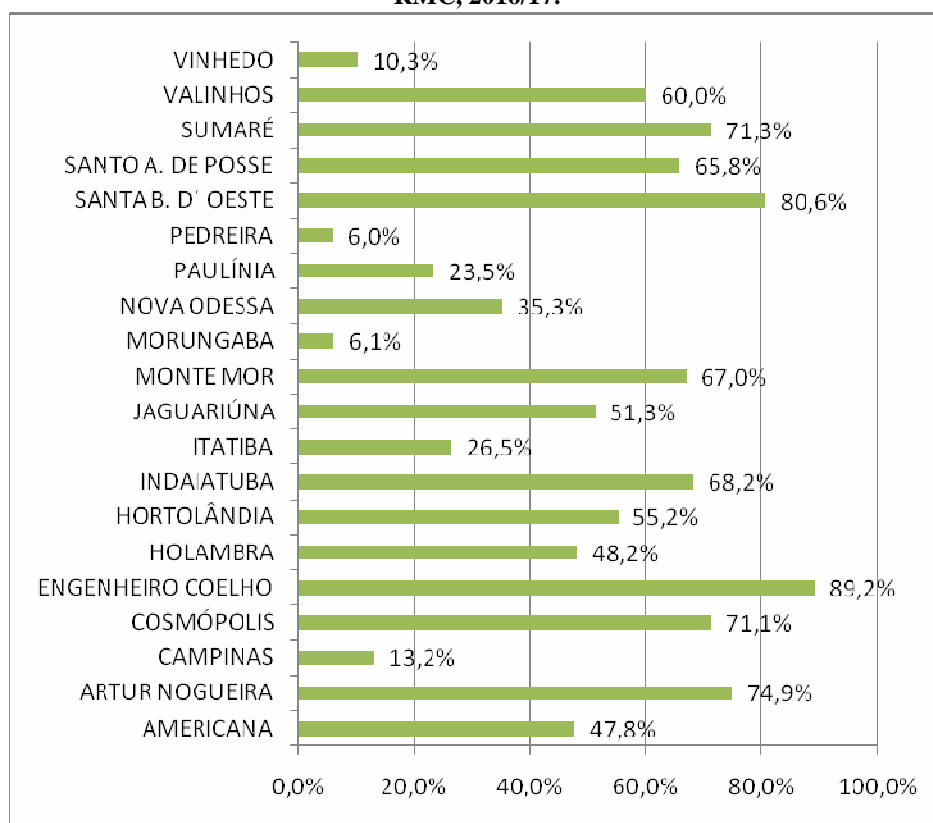


Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

O modelo híbrido, assistência técnica tanto pública quanto privada, possui a menor média com 12,7% das UPAs da Região. No município de Monte Mor 46,4% das UPAs aproveitam desse modelo. Das 20 cidades de RMC, 16 possuem um valor percentual de unidades produtivas agrícolas que não usam nenhum tipo de assistência técnica maior do que as três formas de assistência técnica disponíveis, sinalizando uma situação global bastante insatisfatória nesta dimensão.

As meta 2.4 e 12.2 compartilham o mesmo indicador, Uso de práticas de conservação do solo, já que *garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e alcançar uma gestão sustentável* caminham juntos. A cidade de Engenheiro Coelho possui o melhor percentual em relação às práticas de conservação do solo com 89,2% das UPAs realizando o processo de conservação do solo, e a cidade de Morungaba apenas 6,1% das unidades produtivas fazem a conservação do solo, percentual baixíssimo perante a cidade de Engenheiro Coelho (Gráfico 13).

Gráfico 13 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que praticam conservação de solo, municípios da RMC, 2016/17.



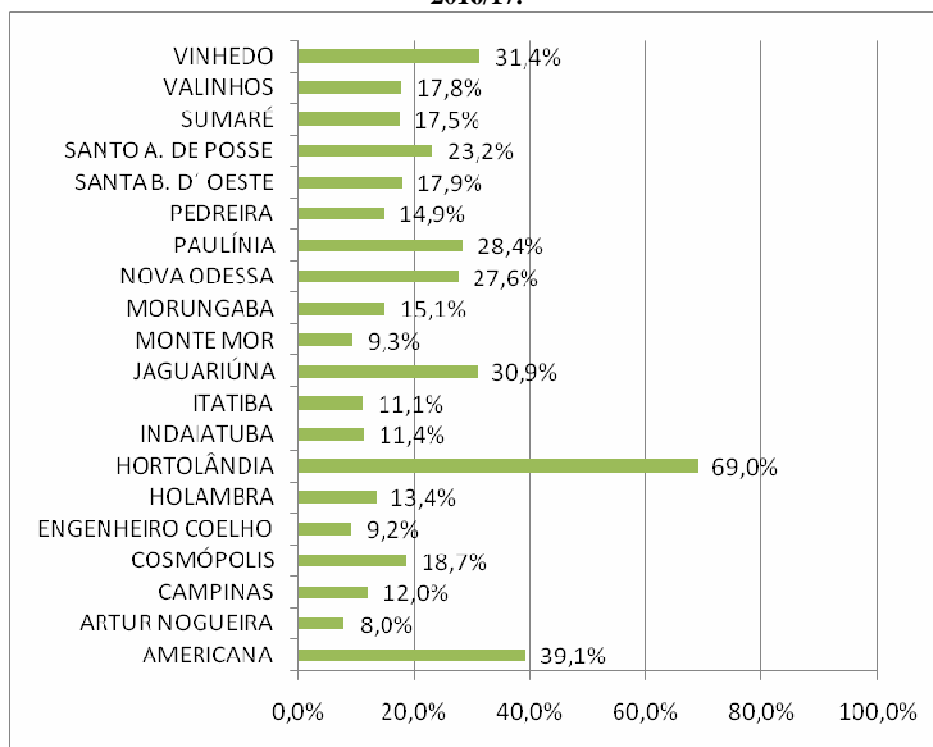
Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

A meta 2.5 e a relativa palavra-chave *manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados* está muito próxima à realidade da agricultura familiar. Buainain (2006) resgata a importância da agricultura familiar no desenvolvimento sustentável através da importância da rotação de cultura diferentemente da monocultura dos grandes latifundiários. Caporal e Costabeber (2004) demonstram a importância da diversidade de cultivo para a expansão da agroecologia.

Na RMC, as UPAs da cidade de Campinas apresentam a maior diversificação de alimentos produzidos 91 no total, já a cidade de Americana possui apenas 9 variedades de alimentos produzidos (Quadro 12). Entretanto a cidade de Hortolândia possui a menor relação de concentração entre tipo de alimentos produzidos em relação ao número de UPAs com concentração de 69,0%: em 29 UPAs são produzidos 20 tipos diferentes de alimentos (Gráfico 14). A cidade de Arthur Nogueira apresenta alta concentração nessa relação com 8,0% de

concentração, sendo que em 993 UPAs são produzidos 79 tipos diferentes de alimentos (Gráfico 14). A média na RMC é de 21,3% de concentração nessa relação, portanto a variação de cultivo está baixa.

Gráfico 14 - Percentual de diversidade de cultivo nas Unidades de Produção Agrícola, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA

A última meta do ODS 02 aponta para o investimento e a infraestrutura rural para aumentar a capacidade da produção agrícola. O crédito agrícola é muito importante para o desenvolvimento agrícola familiar e Bianchini (2015) ressalta os investimentos dos agricultores familiares em máquinas modernas, tratores e veículos através do PRONAF melhorando assim as condições produtivas dos agricultores familiares. O uso do crédito rural associado à palavra-chave *aumentar o investimento* da meta 2.a foi analisado nessa seção associado à meta 2.3 que possui *serviços financeiros* como palavra-chave.

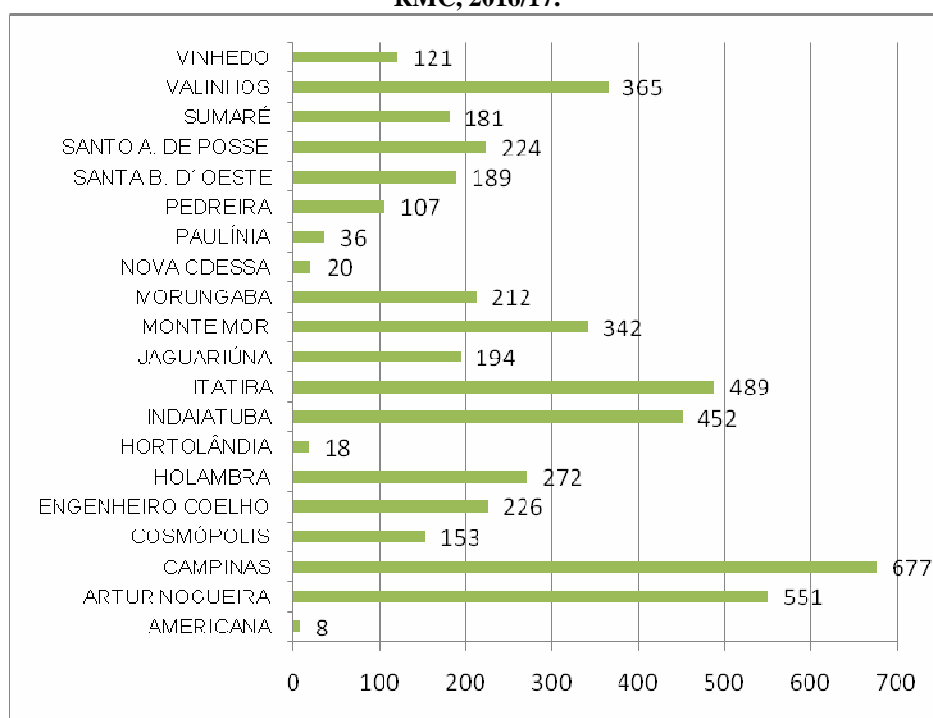
Enfim, os últimos indicadores associados à meta 2.a estão associados à casa de moradia.

A análise das casas com moradia total pressupõe a relação com a agricultura familiar onde os agricultores moram na unidade produtiva. De um total de 759 UPAs, Campinas possui

677 com moradia total e 607 com moradia habitada (Quadro 12 e Gráfico 15). Apenas as UPAs de Paulínia e Nova Odessa possuem mais casas de moradias habitadas em relação ao número de casas com moradia total. Em todas as outras cidades essa relação é inversa, demonstrando que a maioria dos agricultores vive na sua própria unidade produtiva.

A cidade de Campinas possui o maior número de UPAs com casas de moradia habitada com 607 moradias, já a cidade de Americana possui apenas 4 casas de moradia habitada, entretanto a cidade possui apenas 23 UPAs (Quadro 12).

Gráfico 15 – Número de Unidades de Produção Agrícola que possuem casa de moradia total, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA

4.3 ODS 08: metas e indicadores selecionados

O objetivo 08 da Agenda 2030 propõe “Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.” A meta 8.2 tem como palavras-chaves (a) *produtividade das economias* e (b) *modernização tecnológica e inovação*. Associadas à primeira palavra-chave, no Projeto LUPA é possível identificar vários indicadores: trator de pneus acima de 85 cv; trator de pneus até 65 cv e trator de pneus de 66 cv a

85 cv. A *modernização tecnológica e inovação* estão relacionadas com o Projeto LUPA através dos indicadores: *acessa internet p/ fins na agropecuária e utiliza computador nas atividades agropecuárias*. A síntese desses indicadores para as UPAs da RMC encontra-se no Quadro 13.

Quadro 13–UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores selecionados do ODS 08

OBJETIVO 08 - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.					
TÓPICOS ODS/METAS	1. Trator de pneus acima de 85 cv	2. Trator de pneus até 65 cv	3. Trator de pneus de 66 cv a 85 cv	4. Acesso Internet p/ Fins na Agropecuária	5. Utiliza Computador nas Atividades Agropecuárias
MUNICÍPIOS					
1. Americana	2	5	2	-	17,4%
2. Artur Nogueira	42	218	140	17,5%	18,1%
3. Campinas	14	286	62	15,3%	16,9%
4. Cosmópolis	11	92	33	8,5%	13,4%
5. Engenheiro Coelho	50	61	54	7,1%	8,3%
6. Holambra	19	50	107	52,4%	61,8%
7. Hortolândia	1	4	4	6,9%	3,4%
8. Indaiatuba	22	140	85	4,9%	14,3%
9. Itatiba	41	203	79	15,4%	12,6%
10. Jaguariúna	11	83	47	25,2%	23,0%
11. Monte Mor	1	139	11	10,5%	10,7%
12. Morungaba	18	74	35	8,6%	7,2%
13. Nova Odessa	18	19	10	13,8%	23,3%
14. Paulínia	3	20	20	2,5%	6,2%
15. Pedreira	2	24	34	2,4%	2,4%
16. Santa Bárbara d'Oeste	23	52	46	19,7%	31,9%
17. Santo Antônio de Posse	24	88	72	30,9%	29,9%
18. Sumaré	7	33	29	7,3%	12,4%
19. Valinhos	1	40	25	9,5%	15,7%
20. Vinhedo	3	14	18	12,8%	7,7%

Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

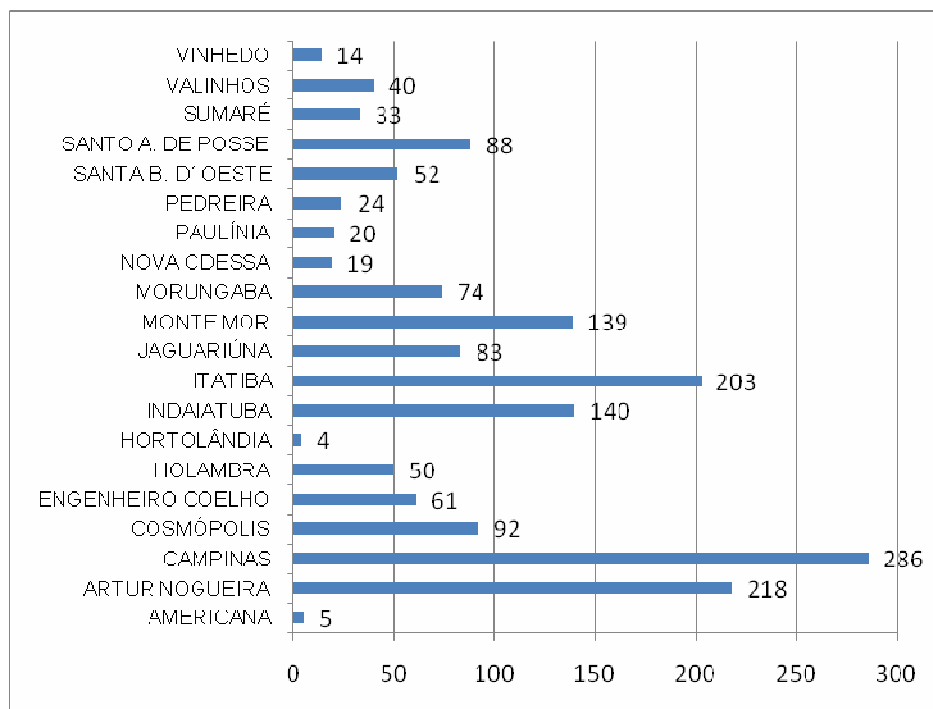
Na literatura é reconhecida a importância da modernização tecnológica e das inovações no aumento da produtividade na agricultura, considerados fatores cruciais para a expansão da

produção agrícola (GUANZIROLI, 2001; WANDERLEY, 2003; CONCEIÇÃO e CONCEIÇÃO, 2014; CLEMENTE, 2015).

A palavra-chave *produtividade das economias* quando relacionada com a análise do número de tratores nas UPAs visa realçar o aumento de produtividade agrícola resultante da mecanização do trabalho, como explicam Conceição e Conceição (2014). Entre os diferentes tipos de tratores de pneus disponíveis no banco de dados do Projeto LUPA, os tratores de pneus até 65 cv são os mais frequentes, estando presentes em 1645 unidades agrícolas da região, mesmo que este resultado signifique que apenas 24,0% das UPAs utilizam esse tipo de trator na sua produção (Quadro 13 e Gráfico 16). Os tratores de pneus acima de 85 cv são o modelo menos frequentes na RMC, com somente 313 UPAs possuindo essa máquina, ou 4,6% do total (Quadro 9). Nova Odessa é a cidade que tem a melhor relação número de tratores de pneus acima de 85 cv pela quantidade de UPAs resultado de 15,5%, percentual muito abaixo do alcance da meta 8.2. A cidade de Campinas possui a melhor relação número de tratores de pneus até 65cv pela quantidade de UPAs com percentual de 37,68%, a cidade de Vinhedo possui essa mesma relação com valor percentual de 8,97%.

O gráfico 16 expõe os dados sobre as propriedades que possuem trator de pneus até 65cv.

Gráfico 16 – Número de Unidades de Produção Agrícola que possuem trator de pneu até 65cv, municípios da RMC, 2016/17

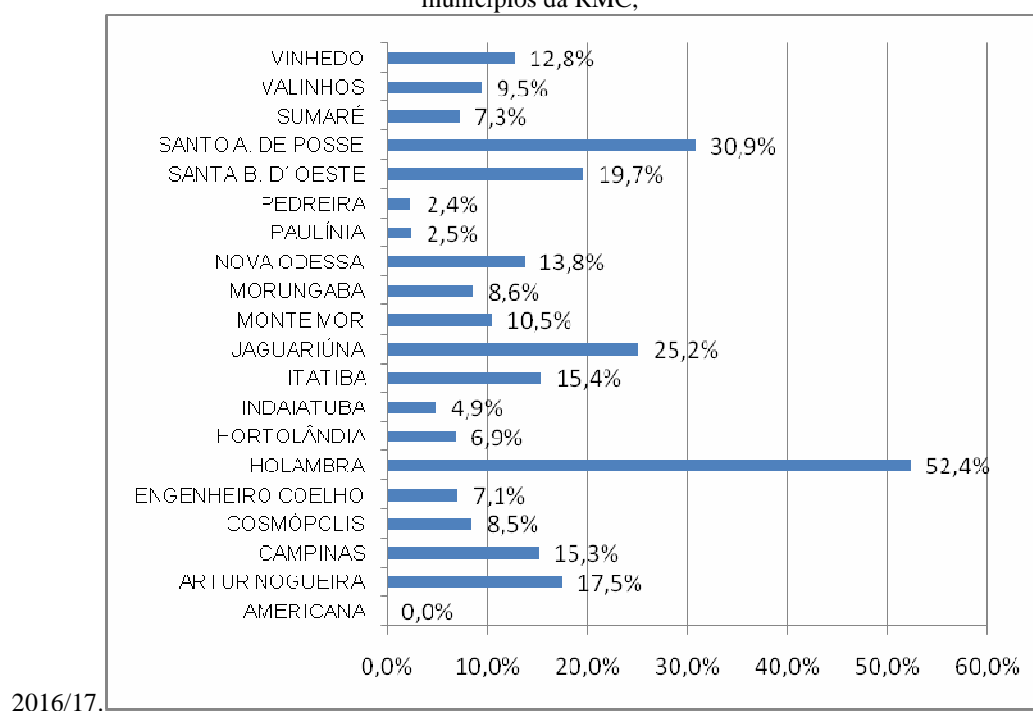


Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

A *modernização tecnológica e inovação* estão, atualmente, cada vez mais relacionadas com o emprego de computadores e internet. Na RMC, somente 16,8% das UPAs declaram utilizar computadores para auxiliar nas atividades agrícolas. Na região se destacam os municípios de Holambra, com a maior porcentagem - 61,8% -, e de Pedreira onde apenas 2,4% das UPAs usam o computador em suas atividades agrícolas (Quadro 13).

O acesso à internet para fins agropecuários foi outro indicador escolhido para analisar o ODS 08 na RMC e a percentual média é inferior à do uso de computadores, chegando a 14,3%. O município de Holambra continua em uma posição de destaque, nele 52,4% das UPAs acessam à internet para fins agropecuários (Quadro 13 e Gráfico 17).

Gráfico 17 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam o acesso de internet para fins agropecuários, municípios da RMC,



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

A relação entre acesso à internet para fins agropecuários e utilização de computadores para fins agropecuários não são inversamente proporcionais, já que muitas cidades analisadas possuem mais computadores para fins agropecuários do que acesso à internet para fins agropecuários e vice versa, portanto não é possível manter uma relação entre os dois indicadores. Já que poderíamos pensar que o acesso a internet está ligado aos computadores, entretanto pode se usar celular, tablets e outros equipamentos com acesso à internet através de conexão com dados móveis.

4.4 ODS 10: metas e indicadores selecionados

O ODS 10 neste estudo está representado pela meta 10.2 com a palavra-chave *empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra*. Dentre os indicadores do Projeto LUPA, a maior proximidade é com o indicador “Existência de

trabalhadores c/ deficiência na UPA”. O Quadro 14 e o Gráfico 18 ilustram a situação nos municípios da RMC.

Quadro 14 – UPAS dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicador selecionado do ODS 10

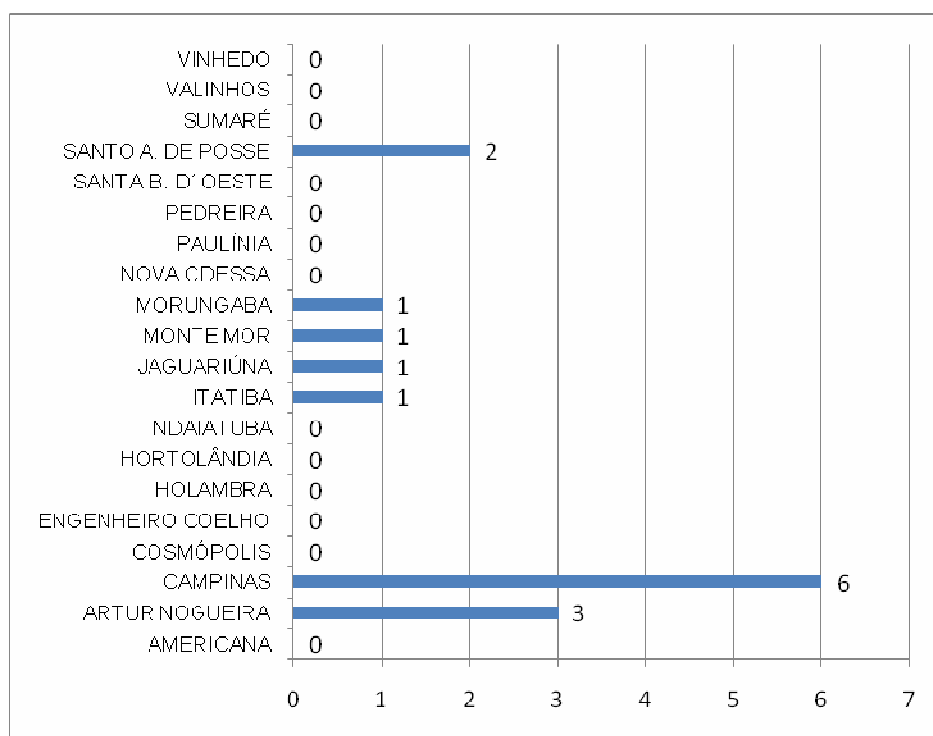
OBJETIVO 10 - Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.	
TÓPICOS ODS/METAS	1. Existência de trabalhadores c/ deficiência na UPA
MUNICÍPIOS	
1. Americana	0
2. Artur Nogueira	3
3. Campinas	6
4. Cosmópolis	0
5. Engenheiro Coelho	0
6. Holambra	0
7. Hortolândia	0
8. Indaiatuba	0
9. Itatiba	1
10. Jaguariúna	1
11. Monte Mor	1
12. Morungaba	1
13. Nova Odessa	0
14. Paulínia	0
15. Pedreira	0
16. Santa Bárbara d'Oeste	0
17. Santo Antônio de Posse	2
18. Sumaré	0
19. Valinhos	0
20. Vinhedo	0

Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

Apenas 7 dos 20 municípios analisados possuem UPAs com trabalhadores com deficiência. Campinas em número absoluto se destaca, entretanto são apenas 6 das 759 UPAs existentes no municípios, uma representatividade de apenas 0,79% (Quadro 14 e Gráfico 18). No

caso de Artur Nogueira trata-se de 3 UPAs com trabalhadores com deficiência de um total de 993. Os dados demonstram o qual longe está o alcance da ODS 10 para a meta 1.2 até 2030, já que segundo a meta é necessário a inclusão de econômica, social e política de todos, inclusive os deficientes.

Gráfico 18 - Número de Unidades de Produção Agrícola que possuem trabalhadores com deficiência, municípios da RMC, 2016/17



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

4.5 ODS 12: metas e indicadores selecionados

No ODS 12 o principal objetivo é “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”.

A meta 12.2 é representada pelas palavras chaves (a) alcançar a gestão sustentável e (b) uso eficiente dos recursos naturais. *Alcançar a gestão sustentável* interage com a utilização de práticas de conservação de solo, quando necessário e a segunda palavra-chaves e relaciona com o uso de energia alternativa.

Na meta 12.3 a palavra-chave é *Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao*

longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita, entretanto não foi possível identificar nenhuma relação com os indicadores do Projeto LUPA.

Por fim as palavras-chave da meta 12.4 as palavras chaves são (a) alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos e (b) reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo. A primeira palavra-chave tem relação com três indicadores do Projeto LUPA: faz adubação mineral, quando necessário; faz adubação orgânica, quando necessário e faz adubação verde, quando necessário. A segunda palavra-chave tem relação com o indicador “Utiliza manejo integrado de pragas (MIP)”.

O Quadro 15 resume os resultados obtidos para a RMC.

Quadro 15-UPAs dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e indicadores selecionados do ODS 12

OBJETIVO 12 - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.						
TÓPICOS ODS/METAS	1. Utiliza práticas de conservação de solo, quando necessário	2. Uso de energia alternativa	3. Faz Adubação Mineral, quando necessário	4. Faz Adubação Orgânica, quando necessário	5. Faz Adubação Verde, quando necessário	6. Utiliza Manejo Integrado de Pragas (MIP)
MUNICÍPIOS						
1. Americana	47,8%	0	56,5%	30,4%	8,7%	4,3%
2. Artur Nogueira	74,9%	10	82,1%	51,3%	4,1%	2,8%
3. Campinas	13,2%	5	47,0%	36,4%	2,6%	0,5%
4. Cosmópolis	71,1%	0	81,7%	24,8%	6,1%	11,4%
5. Engenheiro Coelho	89,2%	0	82,5%	54,0%	11,9%	19,4%
6. Holambra	48,2%	3	85,0%	69,9%	7,0%	17,3%
7. Hortolândia	55,2%	0	65,5%	31,0%	13,8%	17,2%
8. Indaiatuba	68,2%	0	53,2%	59,3%	5,8%	0,5%
9. Itatiba	26,5%	7	39,1%	27,5%	4,8%	8,3%
10. Jaguariúna	51,3%	0	49,6%	37,4%	3,9%	7,8%
11. Monte Mor	67,0%	0	59,4%	39,6%	4,5%	0,2%
12. Morungaba	6,1%	0	22,2%	11,8%	1,4%	
13. Nova Odessa	35,3%	3	38,8%	14,7%	12,9%	1,7%
14. Paulínia	23,5%	0	13,6%	25,9%	22,2%	1,2%
15. Pedreira	6,0%	1	15,5%	14,3%	0,6%	
16. Santa Bárbara d'Oeste	80,6%	2	77,8%	35,0%	11,7%	2,6%
17. Santo Antônio de Posse	65,8%	2	75,2%	46,3%	4,0%	17,4%

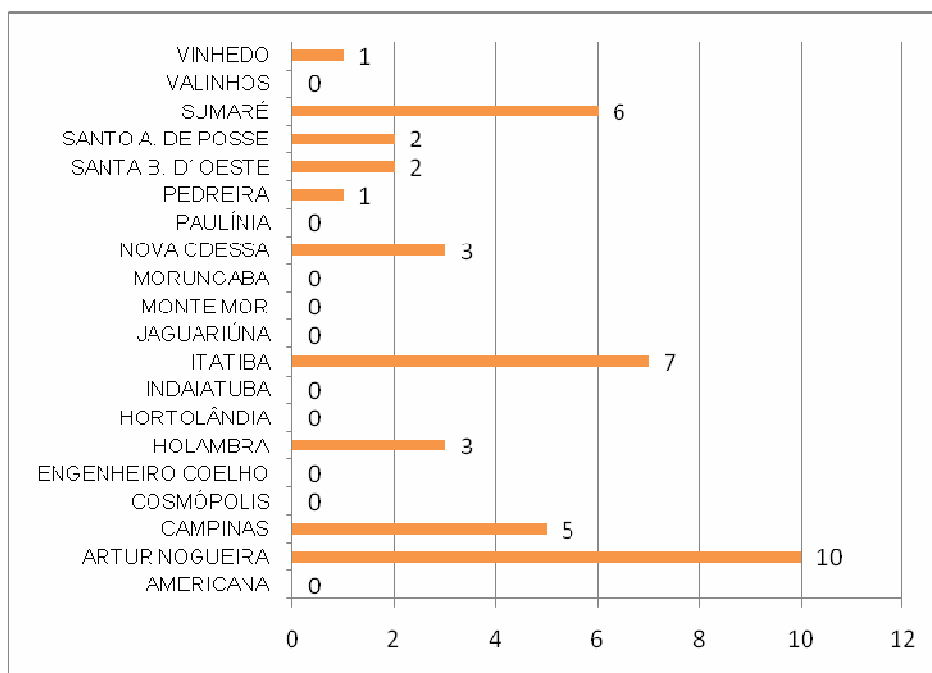
18. Sumaré	71,3%	6	68,7%	40,0%	6,9%	0,4%
19. Valinhos	60,0%	0	84,3%	84,6%	4,9%	0,3%
20. Vinhedo	10,3%	1	25,6%	36,5%	1,3%	

Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

As palavras-chave da meta 12. 2, *alcançar a gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais*, apontam para a importância de conservação do solo em modelos de produção agrícola, como reconhecido, por exemplo, por Gliessman (2014) para o alcance da sustentabilidade. Na cidade de Engenheiro Coelho, 89,4% das UPAs analisadas praticam a conservação do solo quando necessário, porcentagem muito próxima da ideal, entretanto nos municípios de Pedreira e Morungaba apenas 6,0% e 6,1%, respectivamente, praticam a conservação do solo, porcentagem muito aquém da ideal para o alcance da gestão sustentável (Quadro 15). A média na RMC está em 48,6%.

O uso de energia alternativa possui bastante impacto na agricultura devido a sua capacidade de baixa degradação do meio ambiente, diferentemente do uso de energia não renovável (CAVALCANTI, 2010; ROMEIRO, 2012). Existem 10 cidades na RMC que não fazem uso da energia alternativa. O município de Arthur Nogueira possui o maior número absoluto de UPAs que utilizam energia alternativa, mas as 10 UPAs representam apenas 1,0% do total (Quadro 15 e Gráfico 19). Esses resultados demonstram a dificuldade em adotar energia alternativa nas práticas agrícolas e o distanciamento do alcance da meta 12.2 das ODS.

Gráfico 19 - Número de Unidades de Produção Agrícola que utilizam energia alternativa, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

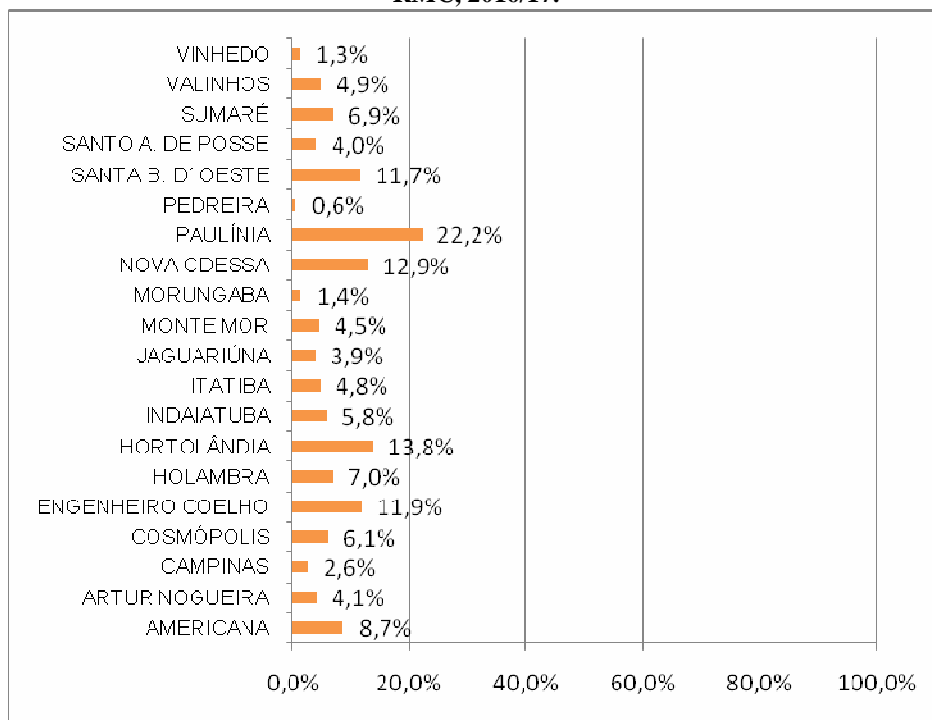
A meta 12.4 e suas palavras-chave ressaltam a importância de um manejo saudável dos produtos químicos na promoção do desenvolvimento sustentável. A utilização de agrotóxicos na produção agrícola para o controle de pragas prejudica tanto o solo quanto a água devido à contaminação (GLIESSMAN, 2014). Stoffel, Colognese e Silva (2014) ressaltam que a não utilização de práticas corretas de produção agrícola acabam prejudicando o alcance da sustentabilidade.

Entre os três indicadores do projeto LUPA associados a esta meta, com base nos dados do quadro 15, na RMC a média das UPAs que utilizam adubação verde é apenas 7,0%%, enquanto a média para a adubação mineral chega a 56,2%, demonstrando a preferência na utilização de compostos que prejudicam o solo. A adubação orgânica está na faixa intermediária com média de 38,5% das UPAs que utilizam esse método também, como aponta Nunes, Souza e Mercante (2011) a adubação verde possui benefícios para a sustentabilidade. Infelizmente os resultados evidenciam que a meta está longe de ser alcançada tendo em vista o horizonte definido na Agenda 2030.

O gráfico 20 sintetiza as informações sobre a utilização de adubação verde nas UPAs permitindo identificar a posição mais avançada do município de Paulínia onde 22,2% das

unidades agrícolas praticam a adubação verde. Municípios como Morungaba, Pedreira e Vinhedo não atingem nem 2,0% das UPAs com a utilização de adubação verde.

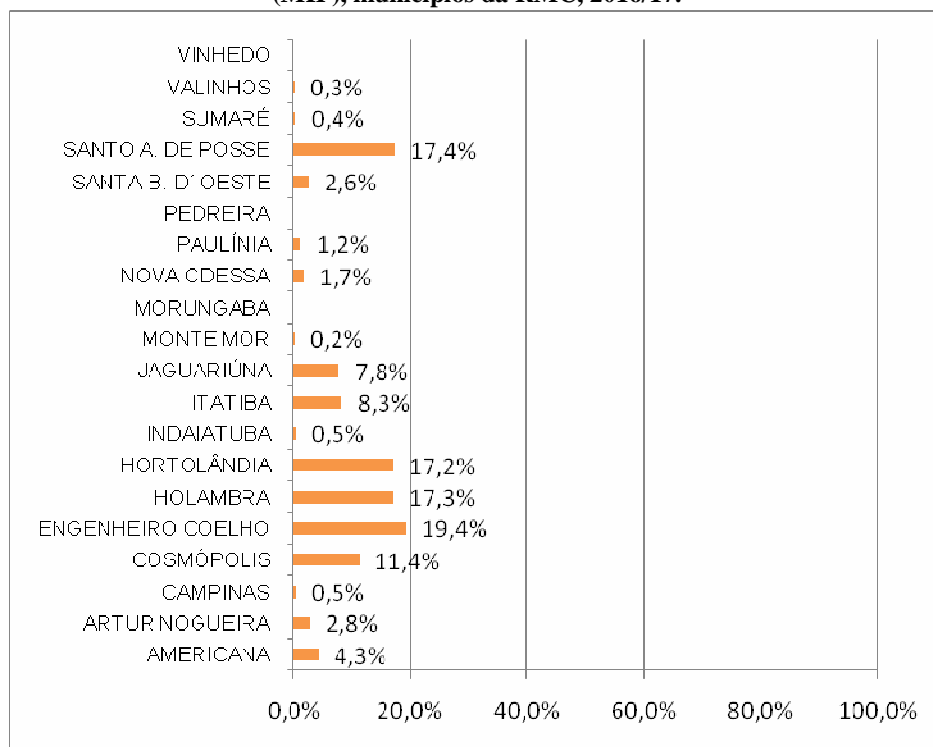
Gráfico 20 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam adubação verde, municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

A utilização do Manejo Integrado de Pragas (MIP), último indicador da Meta 12, ajuda a completar o quadro de uma prática agrícola sustentável. Em média na RMC apenas 6,7% das UPAs praticam o manejo integrado de pragas. As cidades de Morungaba, Pedreira e Vinhedo não possuem nenhuma unidade produtiva que faça o uso do MIP, demonstrando a fragilidade na proteção agrícola com o uso de técnicas de boas práticas sustentáveis. O município de Engenheiro Coelho possui a maior porcentagem de unidades produtivas que recorrem ao uso do MIP (19,4%) (Quadro 15 e Gráfico 21), mas cidades como Campinas, Sumaré e Indaiatuba não ultrapassam 0,5%, permitindo deduzir o uso mais frequente de agrotóxicos na proteção de pragas, prejudicando assim a qualidade do solo e contaminando a água. Entretanto na RMC foi criado o Programa Reconecta RMC que tem como objetivo a estratégias conjuntas para a preservação e recuperação da fauna e flora, proteção animal e criação de novas áreas de proteção (SIMA, 2020)

Gráfico 21 - Percentual de Unidades de Produção Agrícola que utilizam o Manejo Integrado de Pragas (MIP), municípios da RMC, 2016/17.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Projeto LUPA.

4.6 Uma síntese dos principais resultados

A agricultura é extremamente importante na produção de alimentos, geração de renda e emprego para a população, ao analisar os dados e sua relação com os ODS fica evidente que a RMC ainda está longe do alcance das metas estabelecidas nos ODS.

Em relação a escrituração agrícola que é importante para que o produtor detenha a posse da sua unidade produtiva, cidades como Paulínia, Valinhos e Santa Barbara D'Oeste estão próximas do ideal para o alcance do ODS.

No caso do uso de mudas fiscalizadas que são importantes para a segurança alimentar, a média de uso na RMC é de apenas 21,4%, porcentagem de uso longe do ideal e o uso de sementes melhoradas tem média de 22,3%, portanto se faz necessário políticas de incentivo a melhora desses indicadores para a obtenção de melhores resultados no alcance das metas da ODS 2 e também para a melhoria na segurança alimentar em relação aos alimentos e plantas produzidos na RMC.

A situação do uso do crédito rural é similar a encontrada na primeira meta analisada, o uso está longe do ideal e do alcance da meta estabelecida na ODS 02, apenas na cidade de Sumaré mais da metade dos produtores se beneficiam do uso do crédito rural. Os dados demonstram a necessidade de mais apoio e instrução sobre o uso do crédito agrícola e também políticas públicas de incentivos ao uso do crédito rural de maneira eficiente, já que ele é capaz de promover a modernização e aumento da produtividade agrícola com a introdução de novas máquinas e equipamentos que auxiliam na produção agrícola ajudam assim o alcance das metas estabelecidas no ODS 02.

Outro entrave para o aumento da produção e produtividade nas propriedades agrícolas da RMC é o não uso de assistência técnica, 54,1% dos produtores não fazem uso de nenhuma assistência técnica, seja ela privada ou pública, mais uma vez os dados mostram o distanciamento da região do alcance das metas estabelecidas no ODS 02. Os gestores públicos devem promover políticas públicas capazes de incentivar e aumentar o uso de assistência técnica para os produtores agrícolas, muitos produtores não possuem condição financeira para pagar uma assistência técnica, entretanto temos a EMBRAPA que é uma empresa pública e de alta qualidade na prestação desse tipo de serviço, portanto ela deve ser mais estimulada.

O uso de práticas de conservação de solo é o que possui os melhores resultados, a cidade de Engenheiro Coelho está num indicador muito próximo do alcance da meta com 89,2% dos produtores fazendo uso das práticas de conservação do solo, as cidades de Sumaré, Santa Barbara D'Oeste, Cosmópolis e Arthur Nogueira também possuem resultados excelentes.

A estrutura rural nessas propriedades deve ser melhorada para um ganho de produtividade com máquinas e equipamentos novos, melhorando assim as condições de trabalho e produção, o uso da internet ainda é longe do ideal e deve ser incentivadas novas políticas para a introdução e ensino do uso de tecnologia na produção, os mundo está em constante transformação tecnológica e novos sistemas e aplicativos podem gerar ganhos econômicos expressivos.

Um fator crítico é a baixa aceitabilidade de deficientes nas unidades produtivas, a maioria das cidades não possuem nenhuma unidade produtiva com a inclusão de deficientes em seu quadro de funcionários, isso é muito preocupante, já que políticas e incentivos orientados para a inclusão devem ser urgentemente implementados.

A grande participação da agricultura familiar nos estabelecimentos é um ponto forte que pode ser melhorado para o alcance das metas dos ODS, haja visto que na agricultura familiar a diversidade produtiva é maior, utilizam a adubação verde da terra e seu modelo produtivo não é voltado para exportação, portanto a necessidade de maior apoio das instituições se faz necessário para a expansão e melhoria da agricultura familiar na RMC.

Algumas cidades se destacam no alcance das metas estabelecidas nos ODS para 2030, porém ao mesmo tempo, as mesmas cidades estão distantes no alcance de outras metas, como no caso da cidade de Paulínia que possui 99,0% das propriedades escrituradas e apenas 17,3% de área verde nas unidades produtivas, portanto todas as cidades precisam melhorar e avançarem para o alcance das metas estabelecidas nos ODS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura é fundamental na geração de empregos e renda, principalmente para os pequenos agricultores, portanto melhorias nas condições de produção agrícola são de extrema importância para impulsionar a produção e produtividade dos pequenos agricultores que produzem na Região Metropolitana de Campinas. A função econômica, social e ambiental da agricultura foi ressaltada com a ligação da agricultura com diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, provando sua amplitude em se correlacionar com diversas variáveis e confirmando sua importância para o desenvolvimento das variáveis registradas, podendo assim contribuir com o desenvolvimento econômico, social e ambiental

O objetivo geral do trabalho que é desenvolver uma ferramenta de análise da inserção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas Unidades de Produção Agrícola da Região Metropolitana de Campinas, a fim de identificar e caracterizar as práticas desenvolvidas pelos agricultores, o objetivo foi alcançado através do desenvolvimento da ferramenta que permitiu analisar as Unidades de Produção Agrícola da RMC.

Os três objetivos específicos do trabalho também foram alcançados por meio da análise dos resultados do trabalho.

O instrumento de pesquisa elaborado é uma ferramenta aplicável na análise de outras cidades e regiões pelo Brasil com o objetivo de caracterizar a inserção dos ODS na agricultura e analisar a situação da região escolhida. O instrumento também é suficientemente flexível e pode ser expandido e usado para a caracterização de outros setores que possuam ligações com os ODS, como avaliação da saúde, meio ambiente e questões sociais.

A ferramenta aplicada com o uso dos dados do Projeto Lupa demonstrou que foi possível analisar quase todas as ODS correlacionadas com os dados disponíveis, entretanto a análise em relação às mulheres no campo não possui indicadores, assim a pesquisa do Projeto Lupa pode se aprofundar e cobrir questões importantes que não estão inseridas na base dos dados analisados.

O resultado final analisado evidencia a necessidade de introdução, geração e implementação de novas políticas públicas e incentivos aos produtores da RMC para que ocorra

o alcance das metas estabelecidas nos ODS, já que após a análise realizada constatou-se que a região está distante das metas e será necessária uma resposta rápida para que isso aconteça.

As metas a serem alcançadas têm o prazo de encerramento em 2030 e o cenário atual é preocupante, infelizmente será difícil atingir essas metas com a continuidade dos modelos tradicionais de produção sem o uso do crédito, boas práticas produtivas e baixa estrutura para o aumento da produtividade. Portanto a adoção de melhorias se torna urgente para o alcance das metas e melhora nos indicadores agrícolas na RMC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. **Muito além da Economia Verde**. São Paulo: Ed. Abril, 2012.
- AGEMCAMP. RMC. 2020. Disponível em <http://www.agemcamp.sp.gov.br/rmc/>. Acesso em: 05 Nov. 2020.
- ALTIERI, Miguel A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista NERA**, n. 16, p. 22-32, 2012.
- ALTIERI, Miguel A. **Agroecology: the science of sustainable agriculture**. Boca Raton (Fl.): CRC Press, 2018.
- AQUINO, A.M.de; ASSIS, R.L. de. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.
- ASSAD, Maria Leonor Lopes; ALMEIDA, Jalcione. Agricultura e sustentabilidade: Contexto, Desafios e Cenários. **Ciência e Ambiente**, n. 29, p. 15-30, 2004.
- BATALHA, Mário Otávio; BUAINAIN, Antônio Márcio; SOUZA FILHO, HM de. **Tecnologia de gestão e agricultura familiar**. Gestão Integrada da Agricultura Familiar. São Carlos (Brasil): EDUFSCAR, p. 43-66, 2005.
- BIANCHINI, Valter. **Vinte anos do PRONAF, 1995-2015 avanços e desafios**. Brasília SAFMDA, p. 45-68, 2015.
- BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é o que não é**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2012a.
- _____. BOFF, Leonardo. Sustentabilidade: tentativa de definição. **Jornal do Brasil**, 2012b.
- BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1964
- _____. Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965. **Institucionaliza o crédito rural**. Brasília, 5 de novembro de 1965. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=B867D643898DD2BD493837BBB58D9F77.proposicoesWebExterno1?codteor=721933&filename=LegislacaoCitada+-PL+6529/2009. Acesso em: 27 fev. 2020.
- _____. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1964
- _____. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 jan. 1991.
- _____. Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, de 24/12/2003, Seção 1, Página 8. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- _____. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 de setembro de 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm. Acesso em: 27 fev. 2020.

- BRUNO, Regina. Desigualdade, agronegócio, agricultura familiar no Brasil: Inequality, agribusiness, family farming in Brazil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 24, n. 1, p. 142-160, 2016.
- BUAINAIN, A.M. **Trajetória recente da política agrícola brasileira**. Campinas: Projeto FAO/036/BRA, 1997.
- BUAINAIN, Antônio Márcio. **Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável questões para o debate**. Brasília, DF: IICA, 2006
- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antonio. **Agroecologia e extensão rural. Contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília DF. MDA\SAF\DA TER-IICA, 2004.
- Carmo, P. L.; HOGAN, D. J. **Questões ambientais e riscos na Região Metropolitana de Campinas**. in Novas Metrôpoles Paulistas População, Vulnerabilidade e Segregação, Campinas, Unicamp, (2006) pp.581-604.
- CASADO, GI Guzmán; DE MOLINA, M. González. Preindustrial agriculture versus organic agriculture: The land cost of sustainability. **Land Use Policy**, v. 26, n. 2, p. 502-510, 2009.
- CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010.
- CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P.; AMÂNCIO, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração**, v. 43, n. 4, art. 1, p. 289-300, 2008.
- CLEMENTE, Evandro César. A agricultura familiar e a questão da sustentabilidade: alguns pontos para o debate. **Ateliê Geográfico**, v. 9, n. 3, p. 88-108, dez 2015.
- COELHO, Carlos Nayro. 70 anos de política agrícola no Brasil (1931-2001). **Revista de política agrícola**, v. 10, n. 3, p. 3-58, 2012.
- CONCEIÇÃO, Júnia Cristina Peres R. da; CONCEIÇÃO, Pedro Henrique Zuchi da. Agricultura evolução e importância para a balança comercial brasileira. IPEA, **Texto para Discussão**, n. 1944, 2014.
- CUNHA, Manuela Carneiro da. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos avançados**, v. 13, n. 36, p. 147-163, 1999.
- DALGAARD, Tommy; HUTCHINGS, Nicholas J.; PORTER, John R. Agroecology, scaling and interdisciplinarity. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 100, n. 1, p. 39-51, 2003.
- DE ANDRADES, Thiago Oliveira; GANIMI, Rosângela Nasser. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43-56, 2007.
- DE SOUZA MARTINS, José. Reforma agrária: o impossível diálogo sobre a história possível. **Tempo social**, v. 11, n. 2, p. 97-128, 1999.
- EHLERS, Eduardo. **O que é agricultura sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 2017.
- ELKINGTON, John. **Sustentabilidade. Canibais com Garfo e Faca**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda. 2012.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Marco referencial em agroecologia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

- FAO. **The future of food and agriculture - Trends and challenges**. Rome: FAO, 2017.
- FAO, IFAD et al. **The state of food security and nutrition in the world 2019: Safeguarding against economic slowdowns and downturns**. Rome: FAO, 2019.
- FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE.BR**, v. 14, n. 3, Jul.Set. 2017.
- FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Fórum, 2012.
- GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio. Qual "fortalecimento" da agricultura familiar?: uma análise do PRONAF crédito de custeio e investimento no Rio Grande do Sul.**Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília ,v. 51, n. 1, p. 45-68,Mar.2013 .
- GEMMA, Sandra Francisca Bezerra; TERESO, Mauro José Andrade; ABRAHÃO, Roberto Funes. Ergonomia e complexidade: o trabalho do gestor na agricultura orgânica na região de Campinas-SP. **Ciência Rural**, v. 40, n. 2, p. 288-294, 2010.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecology: the ecology of sustainable food systems**. Boca Raton (FL): CRC Press, 2014.
- GUANZIROLI, Carlos Enrique. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2001.
- GUANZIROLI, Carlos E. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural.**Revista de economia e sociologia rural**, v. 45, n. 2, p. 301-328, 2007.
- GUTERRES, Ivani. **Agroecologia militante: contribuições de Enio Guterres**. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2006.
- HECKMAN, Joseph. A history of organic farming: Transitions from Sir Albert Howard's War in the Soil to USDA National Organic Program. **Renewable Agriculture and Food Systems**, v. 21, n. 3, p. 143-150, 2006.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>. Acesso em: 12 Dez.2019
- _____. **Cidades**. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/>. 2007. Acesso em: 05Nov.2020
- _____. **ODS BRASIL. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em 01 jun. 20
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2001. Disponível em <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=CD91&t=populacao-situacao-domicilio-populacao-presente-residente>. Acesso em: 17 Dez.2019
- IPEA. **Os resultados dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio**. 2016. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3263&catid=28&Itemid=39. Acesso em: 14 nov. 19

- JACOBI, Pedro. Environmental education, citizenship and sustainability. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo v. 118, n. 1, p. 189-206, 2003.
- JANK, Marcos Sawaya; NASSAR, André Meloni; TACHINARDI, Maria Helena. Agronegócio e comércio exterior brasileiro. **Revista USP**, n. 64, p. 14-27, 2005.
- LEFF, Enrique. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e desenvolvimento rural Sustentável**, v. 3, n. 1, p. 36-51, 2002.
- LIMA, Heitor Ferreira. **História político-econômica e industrial do Brasil**. Brasileira, 1970
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>. Acesso em: 18 nov. 19
- MARTINS, Vagner Azarias et al. Levantamento Censitário por Unidades de Produção Agropecuária 2016/17. **Informações Econômicas**, v. 50, p. 1-41, 2020.
- MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo. Do Neolítico à crise contemporânea**. São Paulo, Editora UNESP, 2008.
- MENDES, Jefferson Marcel Gross. Dimensões da Sustentabilidade. **Revista das Faculdades Integradas Santa Cruz de Curitiba – Inove**. Curitiba, v. 7, n. 2, p. 49-59, 2009.
- MERTEN, Gustavo H.; MINELLA, Jean P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 4, p. 33-38, 2002.
- MONTIBELLER FILHO, Gilberto. Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável: conceitos e princípios. **Textos de economia**, v. 4, n. 1, p. 131-142, 1993.
- MOREIRA, R. J. Críticas ambientalistas à revolução verde. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 39-52, 2000.
- MORTON, John F. The impact of climate change on smallholder and subsistence agriculture. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 104, n. 50, p. 19680-19685, 2007.
- NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**[online], v. 26, n. 74, pp. 51-64, 2012.
- NETO, Nelson Castro et al. Produção orgânica: uma potencialidade estratégica para a agricultura familiar. **Revista Percursos**, v. 2, n. 2, p. 73-95, 2010.
- NUNES, Anísio da Silva; SOUZA, Luiz Carlos Ferreira de; MERCANTE, Fábio Martins. **Adubos verdes e adubação mineral nitrogenada em cobertura na cultura do trigo em plantio direto**. *Bragantia*, v. 70, n. 2, p. 432-438, 2011.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Além da Rio+20: **Avançando rumo a um futuro sustentável**. 2012. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/alem-da-rio20-avancando-rumo-a-um-futuro-sustentavel/>. Acesso em: 14 nov. 19
- _____. **The Millennium Development Goals Report**. 2015. Disponível em: https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20PR%20Key%20Facts%20Global.pdf. Acesso em 14 nov. 19
- _____. **Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2016. Disponível em:

<<https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2020.

_____. **Momento de ação global para as pessoas e o planeta**. 2019a. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em 14 nov. 19

_____. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2019b. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/sobre/>. Acesso em: 14 nov. 19

ORMOND, José Geraldo Pacheco; PAULA, Sergio Roberto Lima de; FAVERET Filho, Paulo de Sá Campello; ROCHA, Luciana Thibau M. da. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **BNDES Setorial**, n. 15, 2002.

OZAKI, Vitor A. Em busca de um novo paradigma para o seguro rural no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 1, p. 97-119, 2008.

PATERNIANI, Ernesto. Agricultura sustentável nos Trópicos. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, 2001.

PONISIO, Lauren C. et al. Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 282, n. 1799, p. 20141396, 2015.

RAMOS, Crystiane Pontes. Mulheres rurais atuando no fortalecimento da agricultura familiar local. **Revista Gênero**, v. 15, n. 1, 2014.

REGANOLD, John P.; WACHTER, Jonathan M. Organic agriculture in the twenty-first century. **Nat Plants**, v. 3, n. 2, p. 15221, 2016. doi: 10.1038/nplants.2015.221.

RESENDE, Cátia Meire; MAFRA, Rennan Lanna Martins. Desenvolvimento Rural e Reconhecimento: tensões e dilemas envolvendo o PRONAF. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, n. 2, p. 261-280, 2016.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2017.

ROEL, Antonia Railda. A agricultura orgânica ou ecológica e a sustentabilidade da agricultura. **Interações** (Campo Grande), v. 3, n. 4, 2016.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 29-56.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SAMBUICHI, H. R. et al. **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: Ipea, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA 2016/2017: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, 2019.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA Editora, 1997.

- SCHNEIDER, Sérgio. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista brasileira de ciências sociais**, vol. 18, n. 51, p. 99-122, 2003.
- SCHNEIDER, Sergio; MATTEI, Lauro; CAZELLA, Ademir. Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF. **Políticas públicas e participação social no Brasil rural**. Porto Alegre: UFRGS, p. 21-50, 2004.
- SEN, Amartya. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- SENADO. **Rio+10: Participação da sociedade em debates sobre metas para meio ambiente, pobreza e desenvolvimento sustentável dos países**. 2019. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/rio10-participacao-da-sociedade-em-debates-sobre-metas-para-meio-ambiente-pobreza-e-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>. Acesso em 14 nov. 19
- SILVA, José Graziano da. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas, SP: Unicamp, 1998.
- SIMA. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Iniciativa foca na recuperação e conservação de fauna e flora**. 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2020/07/campinas-apresenta-programa-reconecta-rmc/>. Acesso em 02 jan. 21
- SNAPP, Sieglinde; POUND, Barry (Ed.). **Agricultural systems: agroecology and rural innovation for development: agroecology and rural innovation for development**. Academic Press, 2017.
- SOUZA, José. Ademir de. ;Falsarella, Orandi Mina ; JANNUZZI, C. A. S. C. ; BENEDICTO, Samuel Carvalho De . Corporate Strategic Management. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 7, p. 241-258, 2019.
- STOFFEL, Jaime Antonio; COLOGNESE, Silvio Antonio; SILVA, Roselaine Navarro Barrinha da. A sustentabilidade na agricultura familiar e as formas de organização produtivas em contextos locais. **Tempo da Ciência**, v. 21, n. 42, p. 53-67, 2014.
- VAN BELLEN, Hans Michael; PETRASSI, Anna CecíliaMendonçaAmaral. Dos limites do crescimento à gestão da sustentabilidade no processo de desenvolvimento. **Revista NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 5, n. 10, p. 8-30, 2016.
- VEIGA, José Eli da. **O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica**. São Paulo: edusp, 2012.
- VRIESMAN, Alice Karine et al. Assistência técnica e extensão rural para a certificação de produtos orgânicos da agricultura familiar. **Revista Conexão**, v. 8, n. 1, p. 138-149, 2012.
- WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos sociedade e agricultura**, v. 21, p. 42-61, 2003.
- WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. O campesinato brasileiro uma história de resistência. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 52, p. 25-44, 2014.
- WEZEL, Alexander et al. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. **Agronomy for sustainable development**, v. 29, n. 4, p. 503-515, 2009.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia. **The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2017**. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM-Organics International, 2017.

WCED - World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.