UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

João Alberto Bellinaso

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUSTENTÁBILIDADE DA CADEIA APÍCOLA DE SANTA MARIA/RS

Santa Maria, RS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUSTENTABILIDADE DA CADEIA APÍCOLA DE SANTA MARIA/RS.

João Alberto Bellinaso

Monografia apresentada ao Curso de Especialização do Centro de Ciências Rurais, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Educação Ambiental**

3

Orientador: Dr. Djalma Dias da Silveira

Santa Maria, RS, Brasil

Universidade Federal de Santa Maria Centro de Ciências Rurais Curso de Especialização em Educação Ambiental

A comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Monografia de Especialização

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUSTENTÁBILIDADE DA CADEIA APÍCOLA DE SANTA MARIA/RS.

elaborada por João Alberto Bellinaso

como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Educação Ambiental**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Dr. Djalma Dias da Silveira (Presidente/Orientador)

Dra. Maristela Lovato (UFSM)

Dra. Ísis Samara Ruschel Pasquali (UFSM)

Santa Maria, 17 de dezembro de 2014.

DEDICATÓRIA

A Mãe Terra a que devo a minha existência e contínua transformação, e as abelhas que ajudam a mitigar as minhas "pegadas" neste belo e frágil berçário da biodiversidade.

AGRADECIMENTO

Agradeço aos meus pais pelos valores de fraternidade, respeito, trabalho e simplicidade;

A minha companheira Maria Teresa, sinônimo de determinação, liberdade e amor pela vida, e na convergência de sonhos e aventuras;

Ao Leonardo, o futuro, e a oportunidade de, continuamente, repensar e reaprender na educação dos filhos;

Ao professor Djalma Dias da Silveira, pela dedicação e sabedoria na orientação desta pesquisa;

Agradecer aos professores que têm a difícil missão de transmitir novos conceitos e mudar comportamentos do homem com a natureza;

Agradeço o ambiente de aprendizagem dialética da sala de aula, as pessoas que concordei, que discordei, que lutam por utopias, muitas vezes antagônicas – laboratório de aprendizagem e de ruptura com as verdades absolutas.

Se as abelhas desaparecerem da face da terra, a humanidade terá apenas mais quatro anos de existência, sem abelhas não há polinização, não há reprodução da flora, sem flora não há animais, sem animais não haverá raça humana.

(Albert Einstein)

RESUMO

Monografia de Especialização Curso em Educação Ambiental Universidade Federal de Santa Maria

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUSTENTABILIDADE DA CADEIA APÍCOLA DE SANTA MARIA/RS.

AUTOR: João Alberto Bellinaso ORIENTADOR: Dr. Djalma Dias da Silveira Data e Local da Defesa: Santa Maria, 17 de dezembro de 2014.

O estudo em foco traz uma reflexão crítica sobre a educação ambiental dentro de uma visão interdisciplinar e transversal, e a governança sustentável da cadeia apícola, com uma abordagem sistêmica e integrada. Pode-se considerar a temática como emergente, que exige na fase de transição da produção convencional para orgânica, inovação, criatividade, e uma nova racionalidade nas relações homem-natureza. O método quali-quantitativo foi utilizado para efetuar essa investigação teórica-reflexiva. Os dados foram obtidos através de pesquisa secundária e primária. Sabe-se que as abelhas têm um papel crucial e indispensável na prestação de serviços ambientais, garantindo os ativos e mitigando os passivos dos ecossistemas. A consciência ambiental é um pré-requisito para um novo paradigma no pensar e no agir na cadeia apícola, assim, vinculada à visão multidimensional da sustentabilidade. A gestão da cadeia apícola sustentável supõe uma concepção prospectiva conjuntural e estrutural, com ações locais, diante de um mundo em que as exigências na conformidade dos produtos, as oportunidades de mercado e as consequências sociais e ambientais são globalizáveis. Tal fato exige cooperação, coesão e posicionamento mais ousado e visionário, por parte setor público e privado no enfoque da questão em estudo.

Palavras-chave: Ecossistema. Educação ambiental. Sustentabilidade. Cadeia agropecuária. Apicultura.

ABSTRACT

Specialization Monograph
Graduate Program in
Federal University of Santa Maria

ENVIRONMENTAL EDUCATION END THE SUSTAINABILITY THE BEEKEEPING CHAIN OF SANTA MARIA/RS

Author: João Alberto Bellinaso Advisor: Dr. Djalma Dias da Silveira Date and Place of the Presentation: 17 of Dezember 2014, Santa Maria

The study brings into focus a critical reflection on environmental education within an interdisciplinary and cross-sectional view, and sustainable governance of beekeeping chain, with a systemic and integrated approach. Can be considered as an emerging theme, which requires the transition from conventional to organic production, innovation, creativity, and a new rationality in human- nature relations. The qualitative and quantitative method was used to make these theoretical - reflective inquiry. The data were obtained using primary and secondary research. It is known that bees play a crucial and indispensable role in providing environmental services, ensuring the assets and liabilities mitigating the ecosystem. Environmental awareness is a prerequisite for a new paradigm in thinking and acting in beekeeping chain, thus linked to the multidimensional view of sustainability. The management of sustainable beekeeping chain involves a cyclical and structural prospective design, with local actions in front of a world in which the requirements in the conformity of products, market opportunities, social and environmental consequences are globalized. This fact requires cooperation, cohesion and more daring and visionary positioning, by public and private sector in approach to the issue under study.

Keywords: Ecosystem. Environmental education. Sustainability. Agricultural chain. Beekeeping.

LISTA DAS FIGURAS

Figura 1 – Produção agrícola e consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos na	
agricultura brasileira, de 2002 a 2011	36
Figura 2 – Utilização de agrotóxicos por municípios brasileiros em 2006	37
Figura 3 – Distribuição das amostras segundo a presença ou a ausência de resíduos de	
agrotóxicos	38
Figura 4 – Países de maior consumo de alimentos orgânicos – 2012	44
Figura 5 – Fluxograma da cadeia produtiva da apicultura	47
Figura 6 – Coleta de mel pelo homem primitivo	48
Figura 7 – Transporte de pólen pela abelha	51
Figura 8 – Colmeia Langstroth	53
Figura 9 – Produção mundial de mel – 2009	56
Figura 10 – Produção de mel no mundo e no Brasil entre 2001 e 2011	56
Figura 11 – Etapas de extração e beneficiamento do mel	61
Figura 12 – Tambores metálicos utilizados na exportação de mel	62
Figura 13 – Selo oficial de garantia do produto orgânico brasileiro	66
Figura 14 – Exportações da União Eupopeia, por país de destino – 2008	69
Figura 15 – Diversas colorações do mel	77
Figura 16 – Produtos que tem como ingrediente o mel	77
Figura 17 – Diversos tipos e funções de embalagens de mel e derivados	79
Figura 18 – Preços do mercado internacional (em U\$/Kg)	81
Figura 19 – Fluxo do canal de comercialização	84
Figura 20 – Localização do município de Santa Maria/RS	88
Figura 21 – Divisão distrital do município de Santa Maria/RS	89
Figura 22 – População de Santa Maria/RS - 1991, 2000, 2010	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos na agricultura brasileira, de
2002 a 2011
Tabela 2 – Crescimento mundial das áreas agrícolas orgânicas – 1999 a 2012
Tabela 3 – Países com as maiores áreas ocupados pela agricultura orgânica – 2012
Tabela 4 – Produção mundial de mel, em países selecionados – 2011
Tabela 5 – Produção nacional de mel (em toneladas) - 2002 a 2012
Tabela 6 – Produção de mel das regiões brasileiras – 2012
Tabela 7 – Maiores Estados produtores de mel do Brasil – 2012
Tabela 8 – Relação dos maiores municípios produtores de mel do Brasil – 2012
Tabela 9 – Maiores produtores de mel do Rio Grande do Sul, em munícios secionados –
2012
Tabela 10 – Produtividade da produção de mel, em países selecionados
Tabela 11 – Exportação mundial de mel, em países selecionados - 2011
Tabela 12 – Importação mundial de mel, em países selecionados – 2011
Tabela 13 – Exportação de mel brasileiro – 2000 a 2013
Tabela 14 – Destino das exportações brasileiras – 2013
Tabela 15 – Exportação brasileira de mel orgânico - 2000 a 2010
Tabela 16 – Consumo de mel no Brasil e de alguns países selecionados
Tabela 17 – Preços médio anual obtidos nas exportações brasileiras
Tabela 18 – Quantidade, valor e preço do mel em Santa Maria/RS
Tabela 19 – Sexo.
Tabela 20 – Faixa etária
Tabela 21 – Formação acadêmica
Tabela 22 – Nível de escolaridade
Tabela 23 – Atuação no setor apícola
Tabela 24 – Tempo que atuam no setor apícola
Tabela 25 – Importância da educação ambiental para o fornecimento da cadeia apícola
Tabela 26 – Importância da educação ambiental para a produção da cadeia apícola
Tabela 27 – Importância da educação ambiental para a comercialização da cadeia apícola.
Tabela 28 – Projetos de ações educativas para um programa de educação sustentável na
cadeia apícola
Tabela 29 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a
dimensão da sustentabilidade econômica do meio rural
Tabela 30 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a
dimensão da sustentabilidade social do meio rural
Tabela 31 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a
dimensão da sustentabilidade ecológica do meio rural
Tabela 32 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a
dimensão da sustentabilidade cultural do meio rural
Tabela 33 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a
dimensão da sustentabilidade espacial do meio rural
Tabela 34 – Projeto de ações para um programa de gestão sustentável do fornecimento da
cadeia apícola
Tabela 35 – Projeto de ações para um programa de gestão sustentável da produção da
cadeia apícola
Tabela 36 – Projeto de ações para um programa de gestão sustentável a comercialização
da cadeia apícolada

Tabela	37	_	Projeto	de	ações	do	agricultor	familiar	para	um	programa	de	gestão	
sustentá	ivel	do	fornecin	nent	o da ca	ideia	a apícola		•••••					113
Tabela	38	_	Projeto	de	ações	do	agricultor	familiar	para	um	programa	de	gestão	
sustentá	ivel	da	produçã	o da	cadeia	apí	cola							114
Tabela	39	_	Projeto	de	ações	do	agricultor	familiar	para	um	programa	de	gestão	
sustentá	ivel	na	comerci	aliza	ação da	cac	leia apícola	L						114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Eventos internacionais sobre educação ambiental	25
Quadro 2 – Conceitos de sustentabilidade	30
Quadro 3 – Requisitos de qualidade do mel para consumo humano	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAO - Associação de Agricultura Orgânica

ABEMEL – Associação Brasileira dos Exportadores de Mel

ABNT – Associação de Brasileira de Normas Técnicas

ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva

ANDA – Associação Nacional de Difusão de Adubos

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APACAME – Associação Paulista de Apicultores, Criadores de Abelhas Melificas Europeias

APIMONDIA – International Federation of Beekeepers' Associations

APISMAR - Associação dos Apicultores de Santa Maria

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural

ATES – Assessoria técnica, social e ambiental

BIOFACH - World's leading Trade Fair for Organic Food

CBA – Confederação Brasileira de Apicultura

CDC - Código de Defesa do Consumidor

CONAR – Código Brasileiro de Auto-regulamentação Publicitária

CONSEA – Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

COOESPERANÇA – Cooperativa Mista dos Pequenos Produtores Rurais e Urbanos vinculados ao Projeto Esperança

COOPERCEDRO – Cooperativa de produção e desenvolvimento rural dos agricultores familiares de Santa Maria/RS

DESER – Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EUA - Estados Unidos da América do Norte

EUROSTAT – Statistical office of the European Union

FAO – Food and Agricultural Organization / Organização para Agricultura e Alimento

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FIBL – Research Institute of Organic Agriculture/Instituto de Pesquisa da Agricultura Orgânica – na Suíça

HACCP – Hazard Analises Control Critical Points/Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

HMF – hidroximetilfurfural (Análise)

IBD – Instituto Biodinâmico

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements

IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements/Federação Internacional dos Movimentos pela Agricultura Orgânica

INFOAM - Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

ISO - International Standard Organization/Organização Internacional de Normalização

MAO – Fundação Mokiti Okada

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MDIC - Ministério de Desenvolvimento da Indústria e do Comércio

ME – Ministério da Educação

MMA - Ministério de Meio Ambiente

NESAF - Núcleo de estudos em agricultura familiar/UFSM

OIA - Organização Internacional Agropecuária

ONGs – Organizações Não Governamentais

ONU - Organização das Nações Unidas

PAA – Programa de aquisição de alimentos

PAC – Programa de aceleração do crescimento

PARA – Programa de analise de resíduos de agrotóxicos em alimentos

PEAAF – Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar

PGPM - Política Geral de Preços Mínimos

PNAE - Programa nacional de alimentação escolar

PNAPO – Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

PNCF – Programa nacional de crédito fundiário

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e para o Desenvolvimento

PROINF – Programa de infraestrutura

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRONATEC – Programa nacional de acesso ao ensino técnico e emprego

PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

PRONERA - Programa nacional de educação na reforma agrária

RS – Rio Grande do Sul

SCJS – Sistema Nacional de Comércio Justo e Solidário

SDR/RS – Secretaria de desenvolvimento rural/RS

SEAPA/RS – Secretaria da agricultura, pecuária e agronegócio/RS

SEBRAE – Serviço Brasileiro de apoio as micro e pequenas empresas

SECEX – Secretaria de Comércio Exterior

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SINDAG – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agropecuária

SUASA - Sistema unificado de atenção à sanidade animal

TRADE MAP – Trade statistics for international business development

UE – União Europeia

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

UNIFRA - Centro Universitário Franciscano de Santa Maria/RS

USAID - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO
1.1 Objetivo Geral
1.1.1 Objetivos específicos
1.2 Justificativa
1.3 Estrutura do estudo
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA
2.1 Um olhar sobre a educação ambiental
2.1.1 Aspectos epistemológicos e conceituais
2.1.2 Histórico da educação ambiental no mundo e Brasil
2.1.3 Educação ambiental rural
2.2 O discurso assimétrico da sustentabilidade e o ecodesenvolvimento
2.2.1 Os desdobramentos conceituais da sustentabilidade
2.2.2 Desenvolvimento sustentável
2.3 As novas ruralidades
2.3.1 O modelo agrícola brasileiro
2.3.1.1 Mercado e consumo de agrotóxicos
2.3.1.2 Segurança alimentar e saúde humana
2.3.2 Políticas públicas para o setor rural
2.3.3 Panorama da agricultura orgânica no mundo e Brasil
2.4 Cadeia apícola
2.4.1 Subsistema supridor
2.4.1.1 Breve história da apicultura
2.4.1.2 Insumos dinâmicos da cadeia apícola
2.4.2 Subsistema produtivo.
2.4.2.1 Volume de produção de mel
2.4.2.1.1 Produção mundial de mel
2.4.2.1.2 Produção nacional, regional, e estadual de mel
2.4.2.1.3 Produção do Rio Grande do Sul
4.4.2.2 Produtividade brasileira e de países selecionados
2.4.2.3 Extração, beneficiamento e armazenamento do mel
2.4.2.4 Qualidade e sanidade do mel.
2.4.2.5 Certificação orgânica da produção
2.4.3 Subsistema comercial.
2.4.3.1 Mercado internacional
2.4.3.1.1 Exportação mundial
2.4.3.1.2 Importações mundiais
2.4.3.2 Exportação brasileira de mel
2.4.3.3 Comportamento do mercado consumidor
2.4.3.4 Produto – Linhas e embalagem
2.4.3.4.1 Linhas de produtos
2.4.3.4.2 Embalagem e rotulagem
2.4.3.5 Preço
2.4.3.6 Comunicação com o mercado consumidor
2.4.3.7 Canais de distribuição
3 METODOLOGIA
3.1 Natureza e tipologia da pesquisa

3.2 Área geográfica de estudo	88
3.3 População investigada	91
3.4 Fontes de dados	91
3.5 Procedimentos de coleta de dados	92
3.5.1 Construção e estrutura do questionário de pesquisa	92
3.5.2 A entrevista	93
3.6 Tratamento e análise dos dados	94
3.7 Limitações do método	94
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	95
4.1 Perfil dos respondentes	95
4.2 Educação ambiental	97
4.3 Dimensões da sustentabilidade ambiental	101
4.4 Sustentabilidade da cadeia apícola	105
5 CONCLUSÃO	116
REFERÊNCIAS	118
APÊNDICES	136
APÊNDICE A – Perfil dos Entrevistados	137
APÊNDICE B – Questionário	138
APÊNDICE C – Carta de Apresentação	140
ANEXOS	141
ANEXO A – Instrução Normativa	142

1 INTRODUÇÃO

O planeta terra é um organismo vivo e complexo, que depende da sustentabilidade do ambiente natural que propicia a sua sobrevivência e evolução natural. Contudo, presenciam-se impactos ambientais promovidos por intervenções antrópicas, que geram destruição, mutações e esgotamentos dos recursos naturais, trazendo grandes problemas ambientais, como diminuição da biodiversidade das espécies; destruição de *habitats* e ecossistemas; e mudança climática, que produz eventos extremos, como, secas prolongadas, enchentes e alteração do ciclo da chuva, exigindo novas adaptabilidades das espécies. A biodiversidade é fundamental para a sustentabilidade dos ecossistemas naturais, da flora e fauna, dos serviços ambientais, da agricultura, e da economia em geral, sendo o Brasil o país que possui a maior biodiversidade do mundo com 20% da totalidade das espécies do planeta (SAITO, 2012).

O meio rural brasileiro que convive o maior capital natural do planeta deve buscar práticas agropecuárias alternativas que possuam interconexão social, econômica, ecológica com o meio ambiente. Um modelo econômico insustentável reduz a capacidade de resiliência do planeta que garanta a sobrevivência e evolução natural do ecossistema, aumentando as crises no mundo contemporâneo e risco de para a humanidade (CAPRA, 1996).

A fase de transição para uma agropecuária sustentável passa inicialmente, por uma educação ambiental interdisciplinar, crítica, participativa, transformadora nas relações do homem com o meio ambiente, e assim, da realidade vivenciada. É necessária a reconstrução dos modelos pedagógicos existentes, na construção de novas ideologias e conceitos científicos dentro da lógica da dialogicidade, a partir de situações vivenciados pelos educandos, agricultores e apicultores. Processos educativos que capacitem e sensibilizem para práticas de sustentabilidade no meio rural, que convivem com um universo heterogêneo, que devem ser valorizados como bem público, mesmo diante da variância de intencionalidades sociopedagógicas, metodologias, e compreensões do que seja a mudança ambiental que se almeja (CARVALHO, 2001).

O desenvolvimento civilizatório está essencialmente imbricado à uma relação harmônica, interdependente com o meio ambiente. Contudo, o processo de desenvolvimento da agricultura no Brasil, é uma cópia do padrão convencional, produzindo os principais impactos indesejáveis da moderna agricultura, como a destruição das florestas, da fauna, erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais (SAMPAIO, 2014).

O Brasil possui um grande potencial apícola, conta com uma flora diversificada, com abelhas resistentes a doenças, e um clima propício, além do crescimento da produção e do comércio internacional da apicultura tem sido impulsionado pela oferta e demanda de produtos apícolas de qualidade e saudáveis, principalmente o mel. A apicultura é uma atividade de valor social, econômico e ambiental, contribuindo com a conservação do ecossistema (LIMA, 2005, p. 12). Além do mais, contribui na preservação da biodiversidade animal e vegetal, aumento da produtividade agrícola, amenizando interferências humanas no meio ambiente.

A gestão da cadeia apícola brasileira, mesmo que tenha se modernizado, com uma melhor *performance* na produção econômica, racional e tecnificada das abelhas da espécie *Apis melífera*, convive com limitações estruturais e conjunturais, que podem comprometer seus avanços, a sua competitividade e novos posicionamento no mercado nacional e internacional, com o surgimento de uma nova janela de oportunidade, principalmente de produtos apícolas orgânicos, especialmente o mel. Além dos problemas de manejo em toda a cadeia, pouco se desenvolve as alianças estratégicas com o público interessado em todos os elos da cadeia, na busca de soluções sustentáveis, em todas as dimensões do processo, desde a prospecção de novos mercados e pastagens apícolas, até a reciclagem dos resíduos, efetivando uma integração vertical e horizontal que potencialize uma melhor *performance* sustentável da cadeia apícola.

O município de Santa Maria localiza-se na zona de transição dos biomas, Mata Atlântica e Pampa, sendo que são zonas de risco, já que historicamente tem redução de sua biodiversidade, agravado por atividades agropecuárias que de uma forma geral, não tem preocupação com o meio ambiente, com uma produção agroecológica insignificante, e que além do mais, contaminam os recursos ambientais da região. A maioria das propriedades rurais são de agricultores familiares de faixa etária já elevada, baixa escolaridade, e perda da identidade cultural, sofrendo com evasão da juventude rural, com a dinâmica cultural do urbano-rural, com a necessidade de buscar competitividade num modelo de monocultura, muito profissionalizado e excludente, com pouca diversidade e intensidade de produção da lavoura permanente.

A cidade se tornou um centro de grande consumo, contudo, consome produtos de outras procedências, enquanto que a população rural que poderia ofertar produtos rurais para esta demanda urbana, não tem tido esta prática de uma forma significativa.

O fenômeno de mobilidade populacional não é diferente da maioria das cidades brasileiras, o município tem aumentado sua população urbana, estendido as suas habitações

para a encosta da mata atlântica, e diminuído a população rural nestas últimas décadas segundo os dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Mesmo com uma participação significativa no montante da produção de mel no Estado do Rio Grande de sul, o município tem reduzido a sua produção, e possui deficiência na oferta de seus produtos apícolas localmente e internacionalmente. Muitos apicultores se caracterizam como produtores oriundos da zona urbana do município (COELHO JUNIOR, 2011, p. 85), que tem a atividade como hobby, e outros para o consumo e comercialização, sem uma grande preocupação em atender a normas legais de sustentabilidade. Contudo, o surgimento de sistemas cooperativados e a presença mais comprometida da universidade na geração e transferência de tecnologias possibilitaria potencializar o setor apícola do município, diversificando a atividade rural, como externalidades positivas para a sustentabilidade social, econômica, ecológica, cultural e espacial do setor apícola municipal, contribuindo para a revitalização e preservação dos recursos e serviços ambientais dos biomas da região.

Além de um modelo econômico agropecuário socialmente, economicamente e ambientalmente não muito articulados e integrados, observa-se a inexistência de marcos legais e institucionais regionais de governança ambiental efetivo, como um posicionalmente competitivo sustentável na região.

1.1 Objetivo Geral

Analisar a educação ambiental e a sustentabilidade da cadeia apícola de Santa Maria/RS.

1.1.1 Objetivos específicos

 a) Investigar sobre a importância e projetos de ações da educação ambiental para a sustentabilidade da cadeia apícola;

- b) identificar os benefícios do desenvolvimento da sustentabilidade da cadeia apícola para as cinco dimensões da sustentabilidade de Ignacy Sachs;
- c) verificar novas ações sustentáveis para a cadeia apícola.

1.2 Justificativa

A produção orgânica e, principalmente, a demanda por esses produtos vêm crescendo muito em todo mundo, e com isso cresce também a necessidade da conscientização e ações de manejo sustentável mais adequado em todas as etapas da cadeia agropecuária, assim como do segmento apícola.

A temática que se pretende investigar constitui-se relevante em função dos seguintes aspectos:

- a) Necessidade de equacionar as relações homem e meio ambiente, com maiores ações mitigadoras, preservando e revitalizando os recursos naturais incorporando um sentimento de pertinência e coexistência com a natureza;
- b) Contribuir com a garantia dos serviços ambientais das abelhas;
- c) Construção de um posicionamento sustentável, como diferenciador no processo de fornecimento, produção e comercialização dos produtos apícolas.
- d) Reduzir a assimetria no processo de gestão pública e privada da cadeia apícola, buscando ações em conjunto no desenvolvimento sustentável;
- e) Maior articulação das ações sociais, econômicas, culturais e naturais.
- f) Contribuir com proposições de ações de educação ambiental voltadas ao setor, que venha a promover uma nova consciência produtiva e de consumo;
- g) O potencial da atividade apícola de geração de emprego e renda ao produtor, reduzindo a desigualdade social, o êxodo rural, diversificação do sistema agropecuário, e preservando os biomas da mata atlântica e pampa;
- h) Eliminação de agrotóxicos e contaminantes dos produtos apícolas, para uma maior segurança alimentar e nutricional;
- i) Diversificação cultural, e melhor equilíbrio entre a configuração sociodemográfica e natural do urbano e rural.

O mundo atual se destaca por novas teorias e conceitos, e o não absolutismo das verdades, criando um clima fértil para o surgimento de novos paradigmas da sustentabilidade.

1.3 Estrutura do estudo

A presente monografia está dividida em cinco capítulos, assim descritos:

Neste capítulo inicial, faz-se uma apresentação da problemática, objetivos, justificativa e estrutura do estudo.

O segundo capítulo, retrata-se a revisão da literatura que fornece o embasamento teórico sobre assunto abordado.

Em seguida, no capítulo terceiro, trata da metodologia que contempla aspectos referentes à natureza e tipologia da pesquisa, área geográfica de estudo, população investigada, fontes de dados, procedimentos de coleta de dados fontes de dados, tratamento e análise dos dados e limitações do método.

O quarto capítulo, por sua vez, trata-se dos resultados obtidos e a discussão das informações investigados no campo de pesquisa.

O quinto é a conclusão, que não pretende esgotar todas as possíveis interpretações sobre este fenômeno de pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para melhor compreensão da fundamentação teórica dividiu-se este capítulo nos seguintes tópicos: educação ambiental; sustentabilidade e o ecodesenvolvimento; novas ruralidades; e a cadeia apícola.

2.1 Um olhar sobre a educação ambiental

2.1.1 Aspectos epistemológicos e conceituais

O mundo contemporâneo contempla mudanças significativas em suas multifaces econômicas, sociais, ambientais e culturais, que muitas vezes não produzem externalidade positivas para um planeta sustentabilidade. Concomitantemente, ao desenvolvimento e inovações tecnológicas e científicas, convive-se com a degradação dos recursos naturais que são limitados, gerando um modelo de desenvolvimento que constitui uma sociedade de risco, em seus aspectos ecológicos e econômicos globais (BECK, 2002, p. 2).

As contradições deste modelo de desenvolvimento e seus impactos gerados provoca uma reflexão crítica e potencializam a importância da educação ambiental na construção de uma consciência holística nas relações com o meio em que o homem interage em uma relação interdependente, e gerando atitudes de menor impacto possível ao meio ambiente.

A conferência de Tbilisi (Geórgia), em 1977, conceitua educação ambiental, como:

um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência de seu meio ambiente e adquirem o conhecimento, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornam aptos a agir — individual e coletivamente — a resolver os problemas ambientais presentes e futuros.

Segundo Leff (2011, p. 253) a educação ambiental é um processo de consciência sobre os processos socioambientais emergentes, que estimulam a participação dos cidadãos na tomada de decisões, junto com a transformação dos métodos de pesquisa e formação.

Na legislação brasileira sobre Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9.795 de 27/04/99, define em seu artigo como:

processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, p.1).

Conforme Zaneti e Mourão Sá (2011), os princípios fundamentais desta lei são:

enfoque humanista e participativo; concepção do meio ambiente em sua totalidade; pluralidade de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva de inter, multi e transdisciplinaridade; vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; garantia de continuidade e permanência do processo educativo; abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; reconhecimento e respeito à pluralidade e a diversidade individual e cultural.

Uma visão interdisciplinar da educação ambiental busca um conhecimento universal, isto é, um conhecimento que não seja partido em vários campos, o que faz com que cada vez mais se sinta a necessidade de se estar afastado do mundo real e fechado em apenas uma área, o que acaba por abstrair seu objeto de estudo (MAGALHÃES, 2014).

Neste raciocínio Japiassú (1976, p. 117) defende a ideia de que a visão de interdisciplinaridade é uma tentativa de reduzir os obstáculos da concepção e dificuldade em obter os conceitos das disciplinas que não são de nosso domínio.

No âmbito da prática da pedagogia interdisciplinar redesenha-se o espaço da escola para além dos "muros da escola", transformando-o em um espaço vivo de interações. A prática pedagógica interdisciplinar redesenha o espaço escolar para além dos muros transformando-o em um espaço vivo de interações, e ultrapassando assim, as fronteiras disciplinares, ligando os conhecimentos ambientais, sociais e econômicos numa teia solidária e interdependente (COSTA, 2009, p. 73). O autor ainda enfatiza que as atividades extra classe possibilitam um exercício dialógico onde as experiências do cotidiano dos alunos emergiram mobilizadas pelas suas expectativas e interesses, sendo construído, consequentemente, os conhecimentos técnicos científicos, dando maior significado às aprendizagens.

A educação ambiental não se preocupa apenas com a aquisição de conhecimento, mas também, fundamentalmente, visa proporcionar um processo de mudança de comportamento e aquisição de novos valores e conceitos convergentes às necessidades do mundo contemporâneo, com as inter-relações e interdependências que se estabelecem entre o ambiente social, cultural, econômico, psicológico e humano (QUADROS, 2007).

A investigadora Marinho (2004, p. 104), em pesquisa realizada no ensino formal em escola brasileira conclui que falta preparo aos docentes para o trabalho interdisciplinar e a educação ambiental, que não é tratada nas disciplinas de física, línguas, história, educação

física, e outras do currículo escolar. Além do despreparo e conformismo por parte do corpo docente, constatados na investigação.

Segundo Leff (2001, p. 237) todo o sistema de educação, no âmbito de produção científica nas universidades, na formação de professores, na definição de currículos e de práticas de ensino formais e informais, deverá conter em sua organização pedagógica, com a capacidade de poder transformar a ordens econômicas, políticas e culturais através da mudança das consciências e comportamento das pessoas, formando o substrato mental "para orientar a transição para a sustentabilidade".

O principio do pensamento complexo contribui significativamente para entender a educação ambiental, na tentativa de refletir sobra o paradigma tradicional dominante, e buscando uma nova concepção do meio ambiente de uma forma integral, e não simplista, reducionista, e fragmentada. O meio ambiente é um macrossistema complexo, em que os elementos estão interligados e inter-relacionados entre si (MORIN, 2005).

Outras pesquisas relatam que

a perspectiva da complexidade se justifica pela premissa que compreende as questões ambientais como inerentemente interdisciplinares e multidimensionais, não sendo possível abordá-las adequadamente por olhares disciplinares e reducionistas. Parte da constatação de que a modernidade avançada tem produzido e colocado, para a sociedade, uma qualidade nova de problemas decorrentes da própria reflexividade do conhecimento e/ou do avanço tecnológico que os saberes especializados e fragmentados não conseguem abarcar (MORIN, 1996; BECK, 1997; LEFF, 1999 apud LIMA, 2009).

A educação ambiental assume, assim, a sua parte no enfrentamento dessa crise, radicalizando seu compromisso com mudanças de valores, comportamentos, sentimentos e atitudes, que deve se realizar junto à totalidade dos habitantes de cada base territorial, de forma permanente, continuada e para todos. Uma educação que se propõe a fomentar processos continuados, de forma a possibilitar o respeito à diversidade biológica, cultural, étnica, juntamente com o fortalecimento da resistência da sociedade a um modelo devastador das relações de seres humanos entre si e destes com o meio ambiente (CZAPSKI, 2008, p. 7).

Assim, o meio ambiente só é meio ambiente na medida em que se refere ao homem e homem não pode ser conceituado sem o seu ambiente. Assim colocado, a relação Homem-Meio Ambiente é intima, continua e efetiva, sendo, por conseguinte uma interação necessária e universal (OLIVEIRA, 2002, p. 26-34).

Freire (2000, p. 66-67) afirma que:

O nosso compromisso, enquanto cidadão nesta sociedade globalizada é o de uma visão mais clara e ampla com a qualidade ambiental para um presente e futuro próximo, onde o homem terá oportunidade a sua vez e voz, tendo como vista não o espaço próximo de ação, mas também o horizonte planetário.

Apesar da Educação Ambiental ser uma área recente de pesquisa e de produção de

conhecimento, sua conceituação é complexa, visto que é um campo que vem se desenvolvendo como interdisciplinar e que há coexistência de diversas vertentes teóricas-práticas. Tais vertentes traduzem-se em posicionamentos distintos acerca da temática ambiental (VELLOSO, 2006, p. 31).

2.1.2 Histórico da educação ambiental no mundo e Brasil

Historicamente, a percepção de que os problemas ambientais locais têm reflexos em escalas mais amplas, regionais e/ou globais, acarretou a criação de acordos internacionais que apesar de poucos avanços, representaram tentativas de amenizar a crise ambiental que se despontava em cada época (MOURA; HIRATA, 2013, p. 2).

Com o surgimento da Organização das Nações Unidas [ONU, e a criação da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO)], promove-se eventos internacionais na tentativa de discutir e elaborar pareceres e ações para redução dos impactos ambientais produzidos pelo homem e países. Além do surgimento de linhas de financiamento dirigidos a projetos de conservação ambiental e adaptação climática, desenvolve-se novas políticas e linhas pedagógicas de educação ambiental (Quadro 1), assim se destacam alguns eventos internacionais que abordam a temática, relacionados a seguir:

Ano	Países	Eventos
1972	Suécia	Conferência de Estocolmo
1972	Itália	Clube de Roma
1975	Iugoslávia	Encontro Internacional em Educação Ambiental (Belgrado)
1977	Geórgia	Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental em Tbilisi
1987	Rússia	Congresso Internacional em Educação e Formação Ambiental, organizado pela UNESCO/PNUMA, em Moscou
1992	Brasil	Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a RIO-92
1997	Grécia	Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade – Thessaloniki
2002	África do Sul	Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johanesburgo, a Rio+10
2012	Brasil	Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20

Quadro 1 – Eventos internacionais sobre educação ambiental Fonte: Autor, 2014

Estes eventos internacionais têm recebido críticas pelo comportamento cíclico de recuos e avanços, bem como a falta de medidas práticas que estimulem o desenvolvimento sustentável. Os representantes dos países não têm o poder de decisão sobre um tema que depende das instâncias governamentais, muitas vezes de difícil consensualização e em sistemas não democráticos, e dos

segmentos econômicos da sociedade – mantendo-se assim, um modelo de sociedade insustentável que reproduz o desequilíbrio e desarmonia com o meio ambiente.

Dentro de um contexto histórico o surgimento da educação ambiental no Brasil ocorreu a partir das décadas de1970 e 1980,

como um campo complexo, plural e diverso, formado por um conjunto de atores e setores sociais que direta ou indiretamente exerceram influência em seus rumos como: os organismos internacionais, nomeadamente a ONU, a UNESCO e organismos financeiros associados; os sistemas governamentais de meio ambiente nas esferas federal, estadual e municipal; as associações, os movimentos e as ONGs ambientalistas representantes da sociedade civil organizada; as instituições científicas, educacionais ou religiosas; e as empresas de algum modo envolvidas com o financiamento ou desenvolvimento de ações educativas voltadas ao meio ambiente (LIMA, 2009, p.149).

Assim, em diferentes níveis e modalidade de ensino, se presencia no Brasil exigências legais e normas que estimulam a educação ambiental na educação formal ou não- informal. Neste contexto legal, surgem em a Lei 6.938 de 1.981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, orientado a inserção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, desenvolvendo a consciência ecológica, para a formação cidadã. Em 1996, a Lei nº 9.276/96, que estabelece o Plano Plurianual do Governo 1996/1999, define o estimulo a educação ambiental como prioridade da área ambiental mediante disseminação e uso de tecnologias de gestão sustentável dos recursos naturais. E finalmente na Lei nº 9.795/99, Lei de Educação Ambiental e instituição da Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pelo Decreto n. 4.281, de 25 de junho de 2002, a educação ambiental é considerada fator essencial e permanente da educação nacional, devendo estar instituída e promovida em todos os níveis e modalidades do processo educacionais do país, para fortalecer uma consciência ecológica (MOURA e HIRATA, 2013, p. 6-7).

O decreto federal número 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a lei nº 9.795/99, tem como objetivo a construção de uma sociedade justa, equânime e sustentável, com base nos princípios de igualdade, liberdade, solidariedade, justiça social, democracia, justiça social, sustentabilidade e direitos a todos a educação (BRASIL, 2002).

Instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental, a Lei Federal 9.795, de 1999, delega ao Ministério de Meio Ambiente (MMA) e Ministério da Educação que recria em 2003, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), tendo como uma de suas principais linhas de ação a "Comunicação para a Educação Ambiental" e tendo como diretriz "produzir, gerir e disponibilizar, de forma interativa e dinâmica, as informações relativas à Educação Ambiental" (BRASIL, 2008, p.5).

Em busca de uma sistematização da linha de ação do ProNEA "Comunicação para a Educação Ambiental", deparamo-nos com uma série de ações pontuais já realizadas e experiências não sistematizadas, tanto por parte da sociedade quanto dos poderes públicos. É importante que se tenha clareza das diretrizes para a formulação de políticas de comunicação como parte das políticas e programas federais e locais de meio ambiente e Educação Ambiental, oferecendo um marco de referência político e conceitual capaz de integrar iniciativas de forma coerente com as diretrizes da política ambiental - de transversalidade, transparência, controle social e participação. Foi assim que a comunicação ambiental do ProNEA, ampliada com os valores

pedagógicos do dialogismo, da participação e da autonomia, decidiu avançar para uma proposta de Educomunicação (BRASIL, 2008, p. 5).

2.1.3 Educação ambiental rural

No âmbito do setor rural o Ministério do Meio Ambiente (MMA), lançou o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar (PEAAF), originário de reinvindicações dos movimentos de trabalhadores rurais durante o Grito da Terra 2009. Contudo segundo Accioly e Loureiro (2013, p.15), a educação ambiental promovida pelo Ministério de Meio Ambiente e voltada para o pequeno agricultor acaba difundindo as bases ideológicas para a aliança e favorecimento ao agronegócio, já que defende o discurso da "harmonização" e "parceria" que o garantiria "ambientalmente legalizados". O que significa que ao seguir o modelo dos grandes corporações do agronegócio, seria manter padrão de produtivo em grande escala e exportador de especialização produtiva, o que dificilmente se teria um ambiente produtivo sustentável no campo.

Ao mesmo tempo esta inciativa de construção coletiva de ações para o enfrentamento da problemática rural, que inclui definição de estratégica juntamente com instituições governamentais e não governamentais, na busca de práticas sustentáveis na agricultura familiar e no manejo das áreas rurais, contribui com o objetivo do desenvolvimento rural sustentável.

Na linha de estimulo a sustentabilidade, em abril de 2012, o MMA lançou o "Edital de Boas Práticas de Educação Ambiental na Agricultura Familiar" com o objetivo de mapear e divulgar nacionalmente experiências "bem sucedidas" e juntá-las em uma publicação (ACCIOLY, 2013, p. 36).

No documento das boas práticas enfatiza que:

Um dos maiores desafios do país em direção à sustentabilidade socioambiental é a mudança do paradigma atual de produção e consumo que pressiona de forma exacerbada os recursos naturais. A dinâmica do desenvolvimento econômico está fundamentada na pressão sobre os ecossistemas naturais e agroecossistemas, causando degradação de solos, de áreas agrícolas, de microbacias hidrográficas, de Áreas de Preservação Permanente, de florestas, rios e mares, aumentando a pobreza no meio rural e promovendo a exclusão social (BRASIL, 2012, p.11).

A sistematização destas experiências ambientais é importante com quanto que utilizam metodologia participativa, promove a sensibilização e mobilização no campo, estimulam a reflexão coletiva a partir de realidades socioambientais vivenciadas, e muitas vezes utilizando tecnologias acessíveis, com soluções adaptadas ao seu meio ambiente.

A agricultura familiar representa uma alternativa muito importante para a manutenção da biodiversidade e incremento à sustentabilidade, em função de que o modelo deste segmento social rural, tende a utilizar, de uma forma mais racional, os insumos produtivos, atendendo melhor as pressões mundiais no que tange a produção agroecológica, no sentido de melhor preservação e conservação do ambiente (PINHEIRO, 1992).

Essa discussão acerca da Agroecologia vem ao encontro do que se concebe enquanto uma educação ambiental crítica e transformadora, na linha de um pensamento ecológico sedimentado na preservação ambiental e na busca por um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A educação ambiental enquanto instrumento à agroecologia e a agroecologia enquanto instrumento a um pensamento ecológico, cumprem papéis de alicerces à compreensão mais aprofundada da dinâmica das relações sociais. Relações essas, por serem sociais, têm como um dos protagonistas a humanidade (REIS et al. (2011, p. 15).

Este contexto de transformações e crises supõe uma reflexão crítica sobre o pensar e o agir do homem sobre o meio ambiente em que faz parte, não como gestor mas gestionado e interdependente. E a educação ecológica é um instrumento importante na mudança de concepção e de comportamento cuidadoso do individuo e do coletivo diante da problemática ambiental (BOFF, 1999).

E para finalizar este tópico o Instituto Paulo Freire, com base na Carta da Terra, que defende princípios éticos e valores da sustentabilidade, com equidade social, traduz os seus objetivos pedagógicos a seguir:

- a) incorporar nos processos educacionais formais e não-formais valores e princípios da Carta da Terra para que ela seja vivenciada cotidianamente pelos/as cidadãos/ãs do planeta;
- b) contribuir para a elaboração sistematizada da ecopedagogia em espaços educacionais formais e não-formais como pedagogia apropriada à iniciativa da Carta da Terra;
- c) construir uma Rede pela Carta da Terra entre as instituições envolvidas visando à troca de experiências, ao intercâmbio permanente entre as pessoas que compartilham processos afins, mantendo vivo o Movimento pela Carta da Terra;
- d) dar oportunidade às pessoas de comprometerem-se pessoal e coletivamente com a cultura da sustentabilidade e da paz oferecendo oportunidades de experienciar/vivenciar os princípios da Carta da Terra (GADOTTI, 2012).

Assim, segundo a lei da educação ambiental todos têm direito aos saberes e as práticas sobre educação ambiental, que possam formar uma consciência crítica e mitigar as suas ações antrópicas, para desacelerar a degradação e esgotamento dos recursos naturais do planeta.

2.2 O discurso assimétrico da sustentabilidade e o ecodesenvolvimento

Atualmente a relação entre sociedade e meio ambiente tem se revestido de um caráter preocupante e problemático. Neste sentido, a questão ambiental tornou-se,

um conjunto de contradições resultantes das interações internas ao sistema social e deste com o meio envolvente. São situações marcadas pelo conflito, esgotamento e destrutividade que se expressam nos limites materiais ao crescimento econômico exponencial; na expansão urbana e demográfica; na tendência ao esgotamento de recursos naturais e energéticos não-renováveis; no crescimento acentuado das desigualdades socioeconômicas intra e internacionais, que alimentam e tornam crônicos os processos de exclusão social; no avanço do desemprego estrutural; na perda da biodiversidade e na contaminação crescente dos ecossistemas terrestres, entre outros. São todas realidades que comprometem a qualidade da vida humana em particular e ameaçam a continuidade da vida global do planeta. De fato, a questão ambiental revela o retrato de uma crise pluridimensional que aponta para a exaustão um determinado modelo de sociedade desproporcionalmente, mais problemas que soluções e em que as soluções propostas, por sua parcialidade, limitação, interesse ou má fé, acabam por se constituir em novas fontes de problemas (LIMA, 1999, p.2).

Neste sentido a civilização encontra-se em uma encruzilhada. Se o aquecimento decorrente de causas antropogênicas não for contido a tempo, nossos descendentes e a civilização em geral poderão enfrentar mudanças climáticas deletérias, ou mesmo catastróficas, que ameaçarão a própria sobrevivência da nossa espécie – sem falar na probabilidade de guerras e terríveis conflitos sociais e políticos (SACHS, 2012).

Em um dos últimos relatórios fruto de uma reunião no Japão de especialistas das Nações Unidas, alerta para o impacto do aquecimento global, prevendo-se efeitos "severos, disseminados e irreversíveis", sendo que depois de 2050, o risco nas colheitas se acelera.

No sumário do documento lê-se que a saúde, a alimentação e a segurança da humanidade serão provavelmente ameaçadas pelo aumento das temperaturas. Em todos os continentes e em todos os oceanos, as mudanças no clima que ocorreram nas últimas décadas já provocaram impacto nos sistemas naturais e nas populações. Isso vai ocorrer num momento em que estarão também a aumentar as necessidades alimentares de uma população mundial que, nessa altura, rondará os nove mil milhões de pessoas. Os especialistas estimam que, até 2050, o preço dos alimentos poderá subir entre 3 a 84 por cento, apenas devido às alterações do clima (CARNEIRO, 2014, p.1).

Neste mesmo relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), salienta-se que:

Os vilões do aquecimento global, ainda segundo o texto, são os sistemas de produção de energia, com 47% das emissões, a indústria, com 30%, o transporte, com 11%, e a construção civil, com 3%. "O crescimento econômico e populacional continuam a ser os mais importantes favores de aumento das emissões de CO2 a partir da queima de combustíveis fósseis", diz o relatório. Com isso, sem que ações

para reduzir as emissões sejam tomadas, a temperatura da Terra em 2100 será entre 3,7°C e 4,8°C maior do que em relação aos níveis pré-Revolução Industrial (NETTO, 2014, p.2).

2.2.1 Os desdobramentos conceituais da sustentabilidade

A problemática da sustentabilidade assume neste final de século um papel central na reflexão em torno das dimensões do desenvolvimento e das alternativas que se configuram. O quadro socioambiental que caracteriza as sociedades contemporâneas revela que o impacto dos humanos sobre o meio ambiente está causando impactos cada vez mais complexos, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (JACOBI, 1999, p. 175).

Em uma revisão cronológica da bibliografia pode-se evidenciar alguns conceitos de sustentabilidade tanto de organizações internacionais como de autores, visualizados no quadro 2.

Autor	Conceitos de sustentabilidade									
WCED (1987)	Desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender as suas necessidades.									
Goldsmith (1972)	Uma sociedade pode ser considerada sustentável quando todos os seus propósitos e ntenções podem ser atendidos indefinidamente, fornecendo satisfação ótima para seus nembros.									
Fao (1993)	Conceito de sustentabilidade é complexo e para que seja estável e duradouro deve speitar sete pilares: São eles: Produtividade; Resiliência; Adaptabilidade; Estabilidade; onfiança; Igualdade e Autonomia.									
Munasinghe e McNeely (1995)	A obtenção de um grupo de indicadores que sejam referentes ao bem-estar e que possam ser mantidos ou que cresçam no tempo.									
Marzall (1999)	Sustentabilidade é a procura de um novo conjunto de valores para a sociedade, com um grande ênfase sociológica, da equidade mais democrática possível, que terá com consequência imediata o respeito ao meio ambiente circundante.									
CCE (2001)	O conceito de sustentabilidade é multidimensional incluindo objetivos ambientais, socia									
Navarro (2002)	A sustentabilidade é entendida como um conceito de natureza dinâmica, como um processo, uma tendência que persegue um equilíbrio no espaço e no tempo dos seus componentes ambiental, econômico e social, e não tanto como um estado final a alcançar ou como uma categoria absoluta do sistema.									
Cavalcante (2003)	Sustentabilidade significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores em todo ecossistema".									
Giacometi (2008)	A sustentabilidade é um objetivo que deve permear as ações das sociedades contemporâneas, diminuindo o uso insensato dos recursos renováveis e não renováveis.									

Quadro 2 – Conceitos de sustentabilidade

Fonte: adaptado de COSTA, Ana Alexandra Vilela Marta Rio, e VAN BELLEN, Hans Michael, e autor, 2014

Outra visão mais estrutural segundo Sachs (2000, p. 469-491) é a de multidimensões da sustentabilidade que deve considerar no desenvolvimento do planeta, as seguintes dimensões:

- a) sustentabilidade social: a construção de uma civilização que permita uma distribuição mais equitativa da riqueza é o principal objetivo da sustentabilidade social, ou seja, reduzir as diferenças sociais;
- b) sustentabilidade econômica: melhor alocação dos recursos e uma gestão eficiente por um fluxo regular do investimento público e privado. A eficiência econômica deve ser medida com o equilíbrio macrossocial e não com a lucratividade microempresarial;
- c) sustentabilidade ecológica: é destinada ao uso consciente dos recursos esgotáveis e sua substituição por recursos renováveis, usar de forma limitada os ecossistemas e minimizar sua deterioração. Promover técnicas de produção limpa, racionalizar o consumo, preservar fontes de recursos naturais e energéticos, criar programas de proteção ambiental;
- d) sustentabilidade espacial/geográfica: entende-se como evitar a concentração geográfica de populações, de atividade e de poder. Buscar um equilíbrio rural-urbano que possibilite sustentabilidade espacial;
- e) sustentabilidade cultural: defesa dos processos que respeitem cada ecossistema, de cada cultura, de cada local, promovendo soluções e valorização das diferentes culturas.

Estes princípios que contemplam uma visão sistêmica para o desenvolvimento sustentável são ao mesmo tempo transdimensionais e indissociáveis, em um contexto dinâmico, interdependente e complementar, sem dissociar do contexto local e global.

2.2.2 Desenvolvimento sustentável

As últimas décadas da contemporaneidade têm sido marcadas por grandes transformações econômicas, sociais e ambientais. Contudo elas trazem consigo o aumento das desigualdades e injustiça social, crescimento populacional, deterioração do meio ambiente, redução da biodiversidade e dos recursos naturais, assim como a crise energética, mudança climática, e comprometimento na qualidade dos alimentos. Este modelo de desenvolvimento, que está mais pautado no crescimento econômico, tem excluído muitas pessoas, que se encontram na pobreza, mesmo com as melhorias dos índices de miséria constados nos últimos anos.

O modelo capitalista de produção vigente, aliado ao crescimento populacional, contribui de maneira fundamental para o uso irracional dos recursos naturais. A corrida pela acumulação da riqueza, que acelera a extração desses recursos, o consumismo da sociedade industrial, com seus produtos descartáveis e a não reutilização da matéria-prima, levou a uma preocupação com o meio ambiente, surgindo assim o paradigma Desenvolvimento Sustentável. (SOUZA, 2006, p.18).

Os pesquisadores e intelectuais da sociedade mundial buscam um norte conceitual para o desenvolvimento sustentável.

O discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo. Pelo contrário, expressa estratégias conflitivas que respondem às visões e interesses diferenciados. Suas propostas vão desde o neoliberalismo ambiental até a construção de uma nova racionalidade produtiva (LEFF, 2001, p. 247).

Tendo como princípio conciliar crescimento e conservação ambiental, o conceito de desenvolvimento sustentável, por ser um termo vago, passou a servir a diferentes interesses. De nova ética do comportamento humano, passando pela proposição de uma revolução ambiental até ser considerado um mecanismo de ajuste da sociedade capitalista (capitalismo *soft*), o desenvolvimento sustentável tornou-se um discurso poderoso, promovido por organizações internacionais, empresários e políticos, repercutindo na sociedade civil internacional e na ordem ambiental internacional (OLIVEIRA, 2012, p. 74).

O conceito de ecodesenvolvimento proposto por Strong em junho de 1973, consistia na definição de um estilo de desenvolvimento adaptado às áreas rurais do Terceiro Mundo, baseado na utilização criteriosa dos recursos locais, sem comprometer o esgotamento da natureza, com o intuito de evitar a cópia do modelo de crescimento Fordista (ZANICHELLI, 1997 apud LAYRARGUES, 2011, p. 25).

O desenvolvimento sustentável não pode ser alcançado somente por meio de soluções tecnológicas, regulação política ou instrumentos financeiros. O alcance do desenvolvimento sustentável demanda uma mudança no modo de pensarmos e agirmos e, consequentemente, uma transição para estilos de vida, padrões de consumo e produção sustentáveis (ONU, 2011, p. 13).

Na visão de Carvalho (1991) o discurso oficial de ecologia que tem a intenção de regular e disciplinar as práticas ecológicas, procura conciliar a preservação ambiental com o desenvolvimento industrial, conforme os valores do modelo capitalista vigente.

O programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e para o Desenvolvimento – PNUMA relaciona o desenvolvimento à modificação da biosfera e na aplicação de recursos para atender às necessidades humanas e melhorar a sua qualidade de vida. E adequar aos fatores social, ecológico e econômico, dentro de uma perspectiva de curto, médio e longo prazo, é a melhor forma de garantir o desenvolvimento sustentável.

Assim como não existe um consenso sobre desenvolvimento sustentável é difícil mensurálo. Além do mais, como negar o crescimento econômico de nações que demandam necessidades básicas a suas populações, e interferir sobre o processo competitivo econômico e tecnólogo dos países desenvolvidos.

Conforme Allen (1980) o conceito de desenvolvimento sustentável trata do processo que tem como objetivo a satisfação das necessidades do homem e a melhoria de sua qualidade de vida, de modo que a utilização dos recursos naturais possibilite sua renovação, visando

preservar e conservar os sistemas de suporte da vida na terra. Enquanto que Holling (2000) defende que o desenvolvimento sustentável tem relação com busca, criação, teste, adaptação e capacidade produtiva e criar oportunidades.

Conforme o relatório "Nosso Futuro Comum" elaborado pela Comissão Brundtland, na Rio-92, o a conceituação de desenvolvimento sustentável:

Procura estabelecer uma relação harmônica do homem com a natureza, como centro de um processo de desenvolvimento que deve satisfazer às necessidades e às aspirações humanas. Enfatiza que a pobreza é incompatível com o desenvolvimento sustentável e indica a necessidade de que a política ambiental deve ser parte integrante do processo de desenvolvimento e não mais uma responsabilidade setorial fragmentada (DIAS, 2010, p. 31, apud SANTANA, 2013).

A sociedade de consumo em que vivemos tem como hábito extrair da natureza a matéria-prima e, depois de utilizada, descartá-la em lixões, caracterizando uma relação depredatória com o seu *habitat*. Assim, grande quantidade de produtos recicláveis que poderiam ser reaproveitados a partir dos resíduos, é inutilizada na sua forma de destino final. Isso implica em uma grande perda ambiental, devido ao potencial altamente poluidor do mau gerenciamento dos resíduos gerados, comprometendo a qualidade do ar, solo e, principalmente as águas superficiais e subterrâneas, além do desperdício de recursos, especialmente os não recicláveis, inviabilizando sua obtenção no futuro (SANTOS et al., 2001, p.2).

Por fim a sociedade tem que ter a concepção de que os recursos naturais são finitos, e devem ser utilizadas de uma forma racional, evitando o desperdício e reciclando seus produtos e resíduos, reduzir e eliminar os padrões insustentáveis de produção e consumo, e desta forma, mitigando os impactos ambientais das ações antropocêntricas, sem comprometer o ecossistema e qualidade de vida das gerações futuras.

2.3 As novas ruralidades

Durante o século XX diversos documentos e estudos levantaram a questão das consequências ambientais decorrentes da atividade humana. O livro "A Primavera Silenciosa" de Rachel Carlson, publicado em 1962, teve grande repercussão internacional, pois mostrou a relação entre os pesticidas agrícolas e a poluição do meio ambiente. Transformou-se em marco do desenvolvimento sustentável porque assumiu que o meio ambiente tem uma capacidade finita de absorção de poluentes (PEREIRA, 2008, p. 25).

A agricultura sustentável tem como objetivo a satisfação das necessidades, não só das gerações atuais, mas também das futuras, conservando a água, o solo, e os recursos genéticos e animais. Para isso, a agricultura não pode degradar o ambiente, mas necessita ser

tecnicamente adequada, economicamente viável e socialmente aceitável (FAO, 1993 apud COSTA, 2010, p. 70).

A sustentabilidade econômica pode-se obter através da utilização de tecnologia de baixo custo agrícola, reduzindo o uso de insumos, tais como pesticidas e fertilizantes, energia proveniente de fatores renováveis, melhoramento do manejo, bens de capital adequados e de uso coletivo, melhorias dos processos de produção, maior qualidade dos produtos, assim como, aperfeiçoamento das estratégias de comercialização.

2.3.1 O modelo agrícola brasileiro

O Brasil tem atingido de uma forma sequencial um crescimento significativo na produção agrícola nas últimas décadas, ratificada por dados atuais.

A terceira estimativa da safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas totaliza 181,3 milhões de toneladas, superior 12,0% à obtida em 2012 (161,9 milhões de toneladas), e com variação absoluta negativa de 2.203.657 toneladas na comparação com a estimativa de fevereiro (-1,2%). A área a ser colhida em 2013, de 52,7 milhões de hectares, apresenta acréscimo de 7,9% frente à área colhida em 2012 (48,8 milhões de hectares) e redução de 214.574 ha da prevista no mês anterior (-0,4%) (IBGE, 2013, p. 11).

O século 21, que herdou do século anterior as características de processo continuo de mudança tecnológica e inovativa, mas de uma forma mais intensa, constituindo uma externalidade econômica importante para o mundo da produção, levando a uma grande mudança na tipificação, nos processos e nas relações de trabalho. A produção agrícola deixou de ser uma atividade basicamente de subsistência, para uma produção comercial, em escala mundial. Neste contexto se encontra a necessidade de alimentar uma população do planeta cada vez maior, que segundo a Organização das Nações Unidas será de 8,1 bilhões de pessoas em 2025, e 9,6 bilhões em 2050 (JORNAL ESTADO DE SÃO PAULO, 2013).

A agricultura brasileira, como no mundo, se modernizou em todas as etapas da cadeia do agronegócio, para atender as demandas por alimentos, a nível nacional e internacional, surgindo os grandes complexos agroindustriais — modelo agrícola que enfraqueceu a agricultura familiar. A modernização perpassou os processos de produção, com modernos maquinários e equipamentos agrícolas, substituindo a mão de obra, e consequentemente aumentando o êxodo rural.

A agricultura moderna persegue elevada produtividade e elevados lucros, através da utilização de uso excessivo de pesticidas, principalmente herbicidas, inseticidas e fungicidas, que podem ocasionar poluição ambiental e desequilíbrio do ecossistema (GRUTZMACHER et al., 2008).

Desde 2008, o Brasil vem ocupando o lugar de maior consumidor de agrotóxicos no planeta. Os impactos na saúde são amplos, ambientalmente e em vários segmentos sociais, como trabalhadores de toda a cadeia produtiva do setor, além de consumidor de alimentos contaminados.

Assim, nos últimos anos, observa-se uma maior preocupação com relação à contaminação ambiental e a utilização racional dos solos e recursos hídricos. As ações agrícolas, entretanto, são as grandes responsáveis pela degradação desses recursos naturais. Além do que o uso irracional de pesticidas pelos agricultores pode resultar em grandes contaminações do solo (SILVA *et al.*, 2007).

Desta maneira, o monitoramento contínuo das possíveis contaminações oriundas do uso de pesticidas em amostras ambientais, é de extrema importância, em razão do risco que estes compostos químicos oferecem a saúde humana, além de sua persistência no meio ambiente.

2.3.1.1 Mercado e consumo de agrotóxicos

O modelo agrícola homogêneo; em escala produtiva e comercial; e competitivo levou a um aumento significativo no consumo de agrotóxicos nos últimos anos, e uma relação de dependência a este insumo que compromete a sustentabilidade do ambiente produtivo (Tabela 1).

Tabela 1 – Consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos na agricultura brasileira, de 2002 a 2011

BRASIL	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Agrotóxicos										
(Milhões de L)	599,5	643,5	693,0	706,2	687,5	686,4	673,9	725,0	827,8	852,8
Fertilizantes										
(Milhões de Kg)	4910	5380	6210	6550	6170	6070	6240	6470	6497	6743

Fonte: SINDAG, 2009 e 2011; ANDA, 2011; IBGE/SIDRA, 2012; MAPA, 2010.

A figura 1 visualiza e demonstra o quanto é agravante esta realidade, já que o consumo médio de agrotóxicos vem aumentando em relação à área plantada, o que significa, que se em 2002, se utilizava 10,5 litros por hectares (l/ha), em 2012 atingiu a cifra de 12,0 l/ha. Este adicional de consumo está relacionado a fatores como: crescente resistência das ervas daninhas, dos fungos e dos insetos, exigindo um maior consumo de agrotóxicos; aumento de doenças na lavoura, muitas vezes provinda de outros países, como na soja, a ferrugem asiática; o aumento do preço da soja; e aumento das áreas plantadas; como também a estabilização dos preços e a isenção de impostos significativos sobre os agrotóxicos. Vemos também, que proporcionalmente o consumo de fertilizante cresceu menos que o dos agrotóxicos.

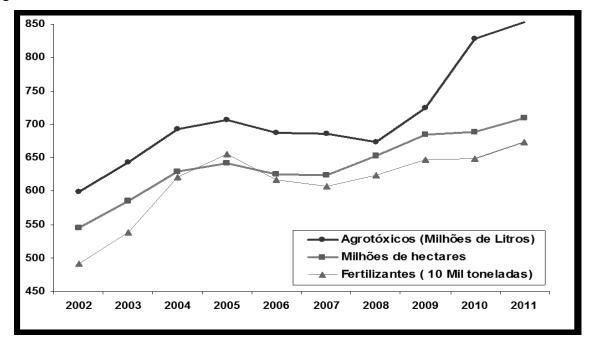


Figura 1 – Produção agrícola e consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos na agricultura brasileira, de 2002 a 2011

Fonte: SINDAG, 2009 e 2011; ANDA, 2011; IBGE/SIDRA, 2012; MAPA, 2010.

A cultura que mais consume em volume é a soja com 40%, depois o milho com 15%, a cana e o algodão com 10%, depois os cítricos com 7%, o café (3%), o trigo (3%), o arroz (3%), o feijão (2%), a pastagem (1%), a batata (1%), o tomate (1%), a maçã (0,5%), a banana (0,2%) e as demais culturas consumiram 3,3% do total de 852,8 milhões de litros de agrotóxicos pulverizados nessas lavouras em 2011, segundo o SINDAG (2009, 2011) e projeção do MAPA (2010) (ABRASCO, 2012).

O Censo Agropecuário Brasileiro (IBGE, 2006) indica a intensidade do uso de agrotóxicos nos municípios e nas regiões brasileiras (Figura 2).

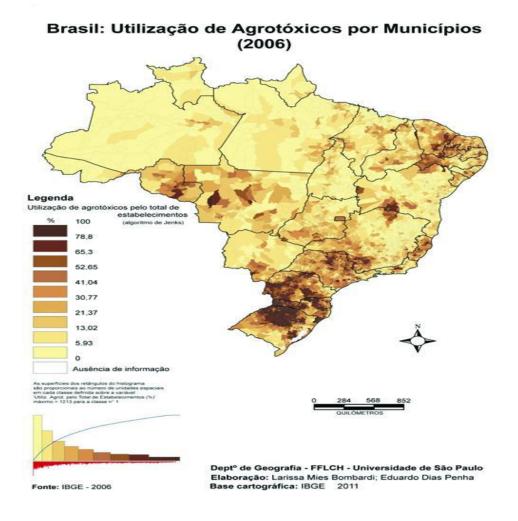


Figura 2 – Utilização de agrotóxicos por municípios brasileiros em 2006

Observa-se no mapa que as maiores concentrações de consumo de agrotóxicos estão nas regiões de maior intensidade de monocultura de soja, milho, cana, cítricos, algodão e arroz. Mato grosso é o maior consumidor, seguido por São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso do Sul e finalmente, Santa Catarina.

2.3.1.2 Segurança alimentar e saúde humana

A ANVISA realiza anualmente pesquisa sobre os riscos para a saúde humana da exposição aos agrotóxicos por ingestão de alimentos, sendo que as evidencias científicas constatam que um terço dos alimentos consumidos pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos, verificado nas amostras coletadas em 26 estados brasileiros. A ANVISA através

do programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA) evidenciou que 63% das amostras analisadas apresentaram contaminação por agrotóxicos, sendo que 28% apresentaram ingredientes ativos não autorizados (NA) considerados aceitáveis. Outros 35% apresentaram contaminação por agrotóxicos, porém dentro destes limites – que evidencia um quadro muito preocupante para a saúde pública (Figura 3).

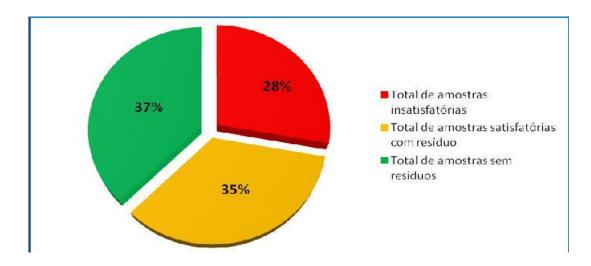


Figura 3 – Distribuição das amostras segundo a presença ou a ausência de resíduos de agrotóxicos

Fonte: ANVISA, 2011

A pesquisa retrata também o percentual médio de contaminação das amostras das 26 unidades da federação, que estão distribuídos de seguinte maneira: pimentão (91,8%), morango (63,4%), pepino (57,4%), alface (54,2%), cenoura (49,6%), abacaxi (32,8%), beterraba (32,6%) e mamão (30,4%). Nesta investigação o arroz possui uma contaminação de 7,4% das amostras pesquisadas.

Os resíduos de agrotóxicos em alimentos podem gerar efeitos agudos a saúde da população muitas vezes aparece como efeitos crônicos, que podem ocorrer em meses, anos ou até década após a exposição, levando a várias doenças como, cânceres, malformações congênita, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais (ABRASCO, 2012).

Estas evidências científicas mostram um cenário muito preocupante para a saúde da população brasileira, mesmo não analisando outras fontes poluidoras que podem também ser geradores de problemas de saúde humana, além dos resíduos do agrotóxico na água, na chuva, no solo, no lixo, etc.

A forma como o sistema de produção agrícola está organizado atualmente aponta para uma situação de insegurança alimentar, pois está voltada prioritariamente para a produção de culturas de exportação, resultante da implantação de monocultivos em grandes propriedades com a utilização intensiva de insumos químicos. É necessário que a produção de alimentos seja discutida em outras bases, onde se privilegie a

sustentabilidade dos sistemas produtivos, reconhecendo a importância da agricultura familiar e garantindo a conservação da biodiversidade, aspectos fundamentais para o alcance da segurança alimentar. Além da produção de alimentos, entendemos que a Agricultura Familiar possui também uma função ambiental, econômica e social. Devido a essa característica, acreditamos que a produção agrícola familiar em bases agroecológicas é a única capaz de estabelecer condições sustentáveis de produção alimentar, o alicerce para a garantia da segurança alimentar (SOUZA, 2011).

Neste sentido o mercado consumidor tem construído uma maior consciência dos efeitos deste modelo degradador dos agrossistemas, sobre a qualidade de vida da população. Principalmente, os países desenvolvidos estão tomando medidas rígidas no sentido de que os produtos agropecuários internos e importados sejam produzidos dentro de um sistema produtivo economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo.

Embora seja uma temática ainda recente, tem sido bastante discutida, o que faz com que o conhecimento sobre a sustentabilidade e suas dimensões esteja em processo de construção. No agronegócio, como sistema composto de empresas/organizações, a aplicação do conceito torna-se mais evidente em seu aspecto ambiental, principalmente pela degradação do ambiente, mas questões como lucro e justiça social não podem ser desconsideradas (SILVA, 2012, p. 32).

A crítica ao agronegócio muitas vezes não se justificam quando se percebe que o crescimento brasileiro se apoia muito nele, como gerador de emprego, renda, e divisas. E um país para crescer não basta defender os miseráveis, mas tem que desenvolver a sua economia.

Contudo, não se pode deixar de preservação a natureza, buscando criar benefícios para os que usam tecnologia para preservar o solo e água, e a biodiversidade, e assim não usando pesticidas e adubos inorgânicos, que afetam a saúde humana e animal.

2.3.2 Políticas públicas para o setor rural

No que tange as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural sustentável, o governo federal tem ampliado as suas políticas e programas voltadas para o setor, principalmente para agricultura familiar. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que financia o custeio e investimento agrícola, possui uma linha de credito específica para a produção agroecológica. Além desta, outras como: assistência técnica e extensão rural (ATER), programa de aquisição de alimentos (PAA), programa nacional de alimentação escolar (PNAE), programa nacional de crédito fundiário

(PNCF), programa de aceleração do crescimento fase 2 (PAC2), sistema unificado de atenção à sanidade animal (SUASA), programa terra legal, programa de cadastro de terra e regularização fundiária, programa nacional de produção e uso do biodiesel, reforma agrária, programa nacional de educação na reforma agrária (PRONERA), programa nacional de acesso ao ensino técnico e emprego (PRONATEC AGRO), organização produtiva das mulheres rurais, territórios da cidadania, programa de apoio a projetos de infraestrutura e serviços em territórios rurais (PROINF) (BRASIL, 2013).

O governo federal também pela lei brasileira (11.326/2006) possui um marco teórico definindo o agricultor familiar como aquele que possui área de até quatro módulos fiscais – que pode variar entre 5 a 110 hectares, dependendo da unidade da federação que se localiza – utilizando predominantemente mão de obra familiar da própria família, tendo como renda principal as atividades econômicas da sua propriedade agrícola. A legislação também contempla, quilombolas, silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores.

A agricultura familiar tem uma grande importância econômica no segmento rural brasileiro, além de empregar 12 milhões de brasileiros segundo o IBGE, e representar 10% do PIB nacional,

Emprega mais de três bilhões de trabalhadores em todo o mundo. Mais de 4,3 milhões de estabelecimentos rurais no território nacional. Ocupa mais de 80 milhões de hectares no Brasil. Responde por 33% do Produto Interno Bruto da agropecuária brasileira. Ocupa 74% da mão de obra empregada no campo brasileiro. Em todo o país, destaca-se pela produção de mandioca (88,3%), feijão (68,7%), leite (56,4%), de suínos (51%) e milho (47%) (REIS, 2014, p1).

O país tem evoluído muito nas políticas públicas voltadas a agricultura familiar, com programas que contribui com toda a cadeia do setor, desde acessos a insumos importantes como, crédito, tecnologia, assistência técnica, como na garantia da produção e comercialização. Com um modelo agropecuário diversificado, este setor rural é respondeu pela produção de muitos gêneros alimentícios para a cesta básica dos brasileiros, ofertando produtos tanto *in natura* como agroindustrilizados.

Além de políticas públicas de gestão a cadeia do setor, o acesso a terra a agricultura familiar tem gerado a expansão do segmento em vários países, tendo resultado econômico, como uma melhor transição socialmente equilibrada entre economia rural e urbana (ABRAMOVAY, 1992, p.18).

Mais especificamente com relação à agricultura orgânica no MAPA foi criada com a publicação da Portaria nº 36, de 31 de janeiro de 2006 a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva

da Agricultura Orgânica constituída de 29 instituições, como federações e associações dos consumidores, órgãos públicos e uma instituição bancária.

No Plano Agrícola e Pecuário 2012/2013, do MAPA, são consideradas as seguintes estratégias para a agricultura orgânica:

- a) Adequar e ampliar as linhas de crédito rural para a produção orgânica incluindo a produção de insumos e o crédito às unidades de produção, beneficiamento, abastecimento e comercialização;
- b) Adequar e ampliar a Política Geral de Preços Mínimos (PGPM) para contemplar os produtos orgânicos;
- c) Criar incentivos fiscais para a produção e comercialização de produtos orgânicos;
- d) Reconhecer e retribuir os serviços ambientais prestados pelos produtores orgânicos;
- e) Adequar e ampliar o seguro agrícola para produtores de alimentos orgânicos. (BRASIL, 2012, p.97).

O Plano Agrícola e Pecuário de 2012/2013 do MAPA no capítulo de produção orgânica na agricultura, descreve que a comercialização de produtos orgânicos, principalmente os oriundos da agricultura familiar, ganhou maior relevância com a recriação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), pelo Governo Federal, em 2003. E as compras institucionais realizadas pelo PAA e PNAE, a garantia dos preços mínimos, tem tanto, facilitado o escoamento da produção, como ao de consumo destes produtos. Assim o documento do MAPA, define as seguintes ações estratégicas para garantia a qualidade dos alimentos orgânicos:

- a) Consolidar e fortalecer os mecanismos de controle para a garantia da qualidade orgânica;
- b) Estruturar e fortalecer os fóruns que garantem a participação social na elaboração e no controle de regulamentos e políticas públicas voltadas para o setor orgânico;
- c) Ampliar e fortalecer o controle social na garantia da qualidade orgânica;
- d) Estruturar sistema de informações sobre a produção orgânica;
- e) Estimular a articulação entre atores que atuam nos diferentes segmentos da rede de produção orgânica;
- f) Ampliar as compras governamentais que privilegiam os produtos orgânicos;
- g) Divulgar os princípios agroecológicos que norteiam a produção orgânica e promover o produto orgânico e o consumo responsável;
- h) Apoiar a resolução de problemas de logística existentes na rede de produção orgânica (BRASIL, 2012, p. 101).

Nesta inserção das questões ambientais, o governo além da regulamentação ambiental, através do código florestal, criou A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO). Também, na linha da sustentabilidade social, programas de universalização da

cidadania, para a saúde e educação rural, integrando ações em nível federal, estadual e municipal.

Nas dimensões sociais e econômicas as abordagens dos temas da agricultura familiar e desenvolvimento rural são atualmente bastante evoluídas, ultrapassando a dimensão da exclusividade agrícola. As visões enfocam os conceitos da pluriatividade, multifuncionalidade e territorialidade (PIERRI; VALENTE, 2012, p.4).

Contudo a multifuncionalidade rural pode indicar um processo de precariedade da agricultura familiar, que não conseguir se adaptar ao modelo vigente de produção e comercialização. Embora esta diversidade na gestão do meio rural, possibilitaria atividades de preservação do paisagismo, conservação do meio ambiente, manutenção da cultura do tecido econômico e social do campo.

2.3.3 Panorama da agricultura orgânica no mundo e Brasil

A agroecologia ou agricultura orgânica representa um conjunto de técnicas e conceitos, que surgiu em meados dos anos noventa e visa à produção de alimentos mais saudáveis e naturais. Tem como princípio básico o uso racional dos recursos naturais e não utiliza produtos tóxicos e adubos químicos solúveis. É uma nova abordagem da agricultura, integrando diversos aspectos agronômicos, ecológicos e socioeconômicos, na produção de alimentos, com capacidade para dar resposta às situações negativas produzidas pela agricultura moderna (ALTIERI, 1994, p. 371-386).

[...] a agroecologia surge como uma importante alternativa para promover o desenvolvimento rural, por se tratar de um sistema de produção que leva em consideração aspectos sociais e culturais dos agricultores, e gera produtos diferenciados, possibilitando a elevação de renda das famílias, além de promover a preservação da saúde dos agricultores, consumidores e ecossistemas (CASTELLANO, 2012, p. 19).

A procura por produtos provenientes de sistemas mais sustentáveis tem potencializado o crescimento de cultivos orgânicos em áreas agrícolas mundiais. O crescimento da produção orgânica e de base agroecológica em todo o mundo é uma resposta à procura da sociedade por produtos mais seguros e saudáveis, originados de relações sociais e de comércio mais justos (BRASIL, 2013, p. 21).

De acordo com dados estimados pelo relatório The World Organic Agriculture, elaborado pelo Research Institute of Organic Agriculture (FIBL) e pela International

Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) e (FIBL/INFOAM, 2014), o segmento já representa em torno de 10% das áreas agrícolas cultivas no mundo, com 88 países que possuem regulamentação de produção orgânica. Representando em 2012, a área de 37,5 milhões hectares de terras agrícolas orgânicas no mundo (Tabela 2), e valor do mercado atingiu 63,8 bilhões de dólares em 2012, para 15,2 bilhões de dólares em 1999.

Tabela 2 – Crescimento mundial das áreas agrícolas orgânicas – 1999 a 2012 (em milhões de hectares)

Ano	Hectares (milhões)
1999	11,0
2000	14,9
2001	17,2
2002	19,8
2003	25,7
2004	29,8
2005	29,0
2006	30,1
2007	30,5
2008	34,4
2009	36,3
2010	36,0
2011	37,4
2012	37,5

Fonte: FIBL-IFOAM-SOEL surveys 2000-2014

Segundo o mesmo relatório sobre o mesmo tema, a Austrália e a Argentina são os dois países que mais se destacam (Tabela 3). Conforme os dados, o Brasil em 2012 ocupou a 12º posição com somente 705.233 hectares, atingindo um valor de mercado de 750 milhões de dólares (representando 1,88% da área ocupada no mundo). Considerando a dimensão geográfica e seu potencial de consumo os índices são ainda baixos, sem ter evoluído, significativamente, tanto na área de produção como no consumo.

Tabela 3 – Países com as maiores áreas ocupados pela agricultura orgânica - 2012

Países	Hectares
Austrália	12.001.724
Argentina	3.637.466
EUA	2.178.471
China	1.900.000
Espanha	1.593.197
Itália	1.167.362
Alemanha	1.034.355
França	1.032.941
Uruguai	930.965
Canada	833.883
Brasil	705.233

Fonte: FiBL & IFOAM (2012) The World of Organic Agriculture 2014

Contudo, estes dados são diferentes para o principal instituto de estatística agropecuária nacional.

Segundo dados do Censo Agropecuário 2006, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil conta com 4,93 milhões de hectares de área destinada ao cultivo de produtos orgânicos (IPD ORGANICOS, 2011 p. 8).

O que pode revelar que o Brasil não possui estatísticas consolidadas tanto no que ser refere área plantada como na produção de orgânicos, diferente das estatísticas do agronegócio convencional.

Os três países que mais se destacam no mercado doméstico de consumo de alimentos orgânicos são o EUA, Alemanha, e França (Figura 4), com um faturamento em torno de 25,59; 7,04; e 4,00 bilhões de Euros, respectivamente. Contudo em relação ao consumo *per capita* no ano de 2012, os países que mais se evidenciam são Suíça, com 189 euros, a Dinamarca com 159 euros, e o Luxemburgo com 129 euros, Áustria (2011) com 127 euros, Suécia com 95 euros, Alemanha com 86 euros, EUA com 72 euros, Canadá com 62 euros, e a França com 61 euros, segundo o relatório The World Organic Agriculture.

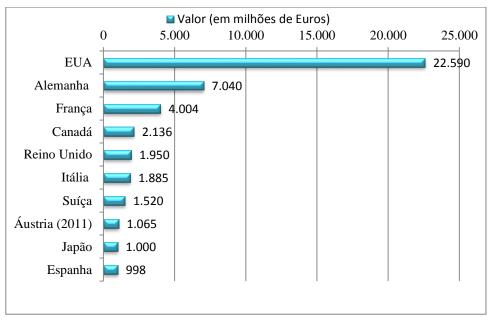


Figura 4 – Países de maior consumo de alimentos orgânicos - 2012 Fonte: FIBL-IFOAM-SOEL surveys 2014

No Brasil, a produção é destinada preferencialmente à exportação, que representa cerca de 10% do total de produtores orgânicos certificados (CASTELLANO, 2012), sendo que os EUA e a Europa são o principal mercado desses produtos (MOOZ, 2014).

Na maior feira do mundo e porta internacional de produtos orgânicos do mundo, a Biofach 2014, da Alemanha, expôs produtos orgânicos brasileiros em que agricultores familiares e suas cooperativas marcaram presença através de apoio dos Ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA) e das Relações Exteriores (MRE) (BRASIL, 2014).

O mercado interno de produtos orgânicos cresceu 35% de 2012 para 2013, representando um volume comercializado equivalente a R\$ 1,5 bilhão no Brasil. Embora ainda se trate de um faturamento tímido, quando comparado aos principais atores deste mercado mundial (RABELLO, 2014).

No âmbito nacional, o interesse pela segurança alimentar e nutricional e preocupação com o meio ambiente, tem-se buscado uma maior cooperação no sistema produtivo desenvolvendo uma maior oferta de produtos orgânicos e de base agroecológica. O pequeno agricultor familiar, ligados a associações e grupos de movimentos sociais, representam 90% do total dos agricultores, e são responsáveis por 70% da produção orgânica (TERRAZZAN; VALARINI, 2009).

[...] entende-se que novas práticas de valorização de processos ecológicos devem passar por um processo gradual de disseminação e de assimilação. Para a transição agroecológica dos sistemas de produção em questão, os primeiros passos consistem em racionalizar o uso de insumos químicos e começar a substituição deles [...]. Para isso, o abandono das antigas práticas e a transição para as novas devem ser graduais e incluídos numa escala de tempo suficiente para que estas sejam ajustadas e adotadas pelos agricultores. Essa é a condição para formular, com base nas adaptações levadas pelos agricultores, políticas agrícolas dedicadas a melhorar a sustentabilidade dos sistemas de produção regionais (GRISEL; ASSIS, 2012, p.155).

Conforme Pinheiro (2012, p. 84) a agricultura orgânica é uma opção aceita por produtores de base familiar para a construção de um modelo mais sustentável e, também, por se tratar de um sistema que pode ser adaptado com maior facilidade à realidade da pequena propriedade.

Neste sentido, utilizando o conhecimento empírico, criatividade, e recursos naturais disponíveis, os agricultores familiares podem desenvolver sistemas agrícolas equilibrados, com menor exigência de insumos externos (GUANZIROLI et al., 2001).

Contudo, mesmo diante de um mercado que cresce exponencialmente, existem vários entraves que dificultam a implantação de uma agricultura orgânica, como o sistema produtivo da agricultura familiar, a certificação orgânica, e a comercialização. Além de um macro sistema que construído para conseguir-se alta produtividade, economia de escala e altos lucros na produção.

O desenvolvimento de um novo modelo alternativo de agricultura trará como resultado uma melhor qualidade para o ecossistema, tanto do solo, clima, da fauna e flora, como uma melhor qualidade de vida para os produtores e consumidores.

2.4 Cadeia apícola

Fatores como, a complexidade, mutabilidade e dinamicidade dos negócios agroindustriais exigem uma visão e atitude sistêmica na sua gestão, perpassando todas as etapas do fornecimento, produção e comercialização, para assim, possibilitar uma maior competitividade, produtividade e adicionamento de valor ao produto final. Por meio de ações de transações competitivas internas à cadeia apícola, interdependência, eficiência, cooperação e alianças estratégicas, consegue-se agregar valor ao produto em um ambiente que o consumidor final busca preço, diferenciação e qualidade do mel.

Neste enfoque, Farina (1997; 1999), a competitividade do setor não depende só das estratégias do empreendimento individual, mas também das inter-relações com os fornecedores, produtores, concorrentes, comerciantes, consumidores e outros agentes ativos na rede de relações da cadeia produtiva.

Ratificando este pensamento, os autores Batalha e Silva (2001, p. 49), defendem a ideia de que a competitividade de uma atividade empresarial depende da competitividade da cadeia, em que as estratégias de uma organização individual, tem que ser construídas e articuladas no âmbito da cadeia produtiva.

Corroborando com estas teorias, Zylbersztajn (2000), defende que as inter-relações entre as indústrias de insumos, produção agropecuária, organizações alimentícias, e os canais de distribuição não podem ser ignorados, já que um sistema de *commodities* contempla todos os atores envolvidos no fornecimento, produção e comercialização de um produto.

Preocupado com as inovações, Viscontivi (2001), enfatiza que as cadeias, além de dependerem de suas competências organizacionais, precisam desenvolver articulações com produtores e promotores da inovação, como institutos de pesquisa, órgãos do governo, e fornecedores, para adquirirem e desenvolverem novos processos e produtos.

A experiência do SEBRAE no ramo de apicultura pode-lhe conferir a competência na descrição do fluxograma da cadeia produtiva e suas principais interações em seus elos e subsistemas (Figura 5).

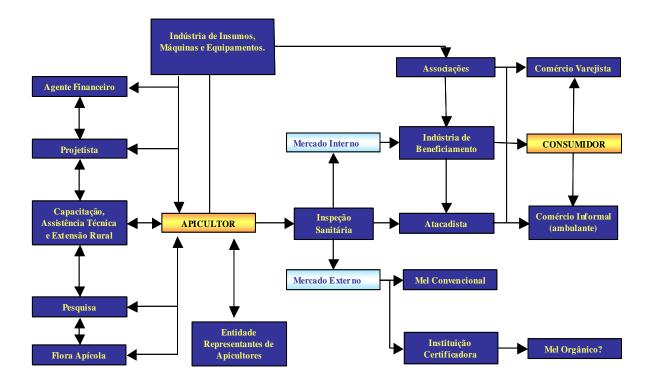


Figura 5 – Fluxograma da cadeia produtiva da apicultura

Fonte: SEBRAE, 2002

A efetividade na governança da cadeia apícola sustentável supõe um pensamento biossistêmico, voltado para a coesão corporativa, responsabilidade socioambiental, e transparência na gestão com o seus públicos interessados, os *stakeholders* – funcionários, consumidores, fornecedores, instituições públicas e privadas, associações e comunidade em geral.

Governança ambiental é o arcabouço institucional de regras, instituições, processos e comportamentos que afetem a maneira como os poderes são exercidos na esfera de políticas ou ações ligadas às relações da sociedade com o sistema ecológico. (CAVALCANTE, 2004, p.1).

Enfoque estratégico de longo prazo que possibilite um programa de trabalho coerente e uma melhor definição das tarefas e responsabilidades dos vários segmentos para responder rápida e efetivamente aos desafios ambientais emergentes e para atender as prioridades ambientais acordadas (PNUMA, 2012, p.1).

O município de Santa Maria tem a potencialidade e capacidade de desenvolver políticas e estratégias públicas e privadas no sentido de integrar as entidades, empreendedores apícolas e a comunidade na gestão de um espaço geopolítico sustentável. E assim, através da governança ambiental, com os seus mecanismos educacionais formais e informais construir uma nova consciência nos processos de extração, produção e de consumo de produtos agrícolas e apícolas sustentáveis.

Nas subseções seguintes serão tratados os subsistemas de suprimento, produção e comercialização apícola.

2.4.1 Subsistema supridor

O subsistema de suprimento ou fornecimento envolve a gestão de vários fatores de *input* na cadeia apícola, que são fundamentais para que ocorra a produção e a comercialização do mel, que estão relacionados à cultura, insumos e serviços, como a histórica da apicultura; vegetação e flora apícola, biologia das abelhas, manejo apícola, capacitação do apicultor; insumos e indústria de máquinas e equipamentos; conhecimento e pesquisa agropecuária.

2.4.1.1 Breve história da apicultura

O homem primitivo para obter o mel, extraía de ninhos de abelhas nas árvores ocas ou cavidade das rochas, o que tornava uma atividade, normalmente, de pouca acessibilidade (SOEIRO, 2006). Esta atividade ancestral, frequentemente destruía os enxames, e encontra-se registrada numa imagem pintada (Figura 6), da era Neolítica, em covas da Araña, Valência, Espanha (BOGDANOV, 2009).

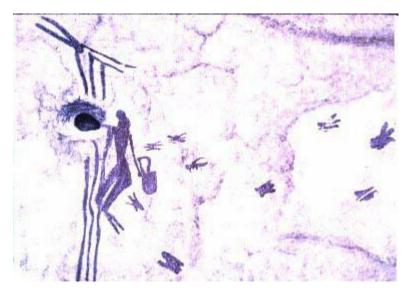


Figura 6 – Coleta de mel pelo homem primitivo Fonte: Bogdanov, 2009

As pesquisas arqueológicas revelam que as abelhas existiam há pelo menos 100 milhões de anos, sendo que antes mesmo da existência do homem na terra as abelhas já existiam. Elas tiveram um importante papel às civilizações egípcias, gregas e romanas. No

Egito, existe até a atualidade a "dança da abelha", na Grécia, eram valorizadas na literatura e no comércio, e os romanos as veneravam como símbolo de defesa de seu território (Rocha, 2008, p. 6).

A cultura das abelhas no Brasil tem 4 fases distintas. A primeira, anterior a 1840, em que só se cultivavam os meliponídeos; no sul as mandaçaias, mandaguaris, jataís, manduris; no nordeste a uruçú, a jandaira e a canudo; no norte a urucu comum, a jandaira, e uruçú porta-de-renda, e muitas outras. A segunda fase, começa em 1840 com a introdução no Brasil da *Apis mellifera* melífera, que se tornou a nossa abelha "europa", ou abelha-do-reino, que foi gradualmente impondo-se como abelha produtora de mel. Ao redor de 1870-1880 com a imigração dos alemães, colméias de *Apis melífera mellifera* foram trazidas da Alemanha para os estados do Rio Grande do Sul e São Paulo (Limeira, Piracicaba, São Carlos). Também, nessa época, F. A Hannemann traz para o Rio Pardo, e A. Van Emelen para Pernambuco, as *Apis mellifera ligustica*. Uma terceira fase tem início ao redor de 1940 com os primeiros movimentos associativos. A quarta fase tem início ao redor de 1950 até o presente. (CAMARGO, 1972, p. 11).

Na atualidade as abelhas africanas estão distribuídas desde o sul do Brasil até o sul do EUA, e conseguem ser mais bem adaptadas ao meio ambiente tropical do que as subespécies europeias, que apresentam um comportamento menos defensivo. Mesmo com um comportamento mais agressivo, são melhor produtoras de mel nas condições tropicais, com maior tolerância às pragas e doenças (REIS et al., 2006, p. 10). No Brasil além da *Apis mellífera* que é a maior produtora de mel, com menor volume de produção provém da meliponicultura, isto é, criação de abelhas nativas ou abelhas sem ferrão, as melíponas.

É importante salientar que conforme os dados do IBGE de 2010, a cadeia produtiva da apicultura envolve cerca de 350 mil pessoas no Brasil, sendo a maioria agricultores familiares que são beneficiários pela atividade econômica.

2.4.1.2 Insumos dinâmicos da cadeia apícola

A vida do planeta, e de seus habitantes, depende de alguns processos biológicos essenciais chamados de serviços do ecossistema, que são gerados por complexos ciclos naturais que compõem a biosfera, guiados pela energia solar. (DAILY, 1997 apud LIMA; ROCHA, 2012, p. 13). E os biomas pampa e da Mata Atlântica são ecossistemas que prestam importantes serviços ambientais para o planeta, para o Brasil e a região de estudo.

A Mata Atlântica, que constitui uma das grandes biodiversidades brasileiras, atualmente, com o impacto das atividades humanas, possui fragmentação do ecossistema,

espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção, e a presença de espécies exóticas invasoras (SAITO, 2006). O bioma Mata Atlântica e seus ecossistemas associados envolvem uma área de 1,1 milhão de km² (13% do território brasileiro). Porém, em virtude de séculos de destruição ambiental, a área florestal da Mata Atlântica foi reduzida a apenas 300 mil/km² altamente fragmentados. (BRASIL, 2010). Atualmente, resta somente 8% da sua cobertura original, e é a quinta floresta mais ameaçada do mundo, antes de áreas florestais da Nova Zelândia, Indonésia, Malásia e Filipinas (LORENZON, 2012, p. 22-23). No Rio Grande do Sul, mesmo que nos últimos anos têm reduzido, os dados recentes da Fundação SOS Mata Atlântica em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), revelam que pioraram de 2012 a 2013, sendo que o desmatamento teve um aumento de 43%, principalmente, em função da expansão urbana (MARTINS).

A biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza e fonte de imenso potencial de uso econômico. Representa a base das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais, sendo também essencial para a estratégica indústria da biotecnologia (MMA, 2011, p. 29). A importância e a função desta biodiversidade justifica o levantamento qualitativo e o estudo das características botânicas e melitófilas de espécies nativas arbóreas ocorrentes já que contribuem com a formação de uma estrutura básica para o desenvolvimento local e a sustentabilidade da apicultura, da meliponicultura e da agricultura familiar de base ecológica, garantindo a polinização dos cultivos, a produção de alimento para a agricultura familiar, a inclusão e a geração de renda (WOLFF; GOMES; RODRIGUES, 2009).

O domínio de informações da flora apícola nativa ou pastagem apícola contribui para a melhor localização dos apiários (WOLFF, 2007), e a presença de colmeias integradas ao manejo de pomares ou lavouras, estimula a produção orgânica (WOLFF et al, 2008). Contudo, o uso de insumos agrícolas e o desmatamento, causam a mortalidade e a redução de pastagem deste animal (OLIVEIRA et al., 2007, p.83), assim como, as abelhas podem ser contaminadas pelo ar, solo e água. (SILVEIRA, 2012, p. 10). A intoxicações podem gerar efeito letal (intoxicação aguda ou crônica), ou efeito sub-letal com perda do sentido de orientação, perda de olfato, e perda da capacidade de termorregulação (CBA).

A produção de mel obtida de floradas silvestres está se tornando cada vez mais escassa no mundo. Por esse motivo, atualmente, a exploração da apicultura está cada vez mais dependente das culturas agrícolas que, na maioria dos sistemas produtivos, utilizam os agroquímicos de maneira inadequada. Essa situação prejudica a qualidade do mel e dos demais produtos apícolas, pois ocasiona a contaminação da produção com resíduos que podem ser tóxicos para o homem (DUARTE VILELA, 2006, p. 381).

A apicultura representa uma atividade produtiva que garante alimento ao homem sem causar danos ao ambiente, e ainda contribui para a preservação de espécies botânicas (SILVA, 2012, p. 10), possibilitando a interligação entre os aspectos econômicos e ambientais (BRAINER et al. 2011). Nesta linha de pensamento, as abelhas têm grande importância ecológica por polinizar plantas, aumentando a produtividade e a diversidade genética das populações (PEREIRA JÚNIOR; SILVA; SILVA, 2012), assim, elas garantem a reprodução sexuada das plantas, em troca da obtenção de recursos alimentares (CASCAES, 2008, p. 7).

É o órgão masculino das flores, que é coletado pelas abelhas e transportado para a colmeia, sendo utilizado como alimento. Ao transportar o pólen para outras flores possibilita a polinização, propiciando um maior fluxo de genes (ORTH, 2004, p. 6) e uma maior produção das espécies vegetais, principalmente frutíferas e culturas agrícolas (Figura 7).

No processo de polinização das plantas a abelha é um dos principais agentes, além da água e do vento. Muitas culturas agrícolas dependem muito das abelhas para aumentar a produtividade, principalmente em áreas desmatadas, predomínio de monocultura, e com poucas florestas naturais. Os serviços das colmeias são utilizados nas plantações dos EUA, União Europeia, sul do Brasil, e poucas áreas do Rio Grande do Norte, tornando-se uma renda para o agricultor rural.

Além da questão ecológica, a sua ação como agente polinizador agrícola gera um enriquecimento das nações em mais de centenas de milhões de dólares.



Figura 7 – Transporte de pólen pela abelha Fonte: http://www.bbc.co.uk/mundo/video_fotos/2013/11/131121_finde_galeria_abejas_variedad_ap.shtml

A criação das abelhas é de suma importância para a agricultura, já que para cada quilo de subproduto apícola, a polinização aumenta outros 15 quilos de alimentos (SAMPAIO).

O desaparecimento das abelhas, mesmo não sendo um fenômeno novo, já que apresenta-se registros desde 1903, ano em que os Estado Unidos coleta informações sobre este fenômeno, mas em 2006 foi o ápice, em que os apicultores registraram uma perda de 30% a 90% das suas colmeias no inverno. E em algumas regiões da Europa foi registrado um sumiço de 80%. Dentre várias razões, os inseticidas do tipo (neonicotinóides) podem ser os principais causadores do desaparecimento das abelhas. O evento recebe várias denominações, como Colapso do Outono, Síndrome do Desaparecimento, Doença do Desaparecimento ou Colapso da Colônia (*Collony Colapse Disorder* – CCD), e existe uma campanha internacional – "Bee or Not To Be" (GONZALEZ, 2013). Em experiências realizadas pelo pesquisador Randolf Mendel, através de radiotransmisores implantadas em abelhas contaminadas com agrotóxicos, conclui que elas não conseguem chegar à colmeia com objetividade pelo percurso natural ou se perdem no caminho (BBC MUNDO, 2013).

As enfermidades que podem se instalar num apiário, podem causar, com variável grau de morbidade, mortalidade e queda de produção (SILVA, 2010, p.5), por isso é importante manter a sanidade das abelhas melíferas em longo prazo sem a utilização de acaricidas ou antibióticos (PADILHA, 2011). Manter as abelhas bem alimentadas é muito importante, principalmente durante o inverno, em razão das baixas temperaturas e a redução da quantidade de alimento, já que são fatores que propiciam ataques de vírus, com perdas de 10 a 30% no número de indivíduos nas colmeias (TOPOLSKA et al., 2010). Em nível de tecnologia preventiva o georeferenciamento é um passo importante para a realização do rastreamento dos apiários brasileiros e o monitoramento das áreas com alta taxa de infestação por *Varroa* spp. (BACHA JUNIOR, 2007, p.10).

A utilização das normas técnicas internacionais e nacionais de extração, produção e comercialização apícola é muito importante para a garantia da qualidade do produto apícola, neste sentido a Associação de Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), elaborou um guia de uso e aplicação de normas da cadeia apícola principalmente tratando da ABNT NBR 15713, Apicultura – Equipamentos – Colmeia Tipo Langstroth; ABNT NBR 15585, Apicultura – Mel – Sistema de Produção no Campo; e ABNT NBR 15654:2009, Apicultura – Mel – Sistema de Rastreabilidade (ABNT, 2012). No segmento de orgânicos o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento lançou as Instrução normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011, sobre os sistemas produtivos e as práticas de manejo orgânico de abelhas melíferas (ANEXO A).

No entanto, ainda existem vários gargalos, como o manejo inadequado na produção, grande dependência do mercado externo, demanda interna insuficiente, financiamento inadequado, carência de pesquisas sobre flora apícola e genética das abelhas visando o aumento da produtividade, entre outros. No âmbito das transações, destaca-se a governança via mercado na cadeia, e um esforço para o aumento da interação e cooperação na produção de mel orgânico (BENDER; PEREIRA, 2006, p.1).

O problema da indústria da apicultura, como em muitas outras, não está nas tecnologias mais sofisticadas, mas na falta de conhecimentos básicos e respeito às regras mais elementares dos processos. A adoção destas regras, consolidadas nas chamadas "Boas Práticas" pode significar um grande avanço para o setor. Também existe desconhecimento sobre o Código do Consumidor e outros instrumentos legais que afetam a indústria (BACHMANN, 2007, p. 36-37).

Neste aspecto é importante a capacitação do apicultor que treinado e capacitado por órgãos técnicos consegue aumentar a produtividade de seu apiário, [...] (MARTINS, 2011). Sendo que, Alves (2010, p. 10), enfatiza que as aulas práticas fortalecem as competências profissionais.

Como toda atividade econômica, guardada as proporções da sustentabilidade ambiental, a apicultura, está passando por avanços tecnológicos na sua gestão, como produção de programas de computador para planejar e monitorar toda a cadeia apícola; avanços genéticos, novas práticas de provimentos, como a colmeia Langstroth (Figura 8).

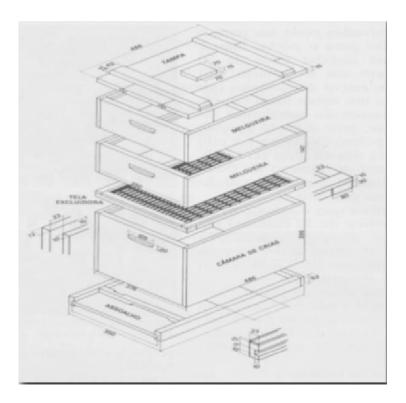


Figura 8 – Colmeia Langstroth Fonte: Bachmann & Associados, 2007

Esta tecnologia permite uma nova forma de gerenciar as colmeias, com maior produtividade apícola:

O espaço abelha – descoberto pelo apicultor e matemático americano Lorenzo Lorain Langstroth – é considerado uma das grandes descobertas da apicultura moderna. Trata-se do espaço livre que deve haver entre as diversas partes da colmeia, ou seja, entre as laterais e os quadros, quadros e fundo, quadros e tampa e entre os quadros. Este espaço deve variar entre 6 e 9 mm Se menor, impede o livre transito das abelhas; se maior, será obstruído com própolis ou construção de favos. Langstroth também criou o quadro móvel, que fica suspenso dentro da colmeia pelas duas extremidades. Estas descobertas levaram a criação da Colmeia Langstroth em 1851. A Colmeia Langstroth é considerada padrão e até hoje é a mais usada em todo o mundo. Foi a partir dela que se deu o maior avanço na apicultura devido à facilidade no manejo que ela proporciona. [...]. O uso da Colmeia Langstroth dá condições, aos apicultores, de facilmente substituir os quadros deteriorados, por sempre terem as mesmas dimensões. (BACHMANN & ASSOCIADOS, 2007, p. 15-16).

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) direcionado às atividades apícolas pode facilitar a instalação dos apiários, e assim a produtividade e qualidade de mel, como também, melhor direcionamento para a pastagem apícola, proteção dos moradores e abelhas em função das interações mutuas (RAFFO, 2009). Estas ferramentas de geoprocessamento agregam valor ao produto, pois possibilitam o rastreamento e certificação de origem, e assim, melhor manejo e gestão ambiental (CAMARGO, 2011, p. 66).

Ao se estabelecer o apiário, cinco pontos fundamentais devem ser observados: as fontes de néctar (pastagem apícola); a presença de água; as correntes de vento; a facilidade de transporte e a segurança de pessoas e animais (BOTH, 2008, p. 29).

No tocante à pesquisa agrícola e inovação tecnológica, constata-se um grande distanciamento e uma lacuna, quando trata-se de apicultura, ou seja, poucas são as instituições oficiais que realizam pesquisa apícola e quando a realizam, caracterizam-se pela falta de sintonia com as necessidades e carências deste subsetor da economia agropecuária (PEIXE e SILVA, 2007, p.18).

A manipulação da vida através de experimentos científicos, com abelhas, supõe a utilização de princípios da bioética. A ética amplia a capacidade de compreensão que os procedimentos científicos exigem, em razão das atrocidades e abusos realizados em seres vivos (CHAGAS, 2012).

E para finalizar esta subseção, a gestão coletiva da apicultura pode potencializar e aumentar a atratividade pelo setor, através de ações de associação e cooperação, na busca de novas tecnologias e inovações, capacitação e ATER, financiamento, logística, produção, comercialização, tanto no mercado interno como externo.

2.4.2 Subsistema produtivo

Na análise do subsistema produtivo deve-se considerar: a quantidade produtiva; produtividade; extração, beneficiamento e armazenamento; qualidade e sanidade; e certificação orgânica da produção do mel.

2.4.2.1 Volume de produção de mel

A produção e projeção do volume de mel constitui informação tanto em nível mundial, nacional, regional, Estadual, Santa Maria e municípios do Rio Grande do Sul.

2.4.2.1.1 Produção mundial de mel

O mel é uma *commodity* produzida e comercializada praticamente em todos os continentes. Porém, a capacidade produtiva depende muito das condições naturais e tecnológicas de cada país. No entanto, a produção mundial de mel tem aumentado, nos últimos 20 anos, devido à crescente busca da população pela melhor qualidade de vida e maior interesse no consumo dos produtos naturais e saudáveis (SILVA, 2010, p. 67).

De acordo com os dados estimados da *Food and Agriculture Organization of the Unided Nations* – FAO, a produção mundial de mel atingiu 1,5 milhão de toneladas em 2009, tendo um comportamento produtivo evolutivo, contudo apresenta alguns pequenos ciclos de produção (Figura 9).

No mundo, mais de 130 países desenvolvem a apicultura. Entre 2001 e 2011, a produção mundial de mel passou de 1.269.633 t. para 1.632.569 t., ou seja, um aumento de quase 29% (FAOSTAT, 2012). No mesmo período, a produção de mel no Brasil quase dobrou, passando de 22.220 t. para 41.604 t. (Figura 10). Isso traduz o forte potencial, o dinamismo dessa produção e uma demanda com forte crescimento. O aumento da produção de mel no Brasil responde simultaneamente ao aumento das demandas nacional e internacional.

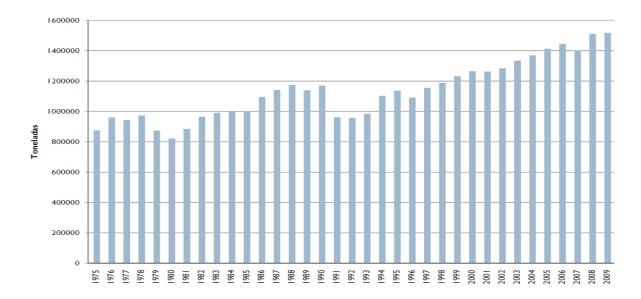


Figura 9 – Produção mundial de mel - 2009

Fonte: FAOSTAT

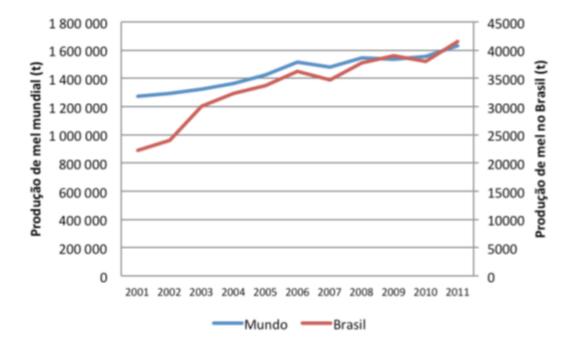


Figura 10 – Produção de mel no mundo e no Brasil entre 2001 e 2011. Fonte: FAOSTAT. 2012

Na tabela 4 observa-se que a China aparece como a maior produtora de mel de abelha, seguida pela Turquia, e em terceiro a Ucrânia; e o Brasil, é o 11° maior produtor, no ano de 2011.

Tabela 4 – Produção mundial de mel, em países selecionados - 2011 (toneladas/\$ 1000)

Posição	País	Produção	Valor
1°	China	431000	1081563
2 °	Turquia	94245	236500
3 °	Ucrânia	70300	176412
4 °	EUA	67294	168869
5 °	Rússia	60010	150590
6 °	Índia	60000	150565
7 °	Argentina	59000	148056
8 °	México	57783	145002
9 °	Etiópia	53675	134693
10°	Irã	47000	117943
11°	Brasil	41604	104402
12°	Canada	35520	89134
13°	Espanha	34624	86886
14 °	Tanzânia	34100	85571
15°	Alemanha	25831	64821
16°	Romênia	24127	60544
17 °	Quênia	24000	60226
18°	Coreia do Sul	24000	60226
19°	Angola	22900	57465
20 °	Uruguai	-	47930

Fonte: FAOSTAT, 2012

As principais razões de a China ser maior produtora é a flora apícola, que contribui para a produtividade na produção, e a oferta de méis muito apreciados pelos consumidores, assim como, a capacidade de cooperação dos apicultores (PAULA NETO; ALMEIDA NETO, 2005).

2.4.2.1.2 Produção nacional, regional, e estadual de mel

A grande extensão territorial do país, a flora diversificada, o clima favorável e a água são alguns dos fatores que habilitam o Brasil a ser um dos maiores produtores de mel do planeta (VILELA, 2000, p. 130).

A tabela 5 demonstra que o Brasil, como o comportamento mundial tem crescido na produção de mel, atingindo uma produção maior de 33 mil toneladas de mel.

Em 2012 a região sul do Brasil foi responsável pela produção de mel, com quase 50% da produção brasileira, seguida pela região Nordeste, com 22,93%, e a Sudeste com 20,04% (Tabela 6).

O Rio Grande do Sul é o maior polo produtor de mel no Brasil, com 20,2%, seguido pelo Paraná, 16,4%, e em terceiro lugar, Santa Catarina, com 13% (Tabela 7).

Tabela 5 – Produção nacional de mel (em toneladas) - 2002 a 2012

Anos	Brasil
2002	24.028,7
2003	30.022,4
2004	32.290,5
2005	33.749,7
2006	36.193,9
2007	34.747,1
2008	37.791,9
2009	38.974,2
2010	38.017,4
2011	41.604,1
2012	33.573,9

Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal, 2012

Tabela 6 – Produção de mel das regiões brasileiras - 2012 (quilogramas/percentual)

Regiões	Produção	Percentual
Sul	16.659.224	49,62
Nordeste	7.700.032	22,93
Sudeste	6.726.849	20,04
Centro-Oeste	1.561.599	4,65
Norte	926.149	2,76
Brasil	33.573.853	100,00

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, 2012

Tabela 7 – Maiores Estados produtores de mel do Brasil - 2012

Posição	Estados	Produção (toneladas)	Participação%
1°	Rio Grande do Sul	6.774	20,2
2 °	Paraná	5.496	16,4
3 °	Santa Catarina	4.389	13,1
4 °	Minas Gerais	3.399	10,1
5 °	São Paulo	2.464	7,3
6 °	Ceará	2.017	6,0
7 °	Bahia	1.595	4,8
8 °	Piauí	1.563	4,7
9 °	Maranhão	1.108	3,3
De	mais Estados	4.769	14,2
	Total	33.574	100,0

Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal, 2012

Observa-se na tabela 8 que dos 20 municípios maiores produtores de mel do País, o município de Bom Retiro do Estado de Santa Catarina lidera a relação, e nota-se que existe uma grande heterogeneidade de Estados da Federação que produzem mel. Os 20 municípios maiores produtores apícolas representam 15,99% da produção brasileira o que significa que a atividade é muito decentralizada em todas as regiões brasileiras.

Dentre os 20 municípios produtores de mel se destacam os municípios de Cambará do Sul e Sant'Ana do Livramento no Rio Grande do Sul.

Tabela 8 – Relação dos maiores municípios produtores de mel do Brasil - 2012 (quilograma)

Município	Estado	Produção	Percentual
Bom Retiro	SC	500.000	1,49
Ortigueira	PR	490.000	1,46
Içara	SC	360.000	1,07
Botucatu	SP	350.000	1,04
Prudentópolis	PR	308.000	0,92
Santa Luzia do Paruá	MA	306.138	0,91
Cambará do Sul	RS	285.775	0,85
Itamarandiba	MG	250.000	0,74
Cruz Machado	PR	250.000	0,74
Santa Bárbara	MG	248.173	0,74
Sant'Ana do Livramento	RS	230.000	0,69
Apodi	RN	222.717	0,66
Maranhãozinho	MA	220.215	0,66
Mombaça	CE	220.000	0,66
Ibimirim	PE	210.000	0,63
São Joaquim	SC	205.000	0,61
Jeremoabo	BA	196.000	0,58
São João do Triunfo	PR	180.000	0,54
Picos	PI	177.216	0,53
Santa Terezinha	SC	160.000	0,48
Total (20 municípios)	-	5.369.234	15,99
Outros municípios	-	28.204.619	84,01
Brasil	b	33.573.853	100,00

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, 2012

2.4.2.1.3 Produção do Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul, lidera o segmento econômico, com 6.774.295 Kg de mel, sendo o maior produtor de mel do Brasil (Tabela 9).

Os municípios do Estado que mais se destacam são os seguintes: Cambará do Sul, com 4,22%, Sant'Ana do Livramento, com 3,40%, e Caçapava do Sul, com 2,05%. E o município de Santa Maria em 17ª posição, responsável por 0,81% da produção do Estado.

Pelos dados disponibilizados os vinte municípios que mais se destacam na produção de mel no Estado, acumulam uma porcentagem de 26,57%, e os outros municípios produtores somam um total de 73,43%.

O Rio Grande do sul, como o Brasil possui uma grande descentralização geográfica da atividade apícola no Estado, gerando, também produções multiflorais, com vários níveis de qualidade, processos produtivos diversos, graus de produtividade, diferentes sistemas de comercialização e porte de empreendedores.

Tabela 9 – Maiores produtores de mel do Rio Grande do Sul, em munícios secionados - 2012

(kg/percentual)

Municípios	Produção	Percentual
Cambará do Sul	285.775	4,22
Sant'Ana do Livramento	230.000	3,40
Caçapava do Sul	138.739	2,05
Canguçu	118.540	1,75
Santiago	115.000	1,70
Bagé	76.347	1,13
Cachoeira do Sul	74.500	1,10
Santa Cruz do Sul	74.000	1,09
Alegrete	72.390	1,07
Candelária	67.600	1,00
Jaguari	62.789	0,93
Taquari	59.500	0,88
Passo Fundo	59.280	0,88
Caxias do Sul	58.500	0,86
Santa Maria do Herval	58.000	0,86
Santa Rosa	55.223	0,82
Santa Maria	54.625	0,81
São José dos Ausentes	48.860	0,72
Uruguaiana	45.539	0,67
São Gabriel	45.000	0,66
Total (20 municípios)	1.800.207	26,57
Outros municípios/RS	4.974.088	73,43
Rio Grande do Sul	6.774.295	100,00

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, 2012

4.4.2.2 Produtividade brasileira e de países selecionados

O Brasil produz mel com sabor, aroma e cores diversas e singulares em relação a outros países, porém a sua produtividade é baixa em relação à média internacional. Conforme PEREZ (2006, p. 35), este fator pode ser atribuído à baixa tecnologia utilizada nos apiários. E o Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais (DESER), elege dois fatores: a ineficiência na localização e na deficiência no manejo do apiário.

Assim, nos estudos de Sommer (1997) observa-se que o Brasil possui uma produtividade média que oscila entre 18 a 20 Kg de mel/colmeia/ano, enquanto que o Canadá é de 66 de mel/colmeia/ano; a Alemanha, é de 40 Kg de mel/colmeia/ano; e a Argentina, é de 35 a 40 mel/colmeia/ano. Conforme o pesquisador, o Brasil poderia ter uma produtividade triplicada, ao utilizar boas técnicas de produção, capacitação dos produtores, e preservação da flora (Tabela 10).

Tabela 10 – Produtividade da produção de mel, em países selecionados

País	Kg de Mel/Colmeia/Ano
Canadá	66
Alemanha	40
Argentina	35 a 40
Austrália	39
México	25
Brasil	18 a 20

Fonte: Sommer, (1997)

2.4.2.3 Extração, beneficiamento e armazenamento do mel

É importante salientar que o processamento do mel, além de ser um pré-requisito para a qualidade, é normatizado pelo ministério da agricultura, principalmente, nos processos de extração e beneficiamento. As etapas da figura 11 abaixo descrevem os procedimentos racionais destes processos produtivos.

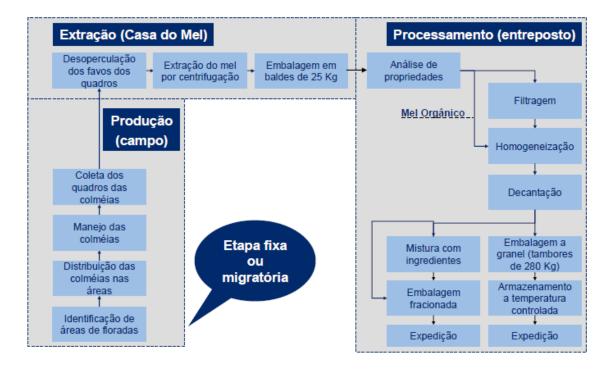


Figura 11 – Etapas de extração e beneficiamento do mel Fonte: FAO, 2005, e USAID/BRASIL

Em um estudo sobre a produção orgânica, Evangelista-Rodrigues destaca que:

O Apiário pode ser classificado como orgânico após um período de carência de pelo menos seis meses sob manejo orgânico e após inspeção, ou para apiários que já começam a trabalhar dentro das normas de produção orgânica, a partir da primeira safra.[..] o mel deverá ser puro e sua extração deve seguir os passos desejáveis colhendo-se com higiene e segurança tendo o produtor um local designado para a extração denominado de Casa do Mel, que deverá em sua construção seguir as Normas de Higiene para o Processamento de Produtos de origem animal possuindo os equipamentos necessários para o beneficiamento do mel, sendo obrigatoriamente de aço inox e são eles: Mesa desoperculadora, Centrífuga, Tanque de Decantação e Peneiras. Quando o mel for embalado, utilizar de preferência embalagens de boca larga para facilitar o manuseio do produto, mesmo que este se cristalize (EVANGELISTA-RODRIGUES, 2006, p. 4-5).

Cuidados especiais devem ser implementados na armazenagem do mel, tanto a granel, em tambores (Figura 12) e baldes, como fracionado, em embalagem menores para consumo coletivo ou individual. O processo de armazenagem do mel em toda a cadeia logística tem que ter a atenção de não propiciar ações de elementos físicos, como luz solar direta, mudança brusca de temperatura; químicos, de substâncias odoríficas e/ou toxicas; e biológicos, como seres vivos da natureza que contêm ou produzem organismos patogênicos; que possam assim, estes elementos alterar as características naturais do produto, e produzir efeitos acumulativos e irreversíveis. Assim como, realizar a estocagem de produtos com características convencionais e orgânicas, de uma forma separada e identificada. Também cabe destacar que alguns entrepostos usam câmara fria para própolis.



Figura 12 – Tambores metálicos utilizados na exportação de mel

É importante evitar a contaminação do mel e a multiplicação microcrobiana, já que existem várias espécies de levedura no mel, que podem promover fermentação, o que deve ser evitado através de controle processuais da atividade apícola.

Para Root (1984) a contaminação deve ser evitada ou eliminada no processo de extração do mel, sendo que as superfícies das salas de extração e os ferramentais, utensílios e

recipientes receptores ou condutores, podem ser os principais meios contaminadores do produto, inclusive na armazenagem, por isso, tomar medidas preventivas e de controle concomitante ao processo produtivo, é essencial para evitar a fermentação do mel e a sua desnaturalização.

Não é suficiente o agricultor ter um produto de qualidade, se não obtiver um bom preço, e medidas corretas de armazenagem possibilitam a obtenção de melhor preço e lucratividade nos momentos de sazonalidade da comercialização do produto.

A higienização do ambiente humano e físico é de suma importância para a qualidade do mel, e dever ser realizado de uma forma antecipada e concomitante ao processo de produção e comercialização do mel. Para tanto, é necessário implementar as boas práticas de fabricação e comercialização, com seus processos que seguem princípios, procedimentos e códigos do HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*), que traduzido significa: análise de perigos e controle de pontos de críticos – sendo um sistema preventivo de controle da segurança alimentar, que cada vez é mais exigido pelos governos dos países produtores e exportadores, para a segurança alimentar de suas populações.

Assim como, existe possível contaminação dos produtos para o consumidor, também existem vários processos de produção que merecem cuidados para a saúde do operador.

2.4.2.4 Qualidade e sanidade do mel

A qualidade e diversidade das propriedades físicas e químicas do produto mel estão relacionadas diretamente a matriz floral das plantações, bem como, de todas as etapas da cadeia apícola, do clima e espécies vegetais.

Segundo Gois (2013), o mel por ser um produto muito apreciado e de fácil adulteração, torna-se vulnerável a ações que depreciam a sua qualidade. Para tanto, é necessário que existam algumas análises para a verificação da qualidade, e assim poder ajudar a romper a cultura e desconfiança do consumidor, e potencializar o consumo.

Diante disto, Santos et al. (2009), descreve que é fundamental efetuar algumas técnicas de análise com o objetivo de conhecer a qualidade do mel, fixando padrões físico-químico e biológicos, para cada segmento de mel, reduzindo-se assim, a fraude e alterações físico-químicas e microbianas que venha a afetar a composição do produto. Conforme Silva

(2006), a normativa nº 11 de 20 de outubro de 2000, do MAPA, obriga a análise da qualidade do mel, que pode ser comprometida em qualquer etapa da cadeia apícola.

Assim, o quadro 3 descreve os requisitos mínimos de qualidade do mel para o consumo humano, conforme esta Instrução Normativa do MAPA.

Características		Padrões exigidos
	Cor	Variável de quase incolor a pardo-
	Col	escura
Sensoriais	Sabor e aroma	De acordo com a origem
	Consistência	De acordo com estado físico que o
	Consistencia	mel se encontra
	Açucares redutores	Mínimo 65 g/100 g.
Físico-químicos (maturidade)	Umidade	Máximo 20 g/100 g.
	Sacarose aparente	Máximo 6 g/100 g.
	Sólidos insolúveis: água	Máximo 0,1 g/100 g.
Físico-químicos (pureza)	Minerais (cinzas)	Máximo 0,6 g/100 g.
	Pólen	Presença
	Fermentação	Sem indícios de fermentação
	Acidez	Máxima de 50 mil equivalentes
Físico-químicos (deterioração)	Acidez	por quilograma
risico-quillicos (deterioração)	Atividade diastásica	Com o mínimo de oito na escala
	Attividade diastasica	de Göthe
	hodroximetilfurfural	Máximo de 60 mg/Kg

Quadro 3 – Requisitos de qualidade do mel para consumo humano Fonte: MAPA, 2000

Atualmente, em função de exigências nacionais e internacionais, principalmente da União Europeia e EUA, o MAPA vem tentando ampliar seu corpo de laboratórios credenciados para a execução das análises de resíduos do mel, contudo ainda é deficiente, gerando morosidade e custos, prejudicando a saúde da população e a exportação do produto (CAMARGO, 2014).

No âmbito do mercado brasileiro, as exigências legais são para casas de mel, as quais são instalações destinadas à extração e processamento do mel e para os Entrepostos, que compram e comercializam o mel de várias casas de mel (COSTA, 2005).

Para o controle de qualidade do mel usam-se os seguintes ensaios: sacarose aparente, umidade, acidez, HMF (aquecimento excessivo do produto, degradando componentes nutricionais), índice de diástase, avaliação da cor, origem floral e ensaios macrobióticos.

A qualidade nutricional do mel deriva da presença de vitaminas e minerais, do valor energético elevado, de suas propriedades medicinais, como a ação antioxidante e atividade antisséptica. A qualidade e preço do mel estão normalmente, relacionados com a sua origem botânica ou floral e com a sua composição física (BORSATO, 2008, p.10).

Além disso,

alguns fatores exercem influência sobre os principais parâmetros indicadores de qualidade do mel, que podem sofrer maior ou menor deterioração em função das condições a que são expostos desde sua produção até chegar ao consumidor nas várias etapas de produção. Assim, temperaturas elevadas associadas ao período de estocagem aparecem constantemente na literatura como os grandes responsáveis pela perda de qualidade no mel, principalmente, quando se refere ao HMF (MOURA, 2006, p. 7-8).

Além do MAPA, com sistemas como o SUASA/SISBI, a legislação do controle envolve o Ministério da Saúde, nos mercados de distribuição, como também está sujeita às normas do Ministério de Indústria e Comércio e Ministério da Justiça.

O mercado internacional está muito sensível ao processo de gestão da qualidade, em conformidade com a ISO 9001, e a ISO 14001, preocupada com a gestão ambiental.

2.4.2.5 Certificação orgânica da produção

Para ser considerado um produtor orgânico certificado e utilizar o selo de garantia, conforme a legislação atual dos produtos orgânicos de 2011, é necessário o registro no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e seguir as exigências da Lei Federal 10.831 (BRASIL, 2003), regulamentada pelo Decreto Federal 6.323 (BRASIL, 2007), além das Instruções Normativas 19 e 50 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2011).

O processo de certificação pode ser realizado de três maneiras: por sistema auditoria, participativo de garantia, e pelo controle social na venda direta. Nesta última modalidade, voltada para a agricultura familiar, exige o credenciamento em uma organização social cadastrada em órgão fiscalizador oficial.

As organizações e produtores orgânicos que não possuem o selo oficial de garantia do MAPA (Figura 13), em seus produtos correm o risco de sofrer penalidades como, multas e apreensões da mercadoria.





Figura 13 – Selo oficial de garantia do produto orgânico brasileiro Fonte: Mapa, 2013

O selo certificado fornecido por empresa certificadora, que é credenciada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), é obtido através de procedimento metodicamente com base na conformidade as normas vigentes, realizando o rastreamento desde o fornecimento até a embalagem, garantindo a origem e a qualidade do produto.

O mel orgânico ou agroecológico é aquele que, no processo de produção não são utilizadas qualquer substancias químicas industrializadas. E a certificação orgânica pode ser realizada por organizações nacionais e internacionais. As principais certificadoras nacionais são: Instituto Biodinâmico (IBD), a Associação de Agricultura Orgânica (AAO), a Organização Internacional Agropecuária (OIA) e a Fundação Mokiti Okada (MAO), sendo que estas estão credenciadas pela Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (INFOAM) (INSTITUTO BIODINÂMICO, 2003).

O mel orgânico possui características distintas no processo de fabricação, que garanta um produto sem contaminação por qualquer produto químico, e para tanto necessita ser certificado para a sua comercialização.

Certificação é o procedimento pelo qual uma entidade certificadora dá garantia por escrito de que uma produção ou um processo claramente identificado foram metodicamente avaliados e estão em conformidade com as normas de produção orgânica vigente. As análises requeridas para a certificação são análises de rotina exigidas para certificação como produto orgânico, tais como a presença de antibióticos, pesticidas clorados, fosforados, carbamatos, piretróides: pureza, acidez, HMF máxima de 15 mg/kg, umidade máxima de 18%, invertase de no mínimo 10, análise polínica, quando se fizer necessário; existem também as análises periódicas que são necessárias ou exigidas pela inspeção oficial (Serviço de Inspeção Federal—SIF, Serviço de Inspeção Estadual—SIE e o Serviço de Inspeção Municipal—SIM), conforme o caso: pureza, acidez, HMF e umidade (EVANGELISTA-RODRIGUES, 2006, p.4).

O mel orgânico brasileiro certificado, tem crescido no mercado nacional como também na balança comercial do Brasil, em razão das novas exigências nacionais e internacionais, da assistência técnica brasileira e da sensibilidade de alguns apicultores. O Brasil possui uma diversidade ecossistêmica, com vários biomas, constituídos de áreas naturais e espécies vegetais, que propicia a atividade orgânica. Este patrimônio natural contribui para a certificação, juntamente com a preocupação com a justiça social e o bem estar do animal.

A tendência de certificação orgânica merece algumas preocupações:

Conhecimentos sobre a produção orgânica podem ser buscados junto a institutos que fazem a certificação ou encontrados em universidades. Mas, a certificação orgânica é cara e está com legislação provisória, o que traz incertezas para o produtor.

Uma das principais exigências feitas pelas empresas certificadoras, para fornecer a certificação para o produto orgânico, é a garantia de uma distância mínima de 3 quilômetros entre os apiários e as áreas de agricultura convencional, pois admitem que as abelhas coletam alimentos num raio de até 2 quilômetros de suas colônias. A florada na qual a abelha trabalha deve estar em áreas nativas ou de agricultura orgânica.

Durante o transporte das colmeias, devem ser evitadas regiões de agricultura convencional. Qualquer material metálico que entre em contato com os produtos apícolas precisa ser de aço inoxidável. As embalagens para comercialização devem ser de vidro. Também exigem que a legislação trabalhista e ambiental seja respeitada. No site do Instituto Biodinâmico – IBD (www.ibd.com.br), maior certificadora do País, é possível encontrar as diretrizes para conversão e certificação de apiários e produtos apícolas (BACHMANN & ASSOCIADOS, 2007, p. 26).

Uma maneira de reduzir os custos de certificação é buscar o sistema de associativismo adotando uma certificação coletiva dos produtos, e atualmente, existem créditos disponíveis no PRONAF, tanto para o produto convencional, como o sistema orgânico.

O produto orgânico, além de ser uma questão de saúde pública, também é um diferencial competitivo, agregando valor monetário e a imagem do produto brasileiro no exterior.

Para finalizar este tópico, ainda é importante salientar que,

Outro fator relevante nesse contexto é a melhoria dos aspectos ligados à capacidade de organização, logística e de comercialização por parte das empresas exportadoras de mel do País, Os empresários do setor tem se qualificado cada vez mais, nas questões mercadológicas, aumentando sua participação nas principais feiras internacionais do setor (BioFach, Apimondia, etc.) e adequando suas empresas as exigências do mercado comprador de mel, principalmente nesse nicho de mercado, que é o produto orgânico (CAMARGO, 2010, p.15).

2.4.3 Subsistema comercial

A comercialização do mel aborda os seguintes aspectos: mercado internacional; exportação brasileira de mel; comportamento do consumidor; e o composto de *marketing* – produto, preço, comunicação e promoção, e canais de distribuição.

2.4.3.1 Mercado internacional

A produção mundial de mel teve uma tendência crescente nos últimos 20 anos, apesar das flutuações, em regiões e países desenvolvidos e em desenvolvimento, atribuídas a um aumento no número de colmeias e da produção por colônia. O consumo também aumentou durante os últimos anos, sendo atribuído ao aumento geral nos padrões de vida das populações, e também, a um interesse maior em produtos naturais e saudáveis (BRASIL, 2003).

Os países desenvolvidos – e principais consumidores – não produzem mel suficiente para suprir sua demanda interna, configurando como os grandes compradores internacionais (PORTES, 2003).

2.4.3.1.1 Exportação mundial

Os dados da FAO de 2011, em relação ao mercado externo do mel indicam que o país maior exportador de mel é a Argentina, em segundo lugar a China, que também são favorecidos pela desvalorização cambial de suas moedas. A Argentina é tradicionalmente um dos grandes exportadores de mel, sendo que destina mais de 80% de sua produção interna para o mercado internacional (BRASIL, 2007). Os dois países possuem vantagens competitivas na grande escala de produção, produtividade e preços competitivos. O Brasil ocupa o 7º lugar com um valor de exportação ao redor de 70 milhões de dólares (Tabela 11).

Tabela 11 – Exportação mundial de mel, em países selecionados - 2011

Posição	País	Quantidade (ton.)	Valor (1000\$)	Valor unitário (\$/ton.)
1 °	Argentina	72356	223448	3088
2 °	China, Continental	99988	201375	2014
3°	Alemanha	18946	114352	6036
4 °	México	26888	90359	3361
5 °	Espanha	18771	80280	4277
6°	Índia	28940	76377	2639
7 °	Brasil	22399	70869	3164
8 °	Vietnã	28032	63759	2275
9 °	Nueva Zelândia	5471	63418	11592
10 °	Hungria	12421	60678	4885
11°	Bélgica	16833	54908	3262
12 °	Uruguai	15243	41302	2710
13°	Romênia	9899	41300	4172
14 °	Canadá	9569	39446	4122
15°	Itália	6442	32622	5064
16 °	Arábia Saudita	4314	28453	6596
17°	Chile	7533	27931	3708
18°	Ucrânia	9874	27820	2818
19 °	Francia	4067	26890	6612
20 °	Bulgária	6853	26571	3877

Fonte: FAOSTAT, 2012

Assim como a União Europeia importa para o seu consumo, também realiza a reexporta intrabloco e extrabloco econômico, e muitas vezes, com um maior valor agregado. O País suíço foi o maior importador da União Europeia, em 2008, com 17%, em segundo os EUA, com 10% e a Arábia Saudita, com 7% (Figura 14).

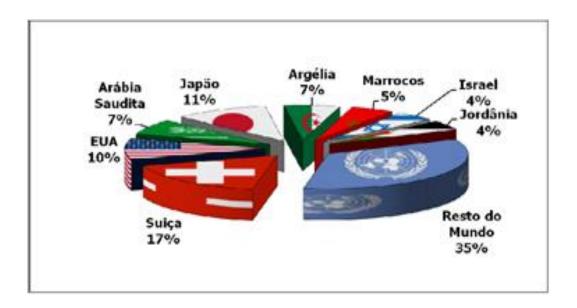


Figura 14 — Exportações da União Eupopeia, por país de destino - 2008 Fonte:FAO, 2010

Em uma economia globalizada com uso de vantagens comparativas permite a especialização de países que não são grandes produtores, a conquistar grandes e diversos mercados de consumo internacional.

2.4.3.1.2 Importações mundiais

Na tabela 12 pode-se visualizar que os maiores importadores de mel, são os EUA, em segundo a Alemanha, que atua como canal de distribuição do mel para a Europa, e de outros países como o México, Argentina, China, Brasil, e outros exportadores.

É importante salientar que a União Europeia é muito exigente com relação à importação do mel, exigindo certificado de origem, com rastreamento de toda a cadeia produtiva, medidas sanitárias mais rígidas, contudo o mel brasileiro é considerado isento de agrotóxicos. Já os EUA é um mercado alternativo frente às crises econômicas, e com menores exigências de qualidade, comparativamente a União Europeia (PEDRAZA, 2013).

Tabela 12 – Importação mundial de mel, em países selecionados - 2011

Posição	País	Quantidade (ton.)	Valor (1000\$)	Valor unitário (\$/ton.)
1°	Estados Unidos de América	130495	401186	3074
2 °	Alemanha	77361	270833	3501
3 °	Reino Unido	35644	126380	3546
4 °	Japão	40584	117488	2895
5 °	Francia	27153	108401	3992
6 °	Itália	15155	57942	3823
7 °	Bélgica	21055	56684	2692
8 °	Arábia Saudita	14007	52443	3744
9 °	Espanha	20655	45955	2225
10 °	Países Baixos	11960	44475	3719
11°	Polônia	13609	38990	2865
12 °	Suíça	7434	36981	4975
13°	Áustria	6058	25901	4276
14	Suécia	4062	20591	5069
15°	Dinamarca	5190	19053	3671
16 °	China, RAE de Hong Kong	3381	18108	5356
17°	Austrália	3068	17395	5670
18°	Federação da Rússia	5403	16219	3002
19 °	Malásia	3160	13677	4328
20 °	Canadá	2843	13480	4741

Fonte: FAOSTAT, 2012

Nestes últimos anos o mercado se caracterizou pela comercialização de produtos muito homogêneos. E presenciou-se o surgimento de muitas exigências não tarifarias na

importação, como a certificação, e boicote aos produtos Chineses, mais especificamente a medidas de saneamento, e Argentinos, com relação a dumping. Neste sentido, também, a preocupação dos principais importadores com a análise de impacto ambiental e social da atividade apícola está definindo o destino dos exportadores brasileiros e mundiais no mercado internacional.

2.4.3.2 Exportação brasileira de mel

O comportamento do mercado consumidor internacional criou um novo cenário para as exportações brasileiras, que principalmente, nos anos de 2003 e 2004, obteve significativa inserção no mercado internacional. Os embargos provenientes de barreiras comerciais e fitossanitárias aos principais países exportadores de mel, nos primeiros anos de 2000, criaram benefícios para vários países. No mel da China foi verificada a presença de cloranfenicol, antibiótico cancerígeno, utilizado no combate as abelhas doentes, e no produto argentino foi constatado dumping social pelo mercado americano.

O Brasil é exportador de mel desde os anos 1970, mas de forma incipiente e irregular, contudo, necessitava compensar sua demanda doméstica com importações, assim também durante toda a década de 1990. Somente a partir de 2001, favorecido pela política cambial favorável (BÖHLKE, 2006), reorienta o foco e a estratégias de participação de mercado (PEROSA, 2004), quando sua produção supera a demanda doméstica, começa a exportar mais, superando também as importações, e aparece como um dos 20 maiores produtores internacionais (LEÃO, et al., 2012). Assim, a partir de 2002 o país tem aumentado significativamente sua balança comercial no setor, atingindo em 2011 o seu maior valor monetário, e nos anos seguintes uma redução em função da seca no nordeste, maior demanda interna, estímulos monetários a produção de monoculturas de exportação, e restrições impostas ao mel exportado pelo país (Tabela 13).

Conforme os dados da TRADE MAP de 2012, como consequência destes novos cenários competitivos, o país reduziu a suas exportações, despencando da sua posição de 7º maior exportador mundial para 12º posição do *ranking*.

Tabela 13 – Exportação de mel brasileiro – 2000 a 2013

Ano	Valor (US\$)	Quantidade (kg)
2000	331.060	268.904
2001	2.809.353	2.488.671
2002	23.141.221	12.640.487
2003	45.521.098	19.272.782
2004	42.303.289	21.029.045
2005	18.940.333	14.442.090
2006	23.358.927	14.599.908
2007	21.194.121	12.907.267
2008	43.571.114	18.271.294
2009	65.791.416	25.987.193
2010	55.055.677	18.632.149
2011	70.868.550	22.398.577
2012	52.347.767	16.707.404
2013	54.123.900	16.180.566

Fonte: MDIC – SECEX – Sistema Alice, 2014

Em 2006, a União Europeia teria encontrado falhas no monitoramento de resíduos, por parte do mel brasileiro, constatando traços de antibióticos, herbicidas ou agrotóxicos, o que foi contestado pelas autoridades brasileiras. Diante desta indecisão, o governo brasileiro aumentar as medidas de monitoramento e controle dos resíduos. E com o termino do embargo em março de 2008, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, exigiu dos entrepostos e casas de mel do país, o registro no órgão e a implementação de Programas de Boas Práticas e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP/APPCC) (PITTELLA, 2009).

Os principais destinos das exportações brasileiras em 2013 são os EUA, Reino Unido e Canadá, conforme tabela 14. O valor de importação dos três países principais importadores representam 89,44%, e somente o EUA, 73,52% — o que retrata um posicionamento competitivo muito concentrado, vulnerável e dependente de poucos compradores, diferente do comportamento atual da balança comercial brasileira.

Tabela 14 – Destino das exportações brasileiras – 2013

Pais	Valor (US\$)	Quantidade (kg)	Preço unitário (US\$)
EUA	39.792.463,00	11.892.901,00	3,35
Reino Unido	5.160.080,00	1.629.628,00	3,17
Canadá	3.457.510,00	978.284,00	3,53
Outros	5.713.847,00	1.679.753,00	-
Total	54.123.900,00	16.180.566,00	3,34

Fonte: ALICEWEB, 2014

E na onda de crescimento do mercado brasileiro e comportamento de compras internacionais de produtos mais saudáveis, o Brasil tem incrementado a sua exportação de mel

orgânico (Tabela 15). E tem condições de ampliar esta participação com as vantagens comparativas ambientais, como clima, flora e abelhas.

Tabela 15 – Exportação brasileira de mel orgânico - 2000 a 2010 (em toneladas)

Ano	Quantidade (Tonelada)
2000	270,1
2001	2.488,0
2002	12.640,0
2003	19.273,0
2004	21.029,0
2005	14.442,0
2006	2.488,00
2007	12.907,0
2008	18.271,0
2009	25.987,0
2010	18.632,0

Fonte: MDIC - SECEX - Sistema Alice

2.4.3.3 Comportamento do mercado consumidor

O crescimento da população e da produção de alimento mundial, a preocupação com a saúde, mudança de hábito de consumo alimentar, o envelhecimento da população, e a melhoria da renda da população dos países emergentes, são fatores que potencializam um maior consumo de mel no mundo.

Uma das razões pelo qual o Brasil exporta uma boa parte de sua produção é pelo fato de que o hábito de consumo do mel pelos brasileiros não é significativo, comparado ao consumo de outros países, particularmente os países Europeus, como a Alemanha (PIRES, 2011). No entanto, o potencial de consumo no país é grande, e com algumas ações estratégicas este pode ser ampliado (BENDER, 2006, p. 41).

As razões do mercado doméstico ser insipiente e não maduro, observado na tabela 16, podem ser várias, dentre elas, o hábito de consumo, desconhecimento dos benefícios para saúde, forma de uso do mel, e existência de substitutos mais baratos.

Tabela 16 – Consumo de mel no Brasil e de alguns países selecionados

Consumo de Mel		Brasil		Países EUA Alemanha Suíça		
Consumo de Mei	Brasil	Sul do Brasil	Classe Alta	EUA	Alemanha	Suíça
Gramas/hab./ano	60	200-300	250-300	910	960	1.500

Fonte: XIV Congresso Brasileiro de Apicultura /SEBRAE, 2005

Assim, enquanto o consumo de mel pelo brasileiro é baixo, os dados mais recentes da *Eurostat Comext*, do ano de 2010, revelam que a União Europeia teve um consumo média anual de 0,7 Kilogramas de mel por ano por habitante (*EUROSTAT*, 2010).

Para melhor conhecer o comportamento do consumidor, e potencializar o mercado de consumo, é importante realizar uma pesquisa junto ao clientes, identificando suas exigências e necessidades em relação ao produto. Assim, como os fatores que influenciam suas decisões na compra, e suas preferências quanto ao mel e seus derivados, quanto à monofloral ou multifloral, aroma, sabor, cor, e outros.

Conforme pesquisa efetuada pelo SEBRAE (2005, p.10), realizada em várias regiões do País, a entidade identifica o perfil de compra do consumidor de mel brasileiro, como:

- a) São muito exigentes e, sua maioria, é da classe A e B. Sua frequência de consumo diminui conforme decresce a classe social;
- b) A frequência do consumo é eventual, maior parte como remédio, mas também grande parte como alimento ou ambos, porém não se demonstrou haver preocupação com a marca específica do produto;
- c) A preferência de aquisição é diretamente com o produtor
- d) O critério de decisão mais utilizado para a compra é o aspecto/cor/densidade do mel, já que a maioria não confia no rótulo da embalagem;
- e) Consumo do mel como remédio é mais voltado para fins terapêuticos, tendo o consumo ocorrendo de forma esporádica e normalmente representando um pequeno volume:
- f) Outros fatores que possuem uma maior influência na frequência de consumo de mel: a propaganda, o preço e a forma de consumo do produto.
- Na falta de um selo que comprove a qualidade do produto, os consumidores acabam tentando identificar a qualidade através de outros critérios para decisão de compra, sendo todos baseados na sua experiência prática e em crenças populares:
- a) O primeiro critério utilizado é o aspecto/cor/densidade do produto, e não um selo de qualidade, já que há pouca informação no mercado sobre a qualidade do produto;
- b) Preferência pelo mel líquido, devido à falta de informação sobre o processo de cristalização, acreditando que o mel foi adulterado;
- c) Desconfiança do mel com embalagem contendo rótulo: "mel fabricado", pois acreditam que o mel não seja natural;
- d) Preferência de comprar o mel diretamente do produtor e
- e) Preferência pela embalagem de garrafa devido à crença de que vendido nesta embalagem vem direto do produtor e é puro.

Além de uma maior percepção sobre os benefícios do mel para a saúde pública o governo federal está estimulando a compra institucional de produção da agricultura familiar o que inclui a aquisição de mel.

Em artigo de Magalhães et al., e usando informações da Embrapa, defende que além da importante utilização na indústria alimentícia, o mel tem sido testado com sucesso na medicina moderna. Dentre as inúmeras propriedades medicinais dadas ao mel pela medicina popular e que vêm sendo pesquisada e comprovada por inúmeros trabalhos científicos, sua atividade antimicrobiana talvez seja seu efeito medicinal mais ativo. Propriedades

antissépticas e antibacterianas, também são atribuídas ao mel, fazendo com que ele seja utilizado como coadjuvante na área terapêutica em diversos tratamentos profiláticos.

Com um comportamento emergente a compra de mel orgânico tem crescido, principalmente nos mercados da União Europeia, como Alemanha e Reino Unido, com índices acima de 10% a partir do ano de 2005 (MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS, 2012).

Diante de uma sociedade em que o estilo de consumo se tornaram a principal fonte de identidade cultural, modelo de vida, e de aceitação pelo grupo, o consumidor deve mudar a sua atitude e refletir no processo de compra sobre o impacto deste produto no meio ambiente (CARVALHAIS, 2008). O consumo verde é aquele em que o consumidor, além de buscar melhor qualidade e preço, inclui em seu poder de escolha e escolha, a variável ambiental, dando preferência a produtos e serviços que não agridam o meio ambiente, tanto na etapa da produção, quanto na distribuição, no consumo e no descarte final (BRASIL, 2005, p. 15).

Além da valorização de produtos vindos diretos do consumidor, o "Slow Food" como movimento internacional que procura valorizar produtos limpos, bons e justos, respeitando a cultura local e o meio ambiente (SLOW FOOD, 2013).

Outra modalidade de comércio alternativo que está internacionalmente crescendo é o Fair Trade (Comércio Justo) que através de uma parceria entre produtores e consumidores, possibilitam a efetivação de negócios com responsabilidade social e ambiental (CANTALICE, 2010). O Sistema Nacional de Comércio Justo e Solidário (SCJS) é um sistema ordenado de parâmetros que visa promover relações comerciais mais justas e solidárias, articulando e integrando os Empreendimentos Econômicos Solidários e seus parceiros colaboradores em todo o território brasileiro (BRASIL, 2014).

Para se enquadrar nesta categoria, os produtores devem se organizar em associações, adotar um processo democrático de decisões, ter a igualdade entre homens e mulheres, respeitar as leis trabalhistas e o meio ambiente. Já as empresas que compram pelo sistema comprometem-se a adquirir matérias-primas certificadas e a pagar um preço mínimo para possibilitar a produção. As empresas ainda devem pagar bônus para investimentos em projetos sociais e fechar contratos em longo prazo com os produtores (SEBRAE, 2010, p.1).

A institucionalização e normatização nacional e internacional do comércio justo, contribui com o processo de escolha e aprimoramento de organizações que processam produtos e oferecem serviços sustentáveis, desenvolvendo e implementando experiências de mercado inclusivo e socialmente justo.

A atividade de pesquisa junto ao consumidor final para identificar as suas necessidades e preferencias é de fundamental importância para posicionar o *marketing* com o

objetivo de agregar valor aos produtos orgânicos (ZAMBERLAN; BÜTTENBENDER e SPAREMBERGER, 2006).

Marketing é "o processo de planejar e executar a concepção, definição de preço, promoção e distribuição de ideias, bens e serviços para criar trocas que satisfaçam os objetivos individuais e organizacionais" (NICKELS; WOOD, 1999, p.4).

Os aspectos de *marketing* do mel – produto, preço, distribuição, e promoção, devem ser considerados.

2.4.3.4 Produto – Linhas e embalagem

2.4.3.4.1 Linhas de produtos

Na atividade apícola podem ser extraídos vários produtos e subprodutos da colmeia, para o consumo alimentar e outros gêneros econômicos. E auxilia no aumento da renda do trabalhador rural ou urbano – a apicultura pode ser um empreendedor sem terra, pois as atividades de coleta das abelhas não tem limite geográfico.

O mel faz parte da produção básica da maior parte do processo produtivo da apicultura brasileira, sendo que quase nada é agregado de valor na produção e no comércio de própolis, cera, pólen apícola, geleia real, e apitoxina (BAYLE, 2013). Mas na visão de Bialoskorski Neto (1999), com esta diversidade de produtos na atividade agrícola, além da cadeia produtiva, pode estar inserida em várias atividades produtivas.

Além da indústria de alimentos, o setor farmacêutico têm realizado testes positivos na ação antisséptica e cicatrizante. Assim como, os produtos apícolas são processados na indústria de cosmético, com diversos produtos, como: condicionadores, sabonetes, xampus, cremes, loções e óleos.

O mel é o principal produto da apicultura, no sentido nutricional e econômico, que em função da idade, floração e da quantidade de partículas suspensas, como pólen, pode variar de amarelo ao amarelo-vermelhado (Figura15).

Os atributos de cor, sabor e aroma, estão relacionados com a origem da flora do mel, e um dos fatores causadores da cor do mel é a riqueza em minerais. E pode-se relacionar sabor e cor, sendo que em geral os sabores mais suaves são méis de cor mais claras, e mais valorizados no mercado internacional, de outra parte, os sabores mais fortes provem de méis mais escuros.



Figura 15 – Diversas colorações do mel Fonte: FAO (1996).

Além das funções nutricionais no consumo natural, o mel é utilizado na indústria alimentícia (Figura 16), na indústria de cosmético e farmacêutica.



Figura 16 – Produtos que tem como ingrediente o mel Fonte: Autor, 2014

Além do mel convencional, o mel orgânico tornou-se uma nova demanda pelos consumidores, sensíveis a saúde e contra produtos contaminados. A certificação orgânica é uma estratégia de diferenciação do produto por parte do apicultor, exigindo um controle em todos os processos da cadeia do mel (BUAININ & BATALHA, 2007).

Além de uma boa gestão da marca orgânica, o selo de certificação deve estar em conformidade como o artigo 6º do Código de Defesa do Consumidor (CDC), ou seja, o direito básico do consumidor "à informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem" (IDEC, 2005).

[...] o selo de certificação de um alimento orgânico fornece ao consumidor muito além da certeza de estar levando para a casa um produto isento de contaminação química. Garante também que esse produto é o resultado de uma agricultura capaz de assegurar qualidade do ambiente natural, qualidade nutricional e biológica de alimentos e qualidade de vida para quem vive no campo e nas cidades. Ou seja, o selo de "orgânico" é o símbolo não apenas de produtos isolados, mas também de processos mais ecológicos de se plantar, cultivar e colher alimentos. Daí resulta a importância estratégica da certificação para o mercado de orgânicos, pois além de permitir ao agricultor orgânico diferenciar e obter uma melhor remuneração dos seus produtos protege os consumidores de possíveis fraudes. Existem também outras vantagens expressivas como, por exemplo, o fato de que a certificação torna a produção orgânica tecnicamente mais eficiente, a medida em que exige planejamento e documentação criteriosos por parte do produtor. Outra vantagem é a promoção e a divulgação dos princípios norteadores da Agricultura Orgânica na sociedade, colaborando, assim, para o crescimento do interesse pelo consumo de alimentos orgânicos.

O desenvolvimento do mercado de produtos orgânicos depende fundamentalmente da confiança dos consumidores na sua autenticidade, que, por sua vez, só pode ser assegurada por legislação e/ou programas de certificação eficientes. O novo ramo de atividade que surge com a regulamentação da agricultura orgânica pode ser desempenhado com diferentes níveis de seriedade, compromisso ético, transparência e competência (COLTRO, 2008, p.7).

2.4.3.4.2 Embalagem e rotulagem

Atualmente, presencia-se na cultura de consumo do grande impacto do descarte de resíduos no meio ambiente (QUEIROZ; SABRÁ, 2013, p.11), sendo muitos deles, provenientes de embalagens que afetam o solo, a água e a atmosfera, em que o seu gerenciamento, deve contemplar todas as fases do ciclo do produto, desde a concepção até o seu descarte (DUARTE, 2013). Assim, o ecodesign com esta visão sistêmica, minimiza os impactos ambientais, agrega valor ao produto e potencializa as vantagens competitivas das

organizações (SOARES, 2008, p.48). A embalagem além de apresentar uma boa visibilidade, estética, qualidade, inovatividade, a identidade da organização, deve traduzir segurança, higiene e funcionalidade (GIOVANNETTI, 1995), como também, incorporar atributos e elementos ambientais (PENEDA, 1995).

A visibilidade e a esteticidade está impregnada na cultura da sociedade contemporânea propiciando o desenvolvimento de projetos de design estratégicos de embalagens, que contemplem uma comunicação visual eficiente, contudo, aplicada ao foco sustentável (RODRIGUES; SCHERDIEN, 2013, p. 170).

Ao serem expostas nas gôndolas dos supermercados ou mesmo feiras de promoção do produto devem ser percebidas e valorizadas pelos consumidores potenciais, e trazerem na sua imagem, um conceito de produto que contém, protege, expõe, informa, diferencia, e externaliza higienização (Figura 17).



Figura 17 – Diversos tipos e funções de embalagens de mel e derivados Fonte: SEBRAE, 2013

As embalagens podem ser de diversos tipos, tanto para uma diversidade de produtos e subprodutos do mel, e com diversos pesos, formas, cores e tamanhos, como se destacam a seguir: plástica, bisnaga plástica, vidro, garrafa plástica, pacote plástico com espiral (sachês), pote vidro, garrafa plástica, pacote plástico (sachê), frasco plástico/pet, frasco vidro spray, balde plástico, e outros.

Normalmente, para exportar utiliza-se embalagem em forma de tambores metálicos, com identificação, tendo como finalidade possibilitar a rastreabilidade.

2.4.3.5 Preço

O preço é um fator determinante para a competitividade do produto no mercado nacional e internacional (MONTEIRO et al., 2013), e sua definição deve estar em consonância com as políticas do empreendimento, de segmentação de mercado a ser atingido, do produto, da distribuição e promoção do mel e derivados. Outro fator importante que influencia os preços é a disponibilidade do produto, o nível de demanda e estoques do produto no mercado interno ou internacional.

A determinação do preço do mel em nível mundial merece atenção das empresas, na medida em que existem países potenciais importadores com características socioeconômicas distintas. O preço pode variar conforme o país de origem, do tipo de produto, as condições competitivas, os mercados-alvo e as distintas culturas na percepção do preço do produto final. Como também, tem que considerar as despesas com transporte e possíveis taxas que oneram a exportação (CATEORA; GRAHAM, 2007).

A formação de preços internacionais é influenciada pelos custos internos da organização e sua política de lucro, mas também, com fatores externos do País importador, como o poder de compra e exigência do consumidor internacional, países concorrentes, custos de logística, barreira de entrada, e outros.

A tabela 17 registra a evolução dos preços médios em dólar da exportação brasileira de mel, percebendo-se um comportamento de acréscimo anual. Conforme García (2012), em 2011, a China e a Argentina, como principais exportadores de mel para a União Europeia, comercializaram o mel, ao preço médio de 1,34 e 2,24 euros/Kg, respectivamente.

Tabela 17 – Preços médio anual obtidos nas exportações brasileiras

Ano			Perío	do de 2009 a 201	.4	
Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Preço médio/dólar//Kg	2,53	2,95	3,16	3,13	3,34	3,68

Fonte: ALIECEWEB Nota: O preço médio de 2014 é referente aos três primeiros meses do ano.

A política de preço internacional é muito influenciada pelos embargos adotados pelos países compradores, aos principais países exportadores. Na figura 18 visualiza-se que no ano 2002, o mel atingiu o seu preço máximo, com valor de US\$ 2,70 dólares, já que as restrições impostas à China e Argentina, gerou um desequilíbrio na oferta de mel, e estes países determinam os preços internacionais, quase de uma forma absoluta.

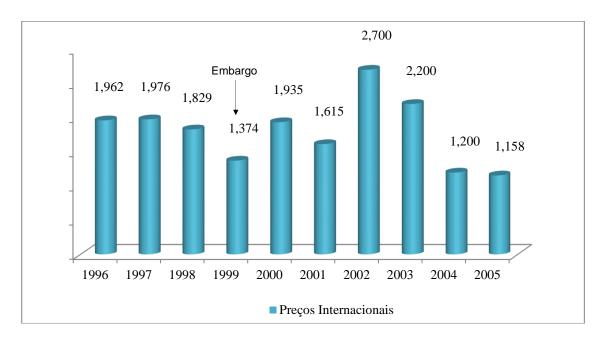


Figura 18 – Preços do mercado internacional (em US\$/Kg)
Fonte: Ministério do Desenvolvimento (MDIC) e Confederação Brasileira de Apicultura (CBA)

Na tabela 18 observa-se que no período de 2000 a 2012 o município de Santa Maria, reduziu a produção de mel, contudo 2012 registrou o maior faturamento aproximadamente R\$ 451.000,00, e o preço unitário de R\$ 8,26, valor acima do preço de exportação obtidos na época, considerando o câmbio daquele período. No mesmo ano de 2012, o município obteve um preço médio maior que o Estado com R\$ 6,97 e Brasil com R\$ 7,08.

Tabela 18 – Quantidade, valor e preço do mel em Santa Maria/RS

Ano	Produção (Kg)	Valor da produção (R\$)	Preço (R\$/Kg)
2000	67.500	257.000,00	3,81
2001	64.800	259.000,00	4,00
2002	65.500	295.000,00	4,50
2003	63.200	379.000,00	6,00
2004	66.360	465.000,00	7,01
2005	53.088	372.000,00	7,01
2006	54.946	412.000,00	7,50
2007	54.980	418.000,00	7,60
2008	54.995	440.000,00	8,00
2009	55.100	331.000,00	6,01
2010	56.270	383.000,00	6,81
2011	54.580	382.000,00	7,00
2012	54.625	451.000,00	8,26

Fonte: IBGE, 2013

No ano de 2012 Santa Maria faturou 0,96% da receita do Estado que obteve um valor de R\$ 47.204.000,00.

As pesquisas nacionais e internacionais mostram que o preço dos alimentos orgânicos é uma limitação para a comercialização destes produtos (ARCHANJO; BRITO; SAUERBECK, 2001), embora os consumidores se proponham a pagar preços mais altos para estes produtos quando comparados aos produtos tradicionais, sendo que o principal problema é a localização do ponto de venda (NEUTZLING *et al.*, 2009).

2.4.3.6 Comunicação com o mercado consumidor

Os meios de comunicação tem grande influência sobre a sociedade moderna de consumo, e mesmo sendo um instrumento ideológico e de consumo, pode ter uma relação mais ética e transparente com o seu público, discutindo e construindo e conceitos e valores ambientais.

As propagandas estão presentes hoje em praticamente todos os meios de comunicação, e nelas a recorrência de temas ambientais é cada vez mais notável. As chamadas "propagandas verdes" constituem importantes elementos das estratégias de *marketing* a que muitas organizações utilizam para difundir mensagens de compromisso e preocupação com a natureza e o ambiente, e que são veiculadas junto aos apelos para o consumo de suas marcas e produtos (PAGOTTO, 2013. p. 7).

A mensagem que a propaganda irradia pelas mídias, principalmente a televisão, pode influenciar o consumidor a comprar produtos que nem pensavam em adquirir (COSTA; JIMENES; FRAGA, 2007, p. 213). Neste sentido para evitar os abusos, existe nas categorias especiais de anuncio do Código Brasileiro de Auto-regulamentação Publicitária, (CONAR) a norma para a Publicidade para a Responsabilidade Socioambiental e para a Sustentabilidade, com o intuito de orientar, desenvolver e estimular a sociedade objetivando um futuro sustentável (CONAR, 2011).

Conforme Borguini e Torres (2006) os meios de comunicação tem propagado as vantagens da alimentação baseadas em produtos orgânicos, o que tem contribuído com o aumento de consumidores destes alimentos.

Mais especificamente com relação ao mel, diversos países fornecedores do mel, utilizam de campanhas intensivas nas mídias não apenas para estimular o consumo, mas

também, para fortalecimento da marca, destacando a procedência, e utilizando selos e certificações para a identificação geográfica de origem (LEÃO; MOUTINHO; XAVIER, 2012).

Os entrepostos devem investir em propagando para fortalecer a marca e estimulara a demanda pelo produto (COSTA; OLIVEIRA, 2005).

Assim, como os principais elementos da comercialização, o produto, preço e distribuição, a comunicação com o mercado consumidor deve estar sintonizada com o público, ou nicho de mercado selecionado pelo produtor, para comercializar o mel e seus derivados. Os elementos promocionais mais utilizadas são a propaganda, técnicas de promoção, relações públicas, técnicas de exposição, feiras, e venda direta.

O uso da propaganda é muito importante na construção de uma imagem de credibilidade do produto, na mudança ou fortalecimento de hábito de consumo, no estímulo ao consumo, no aumento da participação de mercado, na informação sobre os benefícios dos produtos e derivados, na promoção do produto, na competição com o concorrente, entre outros. Considerando que o custo de propaganda de televisão, revista, jornal, rádio e outdoor, são relativamente altos, os pequenos agricultores podem fazer uma propaganda cooperada, juntamente com as suas entidades de representação, tanto comerciais como institucionais.

As feiras são importantes instrumentos de promoção dos produtos em nível regional, nacional e internacional, e muitas vezes os custos são patrocinados por órgãos governamentais de apoio à micro e pequenas empresas rurais — potencializa o relacionamento com o consumidor potencial e a efetivação de negócios no próprio evento.

Outra forma viável para o pequeno agricultor, junto com a sua cooperativa, é o uso da internet, via comércio eletrônico, que tem aumentado ano a ano a venda de produtos alimentícios, com o surgimento de logística de entrega rápida e com garantias sanitárias ao consumidor. Tem que se considerar também, que nem todos os produtos derivados da produção apícola são perecíveis, como o próprio mel.

2.4.3.7 Canais de distribuição

Os canais de distribuição têm uma importante função na representatividade e capilaridade geográfica, proximidade e articulação social regional, e identificação de tendências de consumo e lançamento de novos produtos da cadeia de valor, assim como, a

capacidade de exigir dos seus fornecedores produtos mais sustentáveis, dentro da conformidade das normas de qualidade (AMADEU JUNIOR, 2009, p. 37). Atualmente, mais especificamente, com relação aos supermercados o poder de barganha na cadeia produtiva e de penetração no mercado é muito grande já que representam 87% da venda dos produtos alimentícios no Brasil (ROJO, 2005).

Em comparação a alguns países, a venda de produtos orgânicos no Brasil por meio das redes de supermercados chega à expressiva cifra de 77%, indicando alta concentração do canal de distribuição em relação aos demais (IPD ORGÂNICOS, 2011, p. 16).

A atividade apícola independente do porte, mesmo com sua produção descentralizada geograficamente em todo o território brasileiro, necessita utilizar o fluxo da distribuição indireta através de representantes, atacado, varejo, compras governamentais, exportadores, entrepostos, indústria, e outros (Figura 19).

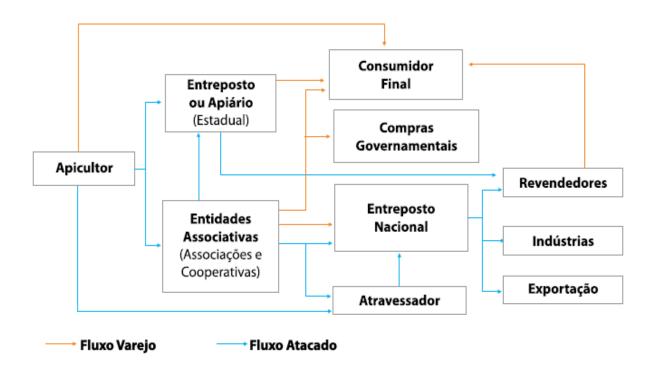


Figura 19 – Fluxo do canal de comercialização Fonte: SEBRAE, 2009

Em documento do SEBRAE (2009, p. 24) explica melhor os conceitos e funções dos agentes de distribuição do fluxo do canal de comercialização:

São os entrepostos nacionais que comercializam o mel para os revendedores de produtos apícolas, indústrias e para exportação. Estes entrepostos estão sujeitos aos

procedimentos de inspeção e certificação federal, de forma que possam comercializar seus produtos em todo território nacional e internacional. Funcionam como grandes distribuidores para o mercado interno e externo, principalmente os localizados no Sul e Sudeste do País, e que possuem tradição e estrutura logística. Como grande volume da produção apícola é comercializada via entrepostos nacionais, estes são detentores do poder na maioria das negociações.

O atravessador caracteriza-se por ser um intermediário local. Sua forma de atuação se constitui em formar grandes lotes, comprando o produto apícola, mas especificamente o mel, dos apicultores do município e cidades circunvizinhas. Esses intermediários não possuem vínculos empregatícios, normalmente funcionam como autônomos, a serviço dos entrepostos; sua remuneração é realizada através de comissões, que podem ser por quilograma ou por baldes comercializados. O capital de giro, quase sempre é do entreposto que o contratou. Por ser da região e apicultor, conhece a maioria dos apicultores e possui uma capilaridade muito grande, sendo, desta forma, um intermediário significativo na cadeia produtiva da apicultura, pois estabelece relacionamento comercial com os apicultores e entidades associativas locais.

Enfatizando a importância da comercialização do mel, os autores (FLECK; BELLINASO, 2008, p. 48-49), destacam que:

Um importante problema da produção apícola tem sido a dificuldade de comercialização do mel, quer seja de forma organizada, através de entrepostos legalizados, ou do apicultor vendendo de maneira fracionada. A dificuldade de comercialização acaba limitando a renda dos produtores, fazendo com que muitos deixem de acreditar na atividade, seja numa forma de diversificação ou como atividade principal.

No processo de decisão de escolha do canal de distribuição o empreendedor apícola deve levar em conta o seu mercado-alvo que deseja comercializar o mel, e o grau de distribuição, se é exclusivo, seletivo e/ou intensivo. Como também, com relação ao intermediário, a sua localização; as exigências comerciais da organização; a atratividade do negócio do distribuidor; o tamanho; a capacidade de alavancagem e liquidez financeira; e outros.

O apicultor tem que ter a percepção de que os intermediários indiretos possuem uma política de agregar, significativamente, lucratividade na comercialização dos produtos, e detêm um poder de barganha na quantidade, qualidade e preço, maior que o produtor, principalmente, com relação ao de pequeno e médio porte. Normalmente, eles estão mais bem organizados e possuem o conhecimento do consumidor, quanto aos seus gostos, preferência e de algumas tendências de consumo – fundamental para o sucesso de qualquer negócio. Além de tudo, poucos promovem os produtos da colmeia, quanto aos aspectos de comunicação visual interna, degustação no ponto de venda, como na comunicação externa do produto, responsabilizando, muitas vezes, ao produtor ou a associação efetuar estas ações de *marketing*.

Neste sentido, incorporar uma cultura de cooperação e associação, também é fundamental para o pequeno e médio apicultor, para aumentar o seu poder de barganha junto a seus intermediários ou para reduzir os canais de distribuição, potencializando a lucratividade da atividade apícola.

A visão sustentável prevê um fluxo de retorno dos produtos descartados e embalagem reciclável e não reciclável, mitigando os danos ao meio ambiente. Atualmente, com uma legislação mais severa e a consciência dos consumidores estão exigindo que as organizações repensem sobre sua responsabilidade dos seus produtos após a utilização (BRAGA; COSTA; MERLO, 2006).

3 METODOLOGIA

Este capítulo trata sobre o método de pesquisa utilizado e é constituído das seguintes seções: natureza e tipologia da pesquisa, área geográfica de estudo, população investigada, fontes de dados, procedimentos de coleta de dados fontes de dados, tratamento e análise dos dados e limitações do método.

3.1 Natureza e tipologia da pesquisa

A pesquisa científica, "é a exploração, é a inquisição e é o procedimento sistemático e intensivo que têm por objetivo descobrir, explicar e compreender os fatos que estão inseridos ou que compõem uma determinada realidade" (BARROS, 1990, p. 30). Este trabalho científico tem como característica uma pesquisa descritiva e exploratória, adequada ao tipo de investigação que se propôs cumprir.

A natureza do problema e o seu nível de aprofundamento é que irão determinar a escolha ideal do método de pesquisa (SILVA, 2006, p. 96). De acordo com este autor, existem dois grandes métodos de pesquisa: Qualitativo ou Quantitativo, os quais serão utilizados nesta investigação.

As pesquisas qualitativas são exploratórias, ou seja, estimulam os entrevistados a pensarem livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Elas provocam aspectos subjetivos e atingem motivações não explícitas, ou mesmo conscientes, de maneira espontânea (VESCE NETO, 2007, p. 16).

O método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação na coleta e no tratamento das informações, usando técnicas estatísticas tais como a correlação e regressão como instrumento de análise (SILVA, 2006, p. 97). Contudo, esta pesquisa não utilizará de técnicas estatísticas complexas, somente o cálculo de percentuais matemáticos.

O estudo de caso tem atributos bem focados, delimitados, aprofundados, circunscrevendo-se a uma situação específica, contudo mostra sua finitude no escopo externo – a dificuldade de contextualizar e generalizar.

Ao mesmo tempo, o "estudo de caso, é o estudo profundo e exaustivo de indivíduos e instituições em particular, de maneira a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento." (MICHALISZYN, 2005, p. 32).

O estudo de caso aqui investigado refere-se a uma unidade municipal da federação brasileira, que se apropria das técnicas de multicaso ao pesquisar dezoito (18) indivíduos.

3.2 Área geográfica de estudo

A investigação foi realizada no município de Santa Maria, na região central do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 20). A cidade é conhecida como Santa Maria da boca do monte, por estar situada em uma região de morros, na zona de transição do bioma da mata atlântica e bioma pampa. Possui uma área de 1.788,121 km², com densidade populacional de 147,43 hab./km², e dista de 290 km da capital do Estado.

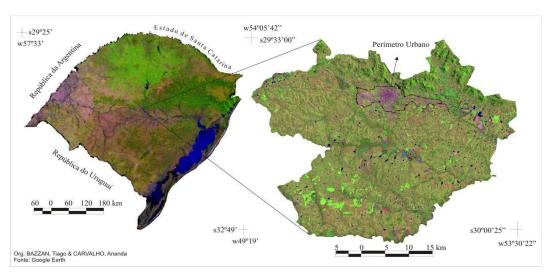


Figura 20 – Localização do município de Santa Maria/RS

A área municipal é composta de dez distritos, sendo eles: a Sede, Boca do Monte, São Valentin, Pains, Arroio do Só, Passo do Verde, Arroio Grande, Santa Flora, Palma, e Santo Antão (Figura 21).

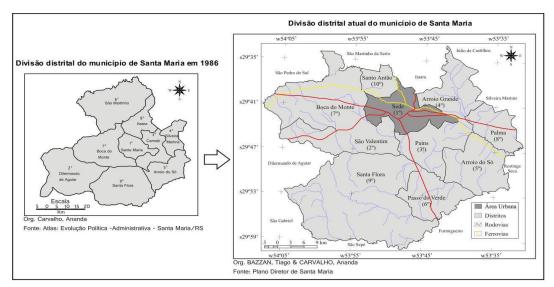


Figura 21 – Divisão distrital do município de Santa Maria/RS

Com base no censo do IBGE, a distribuição da população de Santa Maria nos anos de 1991, 2000, 2010, eram respectivamente, 217.592, 243.611 e 261.031 habitantes. A população rural do município, de 1991 era de 21.250, em 2000, 12.915, e em 2010, 12.684 habitantes, representando no período de 1991 a 2010 um redução de -40,31 %, contudo no período de 2000 a 2010, ocorreu uma menor redução de -1,79 % (Figura 22). Em quanto que a urbana cresceu 26,49 % no período de 1991 a 2010, muito em função da migração do setor rural de seu município, e municípios da região, Estado e Brasil, já que é um polo de atração populacional em função da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e das bases militares que sediam no município. Com dados mais recentes do IBGE de 2013, a população estimada do município atingiu em 273.489 habitantes.

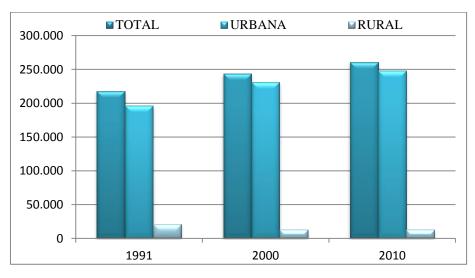


Figura 22 – População de Santa Maria/RS - 1991, 2000, 2010

Fonte: IBGE - Censo 1991, 2000 e 2010

Conforme os dados do IBGE, PIB a preços correntes de 2011 foi de R\$ 4.424.627.000,00 em 2011, sendo que os serviços representam 74,91%, a indústria 13,45%, e agropecuária 2,24%, e a renda *per capita* foi de R\$ 16.864,14. Assim, o município polariza as atividades de serviços oriundos do comércio, educação, médico hospitalar, rodoviário e militar policial. O setor secundário possui um perfil de indústrias de pequeno e médio porte, e são voltadas principalmente para o beneficiamento de produtos agrícolas, metalurgia, mobiliários, calçados e laticínios.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) do município em 2010 foi de 0,784, que se encontra em 100^a posição no Brasil. Estes índices não refletem uma grande *performance* no desenvolvimento econômico do municípios, comparativamente, a regiões desenvolvidas do país e do mundo. De outra parte, em pesquisa sobre o ranking municipal brasileira de 2010, a Fundação Getúlio Vargas (FGV), mostra que 14,32% da população de Santa Maria são da classe A, e se encontra na 3^a posição no Estado e 28^a no país, e na classe AB, que possui 24,69%, no Estado está em 5^o e no país 33^o lugar.

Os dados municipais do censo agropecuário do IBGE (2006) revelam que dos 2.339 estabelecimentos rurais do município, 76,80% são familiares, e possuem 25,23% da área total. Ainda do total dos estabelecimentos rurais, 2,91% fazem agricultura orgânica, índice menor que o Estado e o Brasil, e sendo que destes 98,28% fazem sem certificação. Quanto ao uso de alternativa para controle de pragas e/ou doenças em vegetais, 16,46% do total dos estabelecimentos fazem, contudo destes somente 31,40% fazem via controle biológico, já que os outros usam as alternativas da queima de resíduos agrícolas e de restos de culturas, e uso de repelente, caldas e iscas. Em dados do mesmo censo constata-se que a maioria dos responsáveis pelas unidades agropecuárias possui uma baixa escolaridade, com 64,89% com ensino fundamental, e somente 7,95% possuem curso superior. Assim como, somente 7,23% dos proprietários possuem idade inferior a 35 anos, identificando-se um esvaziamento dos jovens do campo, fenômenos similares, no Estado e no Brasil.

Os dados da produção municipal do IBGE (2012) identificam que Santa Maria possui 135 ha. destinados a lavoura permanente, sendo 44,44% de laranjeira, 17,04% de tangerina, 11,11% de uva, 6,67 de limão, 5,19% de goiaba, e com menos de 4% abacate, pêssego, palmito, figo e caqui. Na área destinada a plantação da lavoura temporária, corresponde a 41.534 ha., sendo que 67,41% a soja, índice maior que o Estado e o Brasil. Ainda são destaque o arroz com 19,50%, e o milho com 6,74%, e com índices bem menores, Mandioca,

Trigo, Feijão, Batata-inglesa, Batata-doce, Fumo, Melancia, Amendoim, Tomate, Melão, e cebola.

3.3 População investigada

A população alvo foi constituída de indivíduos residentes em Santa Maria, e que possuem atividades em instituições públicas federal, estatual e municipal (12), e da iniciativa privada (6). Estas atividades incluíram as funções de pesquisa, associativa, assistência técnica e extensão rural, fomento e controle, representação e comercialização, que envolvem apicultura, sendo os sujeitos de estudo melhor configurados no apêndice A.

A identificação dos participantes da investigação foi efetivada pela amostragem por cadeia de referência, isto é, através da técnica *snowball sampling*, e nacionalmente conhecida como amostragem em bola de neve ou cadeia de informantes, em que busca-se localizar informantes pelas qualidades que representam, e que sejam essenciais para responder questões especificas da investigação.

Assim, a amostra intencional não probabilística foi constituída por um processo sequencial em que os principais *experts* do setor de Santa Maria indicavam nomes a serem entrevistados, que preferencialmente tivessem uma atividade relevante com a cadeia apícola municipal, ou seja, pesquisador de universidade, representante de associação, promotor comercial, promotor e/ou fiscal público, inspetor da qualidade e sanidade do produto, promotor de *marketing* verde, economia solidaria ou de venda coletiva. Preferencialmente, buscou-se o responsável pela instituição, quando não tinha domínio sobre o assunto, indicava a pessoa da organização que trabalhava no setor apícola.

3.4 Fontes de dados

A pesquisa foi fundamentada em duas fontes de dados. A fonte primária mais especificamente, na pesquisa de campo, através de instrumento de pesquisa, com entrevista pessoal junto a amostra pesquisada. E nas fontes secundárias, na bibliografia científica, como dissertações, teses, livros, artigos e periódicos científicos relacionados ao temática apícola.

Sendo que muitas destas fontes estão disponíveis na internet, assim, como sites que tratam sobre o tema, como MMA, MAPA, MDA, Universidades Nacionais e Estrangeiras, Institutos Nacionais e Internacionais de fomento e apoio ao setor apícola.

3.5 Procedimentos de coleta de dados

Para a coleta de dados foi utilizada a técnicas de uso do questionário previamente elaborado e a entrevista.

3.5.1 Construção e estrutura do questionário de pesquisa

O questionário de pesquisa representado no apêndice B teve como base um modelo construído para responder sobre as principais questões da pesquisa em foco. Antes da aplicação efetiva do instrumento no campo de pesquisa, foram utilizadas algumas técnicas de pré-teste em quatro entrevistados. Em função disto ocorreu mudanças tanto no design do instrumento como formato e conteúdo das questões. O processo de reformulação das questões contemplou a adição de algumas e subtração de outras.

Durante a redação ou revisão do instrumento de pesquisa, procurou-se utilizar uma linguagem de fácil entendimento e de conhecimento, para assim, facilitar o processo de resposta. Na construção dos blocos de perguntas, dividiram-se as questões por temas de afinidade. E as questões foram constituídas essencialmente no formato de questões abertas, e poucas fechadas.

O questionário está dividido em duas categorias: a primeira contém dados sobre a caracterização do sujeito de pesquisa, no Bloco I; e a segunda parte é constituída de questões sobre a pesquisa em foco, nos Blocos II, III e IV. Assim, a estrutura do questionário contempla 4 blocos, demonstrado a seguir:

Bloco I – Perfil do respondente, com 9 questões, onde mensura a (1) sexo , (2) idade, (3) formação, (4) nível de escolaridade, (5) organização pertencente, (6) cargo, (7) e-mail, (8) função na atividade apícola, e (9) tempo que atua no setor apícola.

Bloco II – Educação ambiental, com (2) questões, onde investiga sobre a importância e ações educativa de sustentabilidade para a cadeia apícola.

Bloco III – Dimensões da sustentabilidade ambiental. Com (1) questão identificando os benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para as 5 dimensões da sustentabilidade de Ignacy Sachs.

Bloco IV – Sustentabilidade da cadeia apícola. Com (2) questões, que verifica ações de sustentabilidade para a cadeia apícola em geral e para a agricultura familiar.

O objetivo geral da pesquisa foi obtido através dos objetivos específicos, sendo que o do item "a" está contemplado nas questões do Bloco II, o item "b" no Bloco III, e o item "c" no Bloco IV.

3.5.2 A entrevista

Na pesquisa de campo a adesão dos entrevistados foi condicionada à livre aceitação de participação, após a apresentação da carta do orientador sobre a importância da pesquisa, seus objetivos, anonimato e sigilo das informações prestadas pelo respondente (Apêndice C).

O processo de entrevista exigiu inicialmente do pesquisador, um estudo mais detalhados sobre os conceitos que compunham as variáveis perguntadas ao entrevistando – prevendo possíveis desconhecimentos de termos acadêmicos e científicos da área em estudo.

O formato semiestruturado do questionário, com perguntas abertas permitiu uma maior liberdade de expressão por parte do respondente, comportamento diferente de quando as questões são construídas em um modelo rígido, com respostas pré-elaboradas.

De uma forma geral as respostas foram obtidas através de vários encontros com os mesmos respondentes, durante um período de dois meses e meio, em função das responsabilidades profissionais e acadêmicas que eles ocupam, agendamentos de horários transferidos, e a amplitude temática do formulário de pesquisa.

O questionário com uma série organizada de perguntas escritas foi explicado pelo pesquisador e o próprio entrevistado foi quem preenchia o instrumento de investigação.

3.6 Tratamento e análise dos dados

Os dados coletados foram disponibilizados com o auxílio e utilização de planilha eletrônica. A organização e apresentação visual das evidências são realizadas de forma que apresente uma melhor visibilidade advinda de tabelas e figuras, seguidas de comentários a respeito de cada situação encontrada e disponível com uma narrativa reflexível e crítica na construção do conhecimento investigado. Nas questões que sugerem-se respostas com ordem de prioridades as expressas em primeira opção, foram tabuladas, sendo que as em segunda ou terceira algumas foram transcritas ou transcuradas, escolhidas conforme os objetivos do estudo. Assim, os depoentes foram nominados respeitando o anonimato identitário, pela letra maiúscula "D" seguido de um número conforme foi dada a sequencia das entrevistas: D1 a D5.

3.7 Limitações do método

Esta investigação apresenta algumas limitações, expressas através de várias dimensões, assim classificadas:

- a) Dimensão conceitual Na literatura específica, não existem conceitos homogeneizados sobre as principais temáticas abordadas nesta investigação;
- b) Dimensão universal O trabalho não contempla a totalidade da população do segmento que se propõe, assim como de outro segmentos relacionados ao tema, fragilizando as possíveis generalizações das conclusões obtidos na pesquisa.
- c) Dimensão sistêmica O estudo trata de um tema específico que congrega aspectos de várias áreas científicas, que configuram uma visão sistêmica do estudo, contudo difícil de aprofundar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor sistematização, análise e compressão dos resultados procurou-se estruturar este capítulo nos seguintes blocos temáticos conforme os objetivos da pesquisa: perfil dos respondentes, educação ambiental, dimensões da sustentabilidade ambiental e sustentabilidade da cadeia apícola.

4.1 Perfil dos respondentes

O perfil sociodemográfico é analisado a partir da frequência das respostas do públicoalvo da pesquisa. Assim, o sexo dos investigados foi constituído de (72,22%) de homens e (27,78%) de mulheres (Tabela 19). Quanto à idade a maioria se situa entre 41 a 60 anos, somando um percentual de 55,56%, 22,22% entre 31 a 40 anos, e 11,11%, até 30 e acima de 60 anos, revelando uma amostra adulta, com média de 46 anos, como demonstra a (Tabela 20).

Tabela 19 – Sexo

Sexo	Frequência	Percentual
Masculino	13	72,22
Feminino	5	27,78
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 20 – Faixa etária

	Frequência	Percentual
Até 30	2	11,11
31 a 40	4	22,22
41 a 50	5	27,78
51 a 60	5	27,78
Mais de 60	2	11,11
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação à formação acadêmica se destaca a área de ciências rurais com 83,34% dos entrevistados, seguido pelas ciências aplicadas, educacionais e sociais (Tabela 21). O

nível de escolaridade revela que a maioria são pessoas de nível educacional elevado, sendo 94,45%, e destes 77,78% com pós-graduação, destacando-se 33,33% com mestrado e 27,78% com doutorado (Tabela 22).

Tabela 21 – Formação acadêmica

Formação	Frequência	Percentual
Administração	2	11,11
Educação Popular e Movimentos Sociais	1	5,56
Agronomia	4	22,22
Veterinária	5	27,78
Técnico agrícola	1	5,56
Zootecnia	5	27,78
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 22 – Nível de escolaridade

	Frequência	Percentual
Segundo Grau	1	5,56
Superior	3	16,67
Especialização	3	16,67
Mestrado	6	33,33
Doutorado	5	27,78
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Em temos de perfil de atuação a maioria atua no setor apícola, representado 88,89% dos entrevistados (Tabela 23), sendo que destes, com um comportamento temporal heterogêneo, se destaca o intervalo de 11 a 20 anos, com 31,25% (Tabela 24). Com uma importante representação média de 15,25 anos de atuação no setor os respondentes se destacam pela variação de funções na atividade apícola, com atividade de pesquisa, inspeção, articulação, promoção comercial, e produtores.

Tabela 23 – Atuação no setor apícola

Atuação no setor	Frequência	Percentual
Atuam	16	88,89
Não atuam	2	11,11
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 24 – Tempo que atuam no setor apícola

Tempo de atuação (anos)	Frequência	Percentual
Até 5	4	25,00
6 a 10	3	18,75
11 a 20	5	31,25
21 a 30	1	6,25
31 a 40	2	12,50
Mais de 40	1	6,25
Total	16	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

4.2 Educação ambiental

As respostas de primeiras opções foram categorizadas e percentualizadas, enquanto que algumas de segunda e terceira opção, que tiveram menor índice de respostas, foram transformadas em algumas frases mencionadas neste bloco.

Em relação aos objetivos da investigação, buscou-se analisar as respostas dos questionamentos seguindo um método dedutivo, em que a discussão parte de aspectos mais estruturais e estratégicos para aspectos mais funcionais e operacionais da cadeia apícola.

Quando se questionou sobre a maior importância da educação ambiental para o desenvolvimento da sustentabilidade dos subsistemas da cadeia apícola, destacaram-se as seguintes categorias respondidas neste bloco temático: o que tange a importância para o fornecimento obtiveram maior incidência a preservação e recuperação do ecossistema, com (22,22%), maior respeito às normas apícolas e maior produção de pastagem apícola, com 16,67% cada, e maior uso de insumos orgânicos com 11,11% (Tabela 25).

Tabela 25 – Importância da educação ambiental para o fornecimento da cadeia apícola

Fornecimento	Frequência	Percentual
Preservação e recuperação do ecossistema	4	22,22
Maior respeito às normas apícolas	3	16,67
Maior produção de pastagem apícola	3	16,67
Maior uso de insumos orgânicos	2	11,11
Manutenção e ampliação do apiário	1	5,56
Fortalecimento e expansão da agroecologia	1	5,56
Maior produção, produtividade e diversificação agrícola	1	5,56
Gera empregos verdes	1	5,56
Investimento em novas pesquisas	1	5,56
Não respondeu	1	5,56
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Para que ocorra um fornecimento sustentável da cadeia apícola é necessário uma melhor compreensão e interação harmônica com o ecossistema, já que tudo vive em conexão com tudo (CAPRA, 2002), como também, o aumento da produção, produtividade, diversificação e qualificação dos *inputs* da cadeia apícola, vinculados a relações socioeconômicas.

Percebe-se que a consciência ambiental contribui com um condicionante decisivo para promover a sensibilização e a mobilização do segmento no sentido de aumentar e melhorar a oferta de insumos sustentáveis, sempre dentro de uma visão de conservação ambiental, qualidade de vida, equidade social, e efetividade econômica.

Em relação à importância para a produção (Tabela 26), verifica-se que o uso de boas práticas produtivas, obteve um percentual de 27,78% das respostas; melhoria da qualidade, com 22,22%; e uso de novas tecnologias e reduzir a geração de resíduos, com 11,11%, cada.

Tabela 26 – Importância da educação ambiental para a produção da cadeia apícola

Produção	Frequência	Percentual
Uso de boas práticas produtivas	5	27,78
Melhoria da qualidade	4	22,22
Uso de novas tecnologias	2	11,11
Reduzir a geração de resíduos	2	11,11
Maior planejamento e controle da produção	1	5,56
Melhor Ecoeficiência produtiva	1	5,56
Embalagem reciclável	1	5,56
Não respondeu	2	11,11
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

O planejamento de unidades apícolas de produção sustentável é estratégico na segurança alimentar e nutricional, direcionado técnicas de produção mais saudáveis, produtivas e de auto sustentação no tempo e no espaço, e assim, torná-las economicamente eficientes, ambientalmente sustentáveis e socialmente benéficas (SOUZA, 2010).

Em relação à comercialização, observou-se para o mesmo questionamento (Tabela 27), como maior importância, o maior consumo do mel orgânico, e a segurança e soberania alimentar, com 22,22% cada; e a agregação de valor ao produto e a melhoria da imagem do mel, com o mesmo índice percentual de 11,11%.

A percepção e a atitude de consumo consciente possibilitam o ganho sinergético para a organização produtora de mel, já que potencializa o seu crescimento e expansão na oferta do produto, assim como a segurança e soberania alimentar dos consumidores.

Tabela 27 – Importância da educação ambiental para a comercialização da cadeia apícola

Comercialização	Frequência	Percentual
Maior consumo do mel orgânico	4	22,22
Segurança e soberania alimentar	4	22,22
Agregação de valor ao produto	2	11,11
Melhoria da imagem do mel	2	11,11
Inserção no mercado internacional	1	5,56
Certificação dos produtos	1	5,56
Ampliação da linha de produtos	1	5,56
Rótulos informativos e conscientizadores	1	5,56
Melhor embalagem e exposição dos produtos	1	5,56
Não respondeu	1	5,56
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

A pesquisa oportunizou informações sobre projetos de ações educativas para a implementação de um programa de educação ambiental na cadeia apícola, visto ser esse o segundo questionamento, em que recebeu maior destaque o fortalecimento e dinamização da educação ambiental formal e informal com processos participativos e vivencia ecológica e a capacitação ambiental dos técnicos e apicultores, com incidência iguais de 16,67% (Tabela 28).

Tabela 28 – Projetos de ações educativas para um programa de educação sustentável na cadeia apícola

Projetos de ações educativas	Frequência	Percentual
Fortalecimento e dinamização da Educação Ambiental formal e informal com processos participativos e vivência ecológica	3	16,67
Capacitação ambiental dos técnicos e apicultores	3	16,67
Produção e disseminação de material técnico-pedagógico voltado à temática do meio ambiente e apicultura	2	11,11
Educação continuada do consumidor para estimular a preferência por alimentos oriundos da agroecológica	2	11,11
Desenvolvimentos e veiculação de peças publicitárias, artísticas e literárias sobre o tema ecológico voltado ao público interessado	2	11,11
Pesquisa e investimento na produção orgânica	2	11,11
Capacitação para a qualidade e produtividade apícola	2	11,11
Não respondeu	2	11,11
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Na mesma questão é possível transcrever algumas expressões citadas pelos respondentes:

Antes da formação continuada de educadores, gestores e técnicos ambientais, é necessário ajustar os conteúdos pedagógicos, tornando a temática transversal, no ensino, pesquisa e extensão, para que o aluno compreenda os princípios agroecológicos, investigue e vivencie em atividades agropecuárias. (D1)

Utilização das novas tecnologias de informação e comunicação na educação ambiental à distância, com tele aulas, videoconferências, e outras. (D2)

Elaborar um calendário da apicultura relacionando o período de produção com a disponibilidade de passagem apícola e manejo, com o objetivo de aumentar a potencialidade de produção. (D3)

Criar e difundir informação pela mídia à população consumidora com relação à qualidade higiênico-sanitária, propriedades nutricionais, e farmacêuticas dos produtos apícolas, e as distinções entre produtos inspecionados e não-inspecionados. (D4)

Criar campanha utilizando toda infraestrutura midiática, como *spots* de rádio, vídeos, cartilhas, e outros, educando continuamente o consumidor no sentido de no processo de compra e consumo dar preferência por alimentos provenientes da agroecologia. (D5)

A construção de uma concepção e uma prática de pedagogia ambiental, crítica, comprometida e inovadora supõe uma educação continuada, pluridimensional, participativa e mudança de valores, atitudes e comportamentos sociais. Concepção ratificada pelo livro do Ministério do Meio Ambiente, intitulado Identidades da Educação Ambiental, em que analisa as principais variantes de educação ambiental: ecopedagogia, crítica, transformadora, emancipatória, processo de gestão ambiental e a alfabetização ecológica (LAYRARGUES, 2004).

Contudo a educação formal brasileira não é de qualidade e transformadora, e deveria incorporar um novo modelo politico-pedagógico, em que os professores e alunos, trabalhassem juntos, na reconstrução do conhecimento, em sintonia com o mundo que o rodeia, com uma práxis educativa que compreenda a realidade socioembiental em sua multidimensionalidade (MACHADO, 2007, p. 167).

Complementarmente, a educação informal pode ser uma interlocutora do ensino formal, tornando os padrões curriculares enriquecidos pela interdisciplinariedade (TRISTÃO, 2011, p. 221).

Como instrumentos de práticas pedagógicas dinâmicas a ferramenta de trilhas interpretativas aguça a percepção e transmite informações para os educandos, despertando neles a sensibilidade perante os impactos ambientais (JUNG, et al., 2012, p.2).

Assim como, desenvolver temáticas para cursos, oficinas, campanhas e eventos, e estimulando a produção artística e literária, como meios de conscientização ambiental, para públicos da apicultura e comunidade em geral. Alternativamente, exibir filmes de cunho conscientizador sobre a ecologia, como historia das coisas, o veneno está na mesa, crimes ambientais, tá limpo, além de reprises de programas de televisão como cidades e soluções da Rede Globo News.

Neste contexto, um novo paradigma não cartesiano, com temas transversais inovadores nos vários campos de saberes do ensino, pesquisa e extensão, é pré-requisito para

uma epistemologia e *práxis* educadora mais complexa, flexível, participativa, sistêmica e integrada ao ecossistema, tornando-se um poderoso instrumental para um melhor equacionamento das crises ambientais e desafios contemporâneas – fruto de um diálogo de saberes a partir do olhar de visões e experiências inovadoras.

4.3 Dimensões da sustentabilidade ambiental

Neste bloco temático são investigados os benefícios do desenvolvimento da sustentabilidade da cadeia apícola para as 5 dimensões da sustentabilidade ambiental: econômica, social, ecológica, cultural e espacial. Para a dimensão econômica, foi dado destaque a maior autonomia financeira do agricultor, e maior produção e produtividade agrícola, com uma incidência igual de 16, 67%. Na sequencia a diversificação e fomento das economias locais, e a conversão agroecológica, com 11,11% cada (Tabela 29).

Tabela 29 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a dimensão da sustentabilidade econômica do meio rural

Econômica	Frequência	Percentual
Maior autonomia financeira	3	16,67
Maior produção e produtividade agrícola	3	16,67
Diversificação e fomento das economias locais	3	16,67
Conversão agroecológica	2	11,11
Potencialização dos arranjos produtivos locais	2	11,11
Agregação de valor ao produto	1	5,56
Redução da pobreza rural	1	5,56
Redução dos custos agrícolas	1	5,56
Não respondeu	2	11,11
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

O modelo adotado pela revolução verde de grande produção e comercialização em escala mundial, exigindo uma gestão maximizada e irracional dos insumos naturais, humanos, materiais e tecnológicos, muitas vezes não adequados a realidades locais – o que inviabiliza a manutenção e desenvolvimento de propriedades rurais, com características ambientais, culturais e sociais distintas da grande propriedade agrícola.

A atividade apícola além de diversificar as atividades agropecuárias na pequena propriedade, pode desenvolver e potencializar o surgimento de multiatividades no meio rural, como o agroturismo. Além do mais, a apicultura gera maior produtividade e rentabilidade as

atividades agrícolas, em função da polinização, que proporciona um aumento de 30% a 40% na produção dos pomares, 35% da soja, 45% do café e 80% do girassol (LIMA, 2005, p.29).

Quanto à questão social, a tabela 30, demonstra que a geração de emprego verde obteve um índice de 27,78%, e também, destacando-se a manutenção de jovens no campo, e a alimentação saudável, com 16,67% cada.

Tabela 30 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a dimensão da sustentabilidade social do meio rural

Social	Frequência	Percentual
Geração de emprego verde	5	27,78
Manutenção dos jovens no campo	3	16,67
Alimentos saudáveis	3	16,67
Inclusão socioprodutiva	2	11,11
Valorização do saber local e da natureza	2	11,11
Maior autoestima do agricultor	2	11,11
Melhor qualidade de vida	1	5,56
Não respondeu	0	0,00
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

A apicultura, mais especificamente a produção de mel, é uma importante alternativa para reversão das condições sociais e ambientais no meio rural (PREZOTTO, 2002).

Qualitativamente, o setor apícola se configura como um dos melhores modelos de produção sustentável, além de promover o equilíbrio ambiental, confluem interesses econômicos e sociais, contribuindo na fixação da população no meio rural e zonas onde o desempenho de outras atividades são difíceis de prosperarem (ESPANHA, 2010).

O sistema orgânico rompe com o modelo tradicional de produção e consumo, promovendo um alimento mais saudável para a população e uma vida mais digna para o produtor rural (CODONHO, 2013, p. 232).

O desenvolvimento sustentável também propicia um melhor bem estar ao tecido social rural, com relações e decisões mais éticas, solidárias e de maior coesão social, tanto em nível produtivo como no ambiente informal.

Na abordagem ecológica destacam-se a proteção da flora e fauna, com 33,33%; o aumento da polinização, e a melhor interação homem e natureza com 16,67%, cada; e o menor uso de sintéticos e agrotóxicos, com 11,11% (Tabela 31).

Tabela 31 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a dimensão da sustentabilidade ecológica do meio rural

Ecológica	Frequência	Percentual
Proteção da flora e fauna	6	33,33
Aumento da polinização	3	16,67
Melhor interação homem e natureza	3	16,67
Menor uso de sintéticos e agrotóxicos	2	11,11
Redução dos impactos da modernização	1	5,56
Mitigação dos riscos climáticos	1	5,56
Defende a mata nativa	1	5,56
Não respondeu	1	5,56
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

A proteção à flora e a fauna é uma atitude ambiental que ajuda a romper com o paradigma do impacto ambiental produzido pela ação antrópicas, e que gera modificações no ecossistema, muitas vezes imprevisíveis e irreversíveis (DREW, 1989).

A atividade apícola além de melhorar a interação do homem com o meio ambiente, e construir uma nova ressignificação do rural, as abelhas contribuem para o equilíbrio dos ecossistemas na polinização das plantas e lavouras, e na qualidade da fruticultura (LIMA, 2005, p. 62).

Sobre o aspecto cultural, obteve um maior índice o fortalecimento das tradições e diversidade cultural, com 33,33%; o resgate de tecnologias de manejo sem agrotóxicos, com 22,22%, e como terceira maior indicação o empreendedorismo ecológico, com 16,67% (Tabela 32).

Tabela 32 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a dimensão da sustentabilidade cultural do meio rural

Cultural	Frequência	Percentual
Fortalecimento das tradições e diversidade cultural	6	33,33
Resgate de tecnologias de manejo sem agrotóxicos	4	22,22
Empreendedorismo ecológico	3	16,67
Integração e incorporação de gêneros e raças	1	5,56
Resgate aos antigos hábitos alimentares e medicinais	1	5,56
Não respondeu	3	16,67
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

A atividade possibilita um maior empoderamento dos empreendedores apícolas, à medida que são sujeitos de sua história, na sistematização, interculturalização, e utilização das experiências de saberes coletivos e resgatados, e observando os saberes da natureza,

fortalecendo assim, o espírito de pertencimento e de comprometimento com as questões ambientais.

E para finalizar este bloco, no que tange ao aspecto espacial, uma maior distribuição da população rural, com 22,22%; a interligação entre urbano-rural, com 16,67%; e o melhor equilíbrio entre flora e fauna, revalorização dos espaços rurais, e agricultura regenerativa e agroflorestamento, todas com 11,11% (Tabela 33).

Tabela 33 – Benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para a dimensão da sustentabilidade espacial do meio rural

Espacial	Frequência	Percentual
Melhor distribuição da população regional	4	22,22
Interligação entre urbano-rural	3	16,67
Melhor equilíbrio entre flora e fauna	2	11,11
Revalorização dos espaços rurais	2	11,11
Agricultura regenerativa e agroflorestamento	2	11,11
Diversificação agrícola e paisagem rural	1	5,56
Integração lavoura-pecuária	1	5,56
Nova geografia agroecológica e turística	1	5,56
Ecologística	1	5,56
Não respondeu	1	5,56
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

A expansão do perímetro urbano destrói as matas das encostas da serra e a apicultura é uma alternativa econômica com exploração da mata sem a sua destruição. E promove uma sustentabilidade espacial, com uma configuração rural-urbana mais equilibrada, com uma nova configuração paisagística natural.

Um novo modelo de desenvolvimento rural sustentável propicia o surgimento de uma diversidade de serviços ambientais e turísticos, como turismo de aventura, turismo de estudos, turismo cultural, como também, o fomento a atividades socioprodutivas tradicionais.

A sustentabilidade contempla um estado complexo de multidimensões que além de interacionarem-se, convivem em um espaço ambiental em continua mutação e em perfeito e delicado equilíbrio, que exigem do homem ações proativas e mitigadoras ao meio ambiente.

No contexto da sustentabilidade a apicultura é uma atividade, socialmente justa, ambientalmente correta e economicamente viável (REDER, 2014).

4.4 Sustentabilidade da cadeia apícola

E para finalizar os blocos temáticos, investigou-se sobre os projetos de ações para subsidiar a implementação de um programa de gestão sustentável nos subsistemas da cadeia apícola, nas suas etapas de fornecimento, produção e comercialização.

Como resposta à primeira questão do bloco, referente ao fornecimento, as categorias que receberam maior incidência de respostas foram o cooperativismo e associativismo, e a ambientes multiflorais nativos, que obtiveram igualmente, 22,22%; e a capacitação do apicultor novo e potencial, com 16,67%. E com destaques um pouco inferiores, centro de pesquisa para melhoramento genético, redução dos insumos inorgânicos nas pastagens, e melhoria do manejo, registrando igual índice de 11,11% (Tabela 34).

Tabela 34 – Projeto de ações para um programa de gestão sustentável do fornecimento da cadeia apícola.

Fornecimento	Frequência	Percentual
Cooperativismo e associativismo	4	22,22
Ambientes multiflorais nativo	4	22,22
Capacitação do apicultor novo e potencial	3	16,67
Centro de pesquisa para melhoramento genético	2	11,11
Redução dos insumos inorgânicos nas pastagens	2	11,11
Melhoria do manejo	2	11,11
Sanidade apícola	1	5,56
Não respondeu	0	0,00
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

O sistema cooperativista e associativista contribuem com o empoderamento do apicultor nas transações com instituições governamentais, organizações fornecedoras, produtoras e comercias, e inserção no mercado internacional pela cadeia apícola. Com as instituições públicas, um maior poder na construção de programas de apoio e incentivo ao setor, de capacitação dos apicultores atuais e potenciais, e melhor possiblidade de implementação das normas de produção e sanidade alimentar. Nas relações com as organizações das cadeias produtivas, maior poder de barganha na compra e venda de insumos e produtos. Contudo, este modelo organizativo é incipiente e desacreditado no Brasil, como organizações da economia solidária, diferente da argentina que possui centenas de cooperativas singulares e uma cooperativa central nacional (SILVA; PEIXE, 2007, p. 20).

O ambiente multifloral nativo apresenta pastagem apícola biodiversa, o que contribuindo com a manutenção da biodiversidade polinizada, a alimentação saudável das abelhas, mobilidade logística da colmeia conforme a época de floração das espécies, e com o poder de competitividade na comercialização com a agregação de valor com um portfólio de méis mais diferenciais — o que facilita a implementação de estratégias mercadológicas customizadas. Além da manutenção de pastagens apícolas nativas, é importante a implementação de sistemas produtivos integrados da lavoura temporária e permanente, como também, respeitar o calendário apícola da região, e os períodos de usos de agrotóxicos nos cultivos agrícolas.

Apesar das abelhas possibilitarem a subsistência alimentar e uma renda ao apicultor, através da comercialização dos seus produtos, vendas e aluguel de colmeias e rainhas, e também a polinização dirigida a diversas culturas agrícolas (BOTH, 2008, p. 82), a literatura constata uma diminuição do seu *habitat* e redução deste número de polinizadores, impactando na produtividade agrícola, e a sua inserção e interação com a natureza, na prestação de serviços ambientais.

Em Santa Maria existem áreas potenciais de crescimento do setor apícola, além da mata atlântica, que possui uma grande diversidade de flora natural e florestas exóticas, e área de transição com o bioma pampa, como as plantações de eucalipto, e outras novas fruticulturas, como a vinicultura de cultivos de agricultores familiares, com pequena propriedade rural, que são expressivos em Santa Maria e região. Outro fator que criaria novas perspectivas para a atividade apícola do município, principalmente de certificação orgânica é a promoção e a ampliação das áreas de reserva legal e de preservação permanente.

A infraestrutura científica e tecnológica contribui para a sustentabilidade da cadeia apícola como um todo. A pesquisa científica e a tecnologia podem ser desenvolvidas em todos os subsistemas da cadeia produtiva, sendo que mais especificamente no fornecimento, pode investigar a biotecnologia, genética, ecologia apícola, anatomia e fisiologia das abelhas, o zoneamento apibotânico, sanidade das abelhas, aperfeiçoamento dos manejos da colmeia, novas utilizações no setor da indústria alimentícia, cosmética, farmacêutica, e terapêutica, e outros. Como também, melhorar os serviços laboratórios voltados ao controle da qualidade do mel, como evidenciado na pesquisa. Ainda com relação à pesquisa, o melhoramento genético, pode ser uma melhor alternativa ao uso de produtos sanitárias na colmeia, pelo aumento da produtividade apícola e resistência das abelhas a doenças e parasitas (PADILHA, 2011, p. 11). Contudo, o apiário brasileiro é constituído de abelhas africanas que é uma espécie

resistente com comportamento higiênico muito desenvolvido, diferente das abelhas italianas criadas na Argentina e China (BAYLE, 2013, p. 12).

A cidade de Santa Maria possui uma estrutura científica e tecnológica com várias universidades, destacando-se a Universidade Federal de Santa, que possui várias atividades de pesquisa e extensão no setor apícola. Além do mais, existem organizações públicas e privadas, como Sebrae, Emater, Senar, e outras que podem oferecer e potencializar a prestação de serviços às demandas intangíveis da cadeia apícola.

Outra preocupação com a sustentabilidade está relacionada à localização e mobilidade das colmeias. As novas tecnologias de geoprocessamento contribuem com o posicionamento geográfico mais racional e natural das colmeias, bem como de centros urbanos, de culturas agrícolas que usam agrotóxicos, indústrias, aeroportos, lixões, autoestradas, sistemas de tratamentos resíduos sólidos, líquidos e gasosos.

Outro aspecto não menos importante é o financiamento dos empreendimentos apícolas, em que não existem mecanismos adequados deste recurso, assim como, uma parte significativa dos produtores se autofinancia, o que limita a expansão do setor (FAVERO, 2010).

No exame da tabela 35, nota-se que as principais ações do processo produtivo industrial, seriam a modernização da produção, com 27,78%; a melhor qualidade e produtividade da função, com 22,22%; a diversidade da produção, com 16,67%, e em quarto lugar, o melhor controle de produção, com 11,11%.

Tabela 35 – Projeto de ações para um programa de gestão sustentável da produção da cadeia apícola.

Produção	Frequência	Percentual
Modernização da produção	5	27,78
Melhor a qualidade e a produtividade	4	22,22
Diversificação da produção	3	16,67
Melhor controle na produção	2	11,11
Armazenamento adequado e higienização	1	5,56
Envase ecologicamente correto	1	5,56
Não respondeu	2	11,11
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

A modernização da produção apícola após colheita dos produtos apícolas tem como condicionantes a introdução de novas máquinas, equipamentos, e transferência, disseminação e adoção de novos processos de produção, para aumentar a qualidade e a produtividade, e principalmente em relação ao beneficiamento de produtos orgânicos.

As leis brasileiras procuram regularizar os processos produtivos da apicultura, através de normas e padrões de higiene, buscando garantir a integridade dos seus produtos, sendo que a inspeção sanitária está vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que tem contribuído na regulamentação do setor apícola. Dentre as principais instruções normativas nº 11, de 20 de outubro de 2000, relacionada à identidade e a qualidade do mel; a normativa nº 3, de 19 de janeiro de 2001, referente à identidade e qualidade dos produtos apícolas; e a instrução normativa nº 0007, de 17 de maio de 1999, relacionada a processos de produção orgânica. Quanto aos sistemas sanitários existe uma nova legislação que visa à unificação dos procedimentos através dos sistemas de inspeção denominados SISBI, e SUASA – Serviço Unificado de Sanidade Agropecuária, em que o município pode aderir e implementar.

O planejamento, organização, implantação e controle de qualidade estão relacionadas à metodologia de normas de qualidade (ISO 9001), normas ambientais (ISO 14000) e o Sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) dos produtos apícolas – que preveem procedimentos, identificando os principais perigos e medidas de prevenção, em todas as etapas da cadeia apícola desde a extração do mel até o consumo.

A falta de padronização de normas e instruções sanitária entre os países é um problema que dificulta o crescimento do comércio mundial de produtos apícolas, sendo que de uma forma geral, as normas para importação de mel fixam parâmetros e referências com relação à coloração, o hidroximetilfurfural (HMF), fonte flora, ausência de resíduos (certificado de análise), ausência de enfermidades transmissíveis (certificado sanitário), diastese, nível de acidez e açúcares. E atualmente, verifica-se uma preocupação com outros fatores relacionados à identificação da procedência e características do mel no que refere à espécie de abelhas, origem da flora, topografia do país de origem e nível de umidade presente no mel (BARROS, 2005, p. 32).

A adulteração dos produtos da colmeia pode ser realizada em todas as etapas da cadeia apícola, de uma forma voluntária ou involuntária, por isso a importância de ter uma consciência ética na produção e comercialização dos produtos, para evitar a contaminação e falsificação, com ações de fiscalização pelas punições monetárias e ou via com função pedagógica.

Seria importante capacitar os apicultores, ampliando e melhorando os serviços de sanidade, inspeção e certificação orgânica dos produtos apícolas (DA SILVA, 2004, p. 118). Poderia se incluir as seguintes temáticas para formação do apicultor para uma melhor produção sustentável da cadeia apícola, como: eco-eficiência produtiva, produção limpa,

processos sustentáveis de produção, diversificação da produção de mel e derivados, programa da qualidade e produtividade, produção orgânica, certificação, capacitação gerencial da cadeia apícola, programas de inovação, condições de transporte, técnicas de armazenamento e higienização, envasamento a granel ou fracionado, estoque e armazenamento, logística reversa, reuso da agua, gestão de resíduos poluentes, gestão de riscos, indicadores de gestão sustentável, e outros da produção apícola.

Na última etapa da cadeia apícola, as respostas à questão sobre projetos de ações sustentáveis na comercialização, evidenciaram-se o plano de *marketing* e novos mercados de consumo, com o mesmo índice de 16,67%; e ainda destacaram-se os preços competitivos, campanha de divulgação, melhor design e comunicação visual, e, certificação e rastreamento, com 11,11% cada (Tabela 36).

Tabela 36 – Projeto de ações para um programa de gestão sustentável a comercialização da cadeia apícola.

Comercialização	Frequência	Percentual
Plano de marketing	3	16,67
Novos mercados de consumo	3	16,67
Preços competitivos	2	11,11
Campanha de divulgação	2	11,11
Melhor design e comunicação visual	2	11,11
Certificação e rastreamento	2	11,11
Pesquisa de mercado	1	5,56
Desenvolvimento de marca e rótulos	1	5,56
Melhorar as técnicas de promoção	1	5,56
Diversificar a distribuição	1	5,56
Não respondeu	0	0,00
Total	18	100

Fonte: Dados da Pesquisa

Para elaborar e implementação de um plano estratégico e tático de *marketing* para o setor é fundamental realizar uma pesquisa de mercado junto ao consumidor e distribuidor, e prospector o comportamento da concorrência de produtos apícolas e substitutos, para assim poder definir um posicionamento competitivo voltado para segmentos sociodemográficos amplos ou nichos de mercado, com produtos orgânicos ou não-orgânicos.

A definição de novos mercados e ampliação dos existentes está muito relacionada às oportunidades e tendências do mercado consumidor, assim como, ao portfólio de produtos *in natura* ou beneficiado, ofertável a demanda do mercado doméstico ou internacional. De acordo com o relatório de pesquisa de mercado/2014 do Euromonitor, os consumidores têm

cada vez mais consciência de que uma alimentação saudável estende a expectativa de vida e pode melhorar a qualidade do dia a dia.

A comercialização é um dos principais pontos de estrangulamento da apicultura, necessitando a construção de estratégias que norteiem ações para estimular o consumo interno que é baixo, proporcionalmente a muitos países desenvolvidos, como também, promover a participação das organizações no mercado externo (GOLYNSKI, 2009), mesmo com os riscos das barreiras tarifarias e não tarifarias dos países desenvolvidos e de consumidores que impõe padrões elevados exigência e sofisticação (BRASIL, 2007). Diante de uma participação não tão destacada das exportações, o país deveria investir no potencial de sua produção orgânica, qualificando e certificando, e utilizar o apelo de mercado justo (*Fair Trade*) (BANCO DO BRASIL, 2010).

A cidade de Santa Maria e região é um importante mercado potencial do produto, em função da população que tem crescido, e de que muitos produtos alimentícios são procedentes de vários Estados da Federação, inclusive o mel. Além do mais a cidade não fica longe dos grandes centros de consumo do Rio Grande do Sul.

Atualmente o mercado institucional, como o PAA e PNAE é uma ótima opção de venda local e regional de mel, em organismos como, o exército, a universidade (restaurantes universitários), escolas públicas, e outras. A introdução do mel na merenda escolar é um importante fator para dinamizar a cadeia apícola, assim como, melhoria da saúde alimentar dos alunos (BARROS, 2005).

O posicionamento orgânico no mercado supõe a realização de uma pesquisa no mercado consumidor intermediário e final, investigando alguns aspectos como: Onde compra, o que compra, frequência, forma de consumo in natura ou industrializado, critérios de compra, tipos de embalagem preferida, produto orgânico, preço, locais de compra. Uma pesquisa de mercado é uma ferramenta fundamental pare identificar no consumidor, os desejos e necessidades e conhecimento a respeito do mel (KREITLOW, 2014), como também, é um importante instrumento de tomada de decisão para toda a cadeia apícola (CHEUNG, 2009, p. 8).

É essencial para garantir uma inserção sustentável no mercado o gerenciamento de um *mix* de produtos diferenciados, com uma oferta de qualidade, diversificada, com marca, e embalagem com *ecodesign* inovador e rotulagem informativa. A incorporação da cultura do *design* possibilita a rotulagem do produto, destacando a flora apícola, informação de origem, pureza, certificação, nutrição, reciclagem, prazo de validade, código de barras, e outros – reduzir assim, a desinformação e a dissonância cognitiva no processo de compra do produto.

Um posicionamento distinto é a busca de uma certificação orgânica que é cada vez mais um fundamento competitivo, em um mercado preocupado com alimentos saudáveis e livres de resíduos de agrotóxicos, principalmente demandados pelas classes sócio-economicamente mais elevadas da população. O número de certificadores e de produtos certificados ainda é pequeno no Brasil, muitas vezes em razão de que o pequeno agricultor desconhece os meios, encontra muitos obstáculos burocráticos para adequação as normas, e custo significativos para sua implementação (MOOZ, 2014).

O agricultor familiar pode obter maior credibilidade no mercado e agregar valor ao seu produto, ao criar uma marca orgânica coletiva junto a sua cooperativa ou associação, ou entreposto, entidades que poderão melhor profissionalizá-lo, qualificá-lo e reduzir custos para a utilização do selo e rótulo orgânico, e promover o desenvolvimento de consórcio de vendas para o mercado interno e externo. E para a comercialização dos produtos orgânicos no mercado externo tem que seguir as normas do país importador, e no mercado interno estes devem estar prioritariamente de acordo com as normas brasileiras dispostas na Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (BREYER&CIA LTDA, 2012), como ao código do consumidor.

É fundamental destacar que além da certificação dos produtos orgânicos, para garantir a participação e expansão no mercado é necessário certificar o mel convencional.

A formação e administração dos preços no contexto em que a organização se encontrar dependem de fatores como aspectos macro ambientais, concorrência, comportamento do consumidor e políticos e objetivos das empresas. A precificação do produto orgânico envolvem custos e despesas mais elevadas, principalmente em razões da utilização de uma mão-de-obra intensiva, maior profissionalização, exigências legais, e estratégias dos canais de distribuição, justificando um preço maior comparativamente com os produtos convencionais, além da sensibilidade maior do consumidor de pagar um valor superior, como para produtos de maior qualidade, por um produto que contribui com a sustentabilidade socioambiental. Contudo, existem exemplos de consumidores que têm predisposição de consumir produtos regionais e locais em detrimentos de produtos orgânicos ou libres de organismos geneticamente modificados (OGM) (LOUREIRO, 2001, *apud* PIETRA BONILLA, 2012, p. 53). Conforme Silva e Peixe (2007), contudo, o preço do mel orgânico certificado pode chegar a ser 80% superior ao do mel não-certificado.

A promoção dos produtos apícolas pode ser realizada através de propaganda, promoção de vendas, relações institucionais e pessoais, merchandising e *marketing* direto. A comunicação integrado de *marketing* evolui nos últimos anos de uma comunicação de massa

para uma comunicação mais customizada, interativa e participativa, principalmente com o surgimento do comércio digital.

Assim como, o conceito de sustentabilidade e a abordagem da temática na propaganda têm evoluído, presenciando-se nesta fase de transição várias interpretações, e até distorções na veiculação destes conceituais. Contudo, deve-se evitar a maquiagem verde, o chamado *greenwashing*, buscando, ao contrário, argumentos verossímeis e comprovados (SILVA, 2012, p. 145).

O investimento em meios impressos e eletrônicos, como e-commerce, é muito importante para estimular o hábito de consumo de mel convencional ou orgânico, e para reduzir custo pode ser efetivada de uma foram coletiva e cooperada. Na área promocional pode-se ainda, aperfeiçoar as técnicas de vendas, melhorar a comunicação e exposição visual dos produtos nas feiras e gondolas de supermercados, distribuição de *kits* promocionais, e outros.

A gestão da logística dos produtos apícolas é fundamental para garantir manutenção e expansão no mercado. As cadeias curtas ao aproximar o produtor apícola do consumidor, possibilitam um menor custo no sistema logístico, uma economia mais eco-eficiente, com menor impacto ambiental, e produtos mais frescos e mais baratos. As feiras ecológicas que disponibilizam produtos diretamente dos produtores de produtos apícolas, são sistemas de comercialização de maior credibilidade e preferência dos consumidores (VILCKAS, 2014). As feiras propiciam conhecimento e prospecção de mercado através de troca de experiências, de saberes e sabores entre o apicultor e consumidor final. A venda na casa do apicultor ou venda direta a domicílio com um furgão envelopado com temáticas ambientais também são formas de promover e fortalecer a sustentabilidade da cultura socioambiental.

Outra modalidade de comercialização são os canais de distribuição intermediário, como atacado, redes de supermercados, e varejista, consumidores indiretos dos produtos apícolas. As redes de supermercados ao seguirem as tendências de consumo de produtos orgânicos, estão criando ilhas de produtos orgânicos em seus pontos de comercialização, para criar uma identidade com estes conceitos e fortalecer a sua imagem institucional. As lojas especializadas em produtos orgânicos são importantes vias de comercialização, contudo são muito exigentes com relação ao rastreamento e certificação dos produtos apícolas (PIEDRA BONILLA, 2012).

A estratégia de produção e comercialização de produtos apícolas orgânicos gera uma maior credibilidade e fidelidade no consumo, e maior lucro ao produtor, e menor possibilidade de fraude ao consumidor final. Caso, optar pela exportação do mel orgânico o

mercado europeu prefere o produto armazenado e embalada a granel, enquanto que os Estados Unidos, tem preferência por produto de uma forma fracionado, o que possibilitaria múltiplas certificações, com mel *Fair Trade*, orgânico, fracionado, multifloral, e outras.

Santa Maria possui uma posição geográfica estratégica, uma estrutura multimodal interligando com os principais centros de consumo e com a capital do Estado. Além de viabilizar a comercialização dos produtos apícolas para estes centros demandadores o segmento econômico deve procurar, desenvolver a comercialização via os canais de distribuição locais e regionais, bem como, potencializando a venda nos pontos de comercialização da APISMAR, Cooesperança, Coopercedro, e compras governamentais. Outras modalidades é a participação de feiras locais, regionais, estaduais, nacionais e internacionais, que além promover a marca e fidelização de clientes atuais e potenciais, concorrer nas premiações, principalmente, de produtos orgânicos.

Buscando uma maior compreensão sobre o segmento específico da agricultura familiar verifica-se abaixo os pontos citados com maior relevância, no que tange ainda, em relação à sustentabilidade da cadeia apícola.

No fornecimento, o planejamento com 22,22%, seguido pelas redes de cooperação, com 16,67%, e mencionados com índices de 11,11%, o conhecer e seguir as normas de produção; plantação de melíferas; desenvolver o agroturismo; treinamento sobre a cadeia apícola; e sucessão da propriedade (Tabela 37).

Tabela 37 – Projeto de ações do agricultor familiar para um programa de gestão sustentável do fornecimento da cadeia apícola.

Fornecimento	Frequência	Percentual
Planejamento e manejo da propriedade orgânica	4	22,22
Redes de cooperação	3	16,67
Conhecer e seguir as normas de produção	2	11,11
Plantação de melíferas	2	11,11
Desenvolver o Agroturísmo	2	11,11
Treinamento sobre a cadeia apícola	2	11,11
Sucessão da propriedade	2	11,11
Não respondeu	1	5,56
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

No que se refere à produção, deve-se buscar padrões de qualidade e sistemas de produção cooperada, com 22,22% cada; maior escala de produção, com 16,67%, e melhorar as instalações físicas e produção integrada com 11,11% cada (Tabela 38).

Tabela 38 – Projeto de ações do agricultor familiar para um programa de gestão sustentável da produção da cadeia apícola.

Produção	Frequência	Percentual
Buscar padrões de qualidade	4	22,22
Sistema de produção cooperada	4	22,22
Maior escala de produção	3	16,67
Melhorar as instalações físicas	2	11,11
Produção integrada	2	11,11
Produção de sub produtos	1	5,56
Não respondeu	2	11,11
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Na comercialização a agricultura familiar deve buscar a cooperação; a venda direta; o aumento e modernização das feiras; e mercado institucional e comércio justos, com 16, 67%, cada (Tabela 39).

Tabela 39 – Projeto de ações do agricultor familiar para um programa de gestão sustentável na comercialização da cadeia apícola.

Comercialização	Frequência	Percentual
Cooperativa	3	16,67
Venda direta	3	16,67
Aumento e modernização das feiras	3	16,67
Mercado institucional e comercio justo	3	16,67
Focar diferentes públicos	1	5,56
Preço acessível	1	5,56
Caminhão de entrega direta	1	5,56
Melhorar a embalagem	1	5,56
Sinalização até a propriedade	1	5,56
Não respondeu	1	5,56
Total	18	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa

O setor rural brasileiro convive com uma diversidade de modelos econômicos, social e ambientais, e o segmento da agricultura familiar apresenta fragilidades desde o planejamento até o controle orgânico, em todos os subsistemas da cadeia apícola. Contudo um novo modelo de cadeia de produtos apícolas orgânicos, poderia promover a convergências de vários atores sociais, produtivos e institucional, na busca de soluções socialmente, economicamente, ecologicamente, culturalmente e ambientalmente sustentáveis.

As redes de cooperação de organizações formais e informais, na esfera da pesquisa, desenvolvimento, produção e comercialização, com uma atmosfera de troca de experiências e

saberes poderão ser vetores determinantes para o desenvolvimento deste segmento rural. As compras governamentais podem gerar uma nova perspectiva para a diversificação agroecológica (LE MOAL, 2013, p. 118), importante para uma fase de transição de uma cadeia apícola convencional para sistemicamente sustentável.

A agricultura familiar tem um papel importante no contexto econômico, social, ambiental, e cultural do país, transfere-se a este segmento adjetivos relacionados à sustentabilidade, sem argumentos científicos, principalmente, quanto comparados a outros segmentos produtivos e sociais do setor rural (SANTOS, 2012, p. 263), contudo este segmento tem um grande potencial e desafio no sentido de implementar um desenvolvimento agropecuário sustentável na região e no Brasil – menos predatório, com garantias aos bens e serviços ambientais da natureza.

E para finalizar, é importante integrar de uma forma sistêmica todos os atores envolvidos no processo de governança sustentável, dentro de uma dimensão social, econômica, ambiental, cultural e espacial, na construção consensualizada e implementação de ações estratégicas na linha do desenvolvimento da ecocadeia apícola de Santa Maria/RS.

5 CONCLUSÃO

A educação e a conscientização ambiental verificado no estudo são condicionantes para a sustentabilidade da cadeia apícola de Santa Maria, construindo uma atmosfera de externalidade positiva, para um ecossistema mais harmônico, insumos e processos produtivos mais qualificados, e ecoeficientes, e uma oferta de produtos apícolas, principalmente, o mel, que melhor atenda a segurança e soberania alimentar do apicultor e sociedade em geral. Também, se pode deduzir que um projeto de ações ecopedagógicas transformadora e interdisciplinar supõe uma nova racionalidade não cartesiana e não proprietárias nas relações e uso dos recursos naturais. Sugere-se um modelo de educação formal, coexistindo e complementando-se com a informal vivencial, com uma abordagem crítica, participativa e dialógica, que possibilite a acessibilidade ao apicultor, para um novo pensar e agir mais sustentável.

A investigação demonstra que o desenvolvimento da sustentabilidade da cadeia apícola, propicia benefícios às multidimensões da sustentabilidade, sendo que economicamente, a autogestão financeira, a efetividade produtiva, e a pluriatividades de atividades agropecuárias; nos aspectos sociais, a fixação do homem no campo, inclusão socioprodutiva e a alimentação mais saudável; na ecologia a proteção e preservação da flora e fauna, garantia de serviços ambientais naturais, ecossistêmica mais equilibrado, e integração homem-natureza; no aspecto cultural, o fortalecimento e diversidade cultural, social e produtiva local, e empreendimentos da economia verde; e no que tange ao aspecto espacial, melhor distribuição da população regional, integração urbano-rural, e melhor paisagismo agrícola e natural.

Ainda pode-se inferir que uma cadeia apícola sustentável supõe ações em nível de fornecimento, que se fundamentem no cooperativismo e associativismo, num ambiente multifloral nativo e orgânico, capacitação do apicultor, pesquisa e desenvolvimento, insumos orgânicos, e melhor manejo e sanidade apícola; na produção, modernização dos processos e bens de capital, qualidade, produtividade e diversidade produtiva, conformidade com as normas nacionais e internacionais, conservação e envase ecologicamente correta do mel; na comercialização, a elaboração um posicionamento e estratégia de marketing, maior inserção no mercado internacional, nacional e regional, compras governamentais, aproveitamento da janela de oportunidade de produtos orgânicos, pesquisa do comportamento e estímulo ao

consumo do mel, principalmente, orgânico, segmentação de mercado e customização, certificação ambiental, a composição de um *mix* de *marketing* mais profissionalizado, diversificado e ético, e logística reversa.

A sustentabilidade da cadeia apícola de Santa Maria/RS está embicada com a visão sistema, integrada e harmônica a todos os ecossistemas regionais, nos elos da cadeia produtiva, e na potencialização e convergência de ações na governança público e privada, propiciando a expansão e fortalecimento das atividades do setor.

E finalmente, esta investigação propicia algumas novas reflexões geradoras de linhas de pesquisa futura, como:

- a) Quantificação dos serviços ambientais prestados pela apicultura na região;
- b) Viabilização de um centro de pesquisa e desenvolvimento de produtos apícolas sustentáveis;
- c) Mapeamento da flora apícola regional;
- d) Identificar e eleger junto ao setor, as principais estratégias de implantação de uma apicultura em processo de transição de uma ciclo convencional para sustentável;
- e) Conhecer as concepções e o hábito de consumo de produtos apícolas orgânicos; e
- f) Estruturação e dinamização de um arranjo produtivo apícola regional.

REFERÊNCIAS

- ABNT. **Normalização: Guia de uso e aplicação de normas da cadeia apícola** [recurso eletrônico] / Associação Brasileira de Normas Técnicas, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Rio de Janeiro: ABNT; SEBRAE, 2012. 63 p.
- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo/ Rio de Janeiro/ Campinas: Ed. da UNICAMP, 1992. p.18.
- ABRASCO. Dossiê Abrasco **Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: http://www.abrasco.org.br >. Acesso em: 12 mar. 2014.
- ACCIOLY, I. B. Ideário ambiental e luta de classes no campo: Análise crítica do programa de educação ambiental e agricultura familiar do Ministério do Meio Ambiente. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. p. 36.
- ACCIOLY, I. B.; LOUREIRO, C. F. B. **Análise crítica do programa de educação ambiental e agricultura familiar do ministério do meio ambiente**. VII EPEA Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio Claro SP, 07 a 10 de Julho de 2013. p.15.
- ALLEN, R. How to save the world. New Jersey: Barnes and Noble, 1980.
- ALTIERI, M. A. Bases agroecológicas para una produccion agrícola sustentable. Agricultura Técnica 54. Chile, 1994. p. 371-386.
- ALVES, J. J. de M. Contribuições da cadeia produtiva do mel para o ensino de apicultura no Instituto Federal de Alagoas Campus Satuba. 2010. 100 f. (Mestrado em Ciências) Instituto Federal de Alagoas. Campus Satuba. Seropédica, RJ. 2010. p. 70.
- AMADEU JUNIOR, A. **Varejo e sustentabilidade:** desafios e oportunidades para a promoção do consumo sustentável por meio do setor varejista. 2009. 55 f. Monografia (Especialização em Gestão de Sustentabilidade) Fundação Getulio Vargas Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo. 2009. p. 37.
- ARCHANJO, L.R, BRITO, K.F. W; SAUERBECK, S. Os alimentos orgânicos em Curitiba: consumo e significado. Cadernos de Debate. 2001; 8: 1-6.
- BACHA JUNIOR, G. L. Aspectos epidemiológicos da infestação do ácaro Varroa spp. Em apicultura da microrregião de Viçosa MG. 2007. 46 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007. p. 10.
- BACHMANN & ASSOCIADOS. **Levantamento dos Gargalos Tecnológicos**. Cadeia Produtiva da Apicultura. Curitiba, 31 de maio de 2007. p. 15-37.
- BANCO DO BRASIL. **Proposta de atuação na cadeia da apicultura.** Unidade Desenvolvimento Sustentável UDS. 2010.

- BARROS, A. de J. P. de. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990.
- BARROS, A. R. Apicultura. Relatório setorial integrante do Projeto "Economia de Pernambuco: Uma Contribuição para o Futuro", Governo do Estado, Secretaria de Planejamento, PROMATA. Recife, nov. 2005. p. 32.
- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. da. Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes metodologias. In: **Gestão Agroindustrial.** 2º edição, São Paulo: Atlas, 2001 (volume 1).
- BAYLE, E. Estudo da cadeia produtiva do mel no Estado do Pará. Programa de redução da pobreza e gestão dos recursos naturais do Pará. Governo do Pará. 2013. p.12.
- BBC MUNDO. **As dez tendências globais de consumo em 2014**. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/01/140115_relatorio_euromonitor_dez_tendencias_globais_de_consumo_lgb.shtml. >Acesso em: 7 de julho de 2014.
- _____. **En fotos: encuentros cercanos con las abejas**. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/mundo/video_fotos/2013/11/131121_finde_galeria_abejas_variedad_ap.shtml>. Acesso em: 15 de maio 2014.
- _____. La exposición a pesticidas neonicotinoides afecta la capacidad de orientación de las abejas. 2013. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/08/130807_video_abeja_perdida_insecticida_pea.shtm]. Acesso em: 22 de maio 2014.
- BECK, U. La sociedad del riesgo global. Traducción de Jesús Alborés Rey. Madrid: Siglo Veintiuno de España, 2002. p.2.
- BENDER, C. M. Estudo da competitividade da cadeia apícola de Santa Catarina: ênfase na análise da dinâmica competitiva dos segmentos produtor e processador da cadeia. 2006. 134 f. Dissertação (Mestrado em Economia) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. p. 41.
- BENDER, C. M.; PEREIRA, L. B. **Estudo da competitividade da cadeia produtiva apícola de Santa Catarina**: ênfase na análise da dinâmica competitiva do segmento produtor e processador da cadeia. "Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento" XLIV Congresso da SOBER. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis SC. 2006. p.1.
- BIALOSKORSKI NETO, S.; SAAB, M. E.M.. **CONAP Uma pequena cooperativa com grande excelência em qualidade**. IX Seminário Internacional Pensa de Agribusiness. A gestão da qualidade dos alimentos. Pensa. USP. São Paulo, 1999.
- BOFF, L. Saber Cuidar: ética do ser humano compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes, 1999.
- BOGDANOV, S. **The book of honey**. 2009. Disponível em: <www.bee-hexagon.net/en/honey.htm>. Acesso em: 17 de jun. 2014.

- BÖHLKE, P. B.; PALMEIRA, E. M. Inserção competitiva do pequeno produtor de mel no mercado internacional. Observatorio de la Economía Latinoamericana. Revista académica de economia. Nº 71, diciembre 2006.
- BORGUINI; R. G.; TORRES, E. A. F. da S. **Alimentos Orgânicos**: Qualidade Nutritiva e Segurança do Alimento. Segurança Alimentar e Nutricional. Campinas, 13(2): 64-75, 2006.
- BORSATO, D. M. Avaliação de méis com indicação monofloral, comercializados na região dos Campos Gerais PR. 2008. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008. p. 10.
- BOTH, J. P. C. L. **Mel na composição da renda em unidades de produção familiar no Município de Capitão Poço, Pará, Brasil**. 2008. 104 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável). Universidade Federal do Pará. Belém. 2008. p. 82.
- BRAGA JUNIOR, S. S.; COSTA, P. R. da; MERLO, E. M. Logística reversa como alternativa de ganho para o varejo: Um estudo de caso em um supermercado de médio porte. Anais do IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. FGV, 2006.
- BRAINER, M. S. de C. P. et al. **Manejo florestal:** Uma possibilidade de parceria entre calcinadores e apicultores na Chapada do Araripe (PE). Informe Rural. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste ETENE. Bando do Nordeste. ANO V Mai. 2011. N°7. p. 15-16.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Capitulo I Da educação Ambiental. 1999. p.1.
- _____. Presidência da República. Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002. Regulamenta a lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e da outras providências. Brasília, 2002.
- _____. EMBRAPA. **Produção de Mel. Comercialização. Informações de Mercado**. 2003. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/comercializacao.htm> . Acesso em: 10 de maio 2014.
- _____. IDEC. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Consumo Sustentável**: Manual de educação. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/IDEC, 2005. 160 p.
- _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA. **Cadeias Produtivas de Flores e Mel.** SÉRIE AGRONEGÓCIOS. v. 9. Jan. 2007
- _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Plano Agrícola e Pecuário 2012/2013**. Agricultura Orgânica. 2012. p. 97-101.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadeia produtiva de flores e mel. Ministério da Agricultura e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura: Antônio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha (Coordenadores). Brasília: IICA MAPA/SPA, 140 p. 2007.
Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Pesquisa - O mercado brasileiro de produtos orgânicos. Instituto de Promoção do Desenvolvimento (IPD). Paraná, Curitiba, 2011.
Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA). Políticas públicas para agricultura familiar. 2013 . Disponível em: http://www.mda.gov.br/portalmda/sites/default/files/ceazinepdf/politicas_publicas_baixa.pdf >. Acesso em: 20 de mar. 2014. p. 21.
Ministério de Desenvolvimento Agrário. Brasil agroecológico . Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília, 2013.
Ministério do Meio Ambiente. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial : plantas para o futuro – Região Sul / Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. – Brasília: MMA, 2011. p. 29.
Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental. Educomunicação socioambiental : comunicação popular e educação. Organização: Francisco de Assis Morais da Costa. Brasília: MMA, 2008. p. 5.
Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Boas práticas em educação ambiental na agricultura familiar: exemplos de ações educativas e práticas sustentáveis no campo brasileiro/org. por Adriana de Magalhães Chaves e Ana Luiza Teixeira de Campos. – Brasília, 2012. p.11.
Ministério do Meio Ambiente. Serviço florestal brasileiro - Florestas do Brasil em resumo - 2010 : dados de 2005-2010. /Serviço Florestal Brasileiro. – Brasília: SFB, 2010.
Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Secretaria Nacional de Economia Solidária. Conferência nacional de economia solidária. Contextualização e Balanço Nacional.2014. Disponível em: < http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814373793B0143BB07FCD13A70/Guia%20Metod ol%C3%B3gico%20-%20Gr%C3%A1fica.pdf>. Acesso em 22 de jun. 2014.
Portal Brasil. Cooperativas nacionais levam produtos à evento na Alemanha . 2014. Disponível em: http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/02/cooperativas-nacionais-levam-produtos-a-evento-na-alemanha . Acesso em: 19 de maio 2014.
BREYER&CIA LTDA. Manual do apicultor orgânico certificado. Programa de apicultura

BUAININ, A. M.; BATALHA, M.O. 2007. **Cadeias produtivas de flores e mel**. In.: A. M. Buainin; M. O (Ed.). Série Agronegócios. Brasília: MAPA/SPA, v. 9, 2007.

orgânica certificada. Breyer&Cia Ltda, União da Vitória, 2012.

- CAMARGO, J. M. F. de (Org.). **Manual de apicultura.** São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1972. p. 11.
- CAMARGO, R. C. R. de. **Produção orgânica de mel no Brasil** realidades e gargalos. Embrapa Meio Ambiente. Brasil. 2010. p.15.
- _____. EMBRAPA. **Adequação tecnológica de estrutura analítica para o controle da qualidade do mel produzido no Piauí.** 2014. Disponível em: http://www.cpamn.embrapa.br/apicultura/adequacaoTecno.php. Acesso em 09 de maio 2014.
- CAMARGO, S. C. Aplicação de um sistema de informações geográficas (SIG) no estudo da apicultura na região oeste do Paraná. 2011. 72 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2011. p. 66.
- CANTALICE, F. L. B. de M, et al.. Fair Trade (Comércio Justo) como um "Tópico Quente" internacional: análise bibliométrica e reflexão sobre possíveis abordagens do tema. 34° Encontro da ANANPAD. Rio de Janeiro. 25 a 29 de set. 2010.
- CAPRA, F. **A teia da vida** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Editora Cultrix Ltda, 1996.
- _____. As conexões ocultas. 11 ed., São Paulo: Editora Cultrix, 2002. 296 p.
- CARNEIRO, A. **Onu alerta para impacto irreversível das mudanças climáticas**. Rtp. Portugal. 2014. Disponível em: http://www.rtp.pt/noticias/index.php?article=727285&tm=7&layout=121&visual=49. Acesso em: 10 abr. 2014. p.1.
- CARVALHAIS, R. dos S. **Atitudes e comportamento dos consumidores diante de produtos com apelo ecológico.** 2008. 91 f. Dissertação (Mestrado em Administração) Faculdades Integradas Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, MG, 2008.
- CARVALHO, A. de. **Possibilidades e limites do programa territórios da cidadania a partir da sua realização no território região central e no município de Santa Maria/RS**. 2012. 259 f. (Mestrado em Geografia e Geociências). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2012. p. 85a.
- CARVALHO, I.C. de M. **Territorialidades em luta: uma análise dos discursos ecológicos**. Série Registros, nº 9, p. 1-56, São Paulo: Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, 1991.
- _____. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v.2, n.2, abr./jun. 2001.
- CASCAES, M. F. A comunidade de abelhas (hymenoptera, apoidea) e flores visitadas em um fragmento de mata atlântica, no Município de Maracajá, Santa Catarina. 2008. 59 FOLHAS. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas da Universidade do V Extremo Sul Catarinense. Criciúma, SC. 2008. p. 7.

- CASTELLANO, F. de O. Condições para ampliação da comercialização de produtos orgânicos da agricultura familiar na grande Florianópolis/SC: estudo sobre a organização de uma central de reunião e distribuição de produtos 2012. 63 p. Monografia (Grau Superior de Engenheiro Agrônomo) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012. p. 19.
- CATEORA, P. e GRAHAM, J.. **International Marketing**, 13^a Ed. New York: McGraw-Hill/Irwin. 2007.
- CAVALCANTE, C. **Economia e Ecologia**: Problemas da Governança Ambiental no Brasil. Revista Iberoamericana de Economia Ecológica, v. 1, p.1, 2004.
- _____. in **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**: breve introdução à economia da sustentabilidade. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- CBA. Confederação Brasileira de Apicultura. **Diferentes intoxicações**. Disponível em:http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Mel_e_produtos_apicolas/29RO/App_CBA_Mel.pdf>. Acesso em: 08 maio 2014.
- CCE. **Ambiente 2010**: o nosso futuro, a nossa escolha. Sexto programa de ação em matéria de ambiente. Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões, COM (2001) 31 final, Bruxelas, 89 p.
- CHAGAS, F. B.; D'AGOSTINI, F. M. Considerações sobre a experimentação animal: Conhecendo as implicações éticas do uso de animais em pesquisas. **Revista Redbioética**/UNESCO, Año 3, 2(6), 35 46, Julio Diciembre 2012.
- CHEUNG, T. L.; GERBER, R. M. Consumo de mel de abelhas: análise dos comportamentos de comensais do Estado de Santa Catarina. Informações Econômicas, SP, v.39, n.10, out. 2009. p. 8.
- CODONHO, C. G. "Ser orgânico": agricultura ecológica e novas ruralidades no sul de Minas Gerais. 2013. 291 f. Tese (Doutora em Ciências Sociais) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. p 232.
- COELHO JUNIOR, J. C. A cadeia de produção do mel no Rio Grande do Sul: A organização e a governança nas transações dos apicultores associados à Apismar. 2011. 150 p. Dissertação (Mestre em Administração) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. p. 85.
- COLTRO, A. **O comportamento do consumidor consciente como fonte de estímulos de mercado às ações institucionais sócio-ambientais**. 2008. Disponível em: http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/sustentabilidade/alexcoltro_editorado.pdf>. Acesso em: 13 de maio 2014.
- CONAR. Código Brasileiro de Autorregulamentação Publicitária Código e Anexos. 2011. Disponível em: < http://www.conar.org.br/codigo/codigo.php>. Acesso em: 15 de maio 2014.

- COSTA, A. V. M. R. Agricultura sustentável i: conceitos sustainable agriculture I: Concepts. **Revista de Ciências Agrárias**, v.33 n.2 Lisboa dez. 2010. p 65-71.
- COSTA, A. P. da. A interdisciplinaridade como prática educacional tecnológica em apicultura: estudo de caso da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, PA. 2009. 95 f. Dissertação (Mestrado Educação Agrícola) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. p 73.
- COSTA, P. S. C.; OLIVEIRA, J. S. **Manual prático de criação de abelhas.** Viçosa (MG): Aprenda Fácil, 2005. 424 p., p. 405.
- COSTA, R.; JIMENES, R.; FRAGA, J. Ética na propaganda. **Revista da Faculdade de Direito**. 2007. Disponivel em: https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/RFD/article/view/522/520>. Acesso em: 15 de maio 2014.
- CZAPSKI, S. **Reflexões, desafios e atividades**. Brasília: Ministério da Educação, Secad: Ministério do Meio Ambiente, Saic, 2008. p. 7.
- DA SILVA, N. R. Aspectos do perfil e do conhecimento de apicultores sobre manejo e sanidade da abelha africanizada em regiões de apicultura de Santa Catarina. 2004. 128 F. Dissertação (Mestre em Agroecossistemas) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004. p. 118.
- DAILY, G. C. **Nature's Services**: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Washington: Island Press, 1997.
- DIAS, R. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2010. p. 31.
- DREW, D. **Processos interativos: homem/meio ambiente**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil, 1989.
- DUARTE VILELA, P. M. M. A. (Org.). Contribuições das câmaras setoriais e temáticas à formulação de políticas públicas e privadas para o agronegócio. MAPA, Brasília, 2006. p. 381.
- DUARTE, J. G. **Design para a Sustentabilidade**: Embalagem para Take Away de cadeias de Fast Food. O Caso de Estudo Go Natural. 2013. 203 f. Dissertação (Mestrado em Design de Produto) Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2013.
- ESPANHA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. **Programa nacional de medidas de ayuda a la apicultura.** ESPAÑA 2011-2013. Madrid, abr. 2010.
- EUROSTAT. **Evaluation of the CAP measures related to apiculture**. Agriculture and Rural Development DG- Final Report. 3 Part II: Overview of the apiculture sector. Disponível em:http://ec.europa.eu/agriculture/evaluation/Marketandincomereports/2013/apiculture/chap3_en.pdf. Acesso em 13 de maio 2014.
- EVANGELISTA-RODRIGUES, A.. **Produtos apícolas: avanços na produção e comercialização.** 2006. Disponível em:

- . Acesso em: 7 de mai. 2014.
- FAO FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. FAO, Roma, 85 p. World Soil Resources Reports, n.º 73. 1993.
- FARINA, E. Q. M. Competitividade e coordenação dos sistemas agroindustriais: a base conceitual. In: JANK, M. S. et al. O agribusiness do leite no Brasil. São Paulo: Milkbizz; PENSA/USP; IPEA, 1999.
- FARINA, E.M.M.Q. Regulamentação, política antitruste e política industrial. In: **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Singular, 1997. p. 115-162.
- FAVERO, L. A.; ALVES, R. S. **Desenvolvimento regional sustentável**. Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas. vol 5. Banco do Brasil. Brasília, novembro de 2010.
- FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Ranking fgv**. Centro de Politicas Sociais. Disponível em: http://www.cps.fgv.br/cps/bd/nbrics/anexo_RANKINGS.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2014 FIBL & IGSM (2014). The World of Organic Agriculture. 2014.
- FLECK, L. F.; BELLINASO, J. A. **Estudo da cadeia do mel e derivados** Território Central/RS. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Ceades, 2008. p. 48-49.
- FREIRE, P. Pedagogia da indignação. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- GADOTTI, M. **A carta da terra no Brasil**: Um breve balanço. Instituto Paulo Freire. São Paulo.

 Oisponível

 em: http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/A_Carta_da">http://www.paulofreire.org/wpcontent/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_
- GARCÍA, M. **O Mercado de mel em Espanha**. Luso: Comunicação apresentada no XIII Fórum Nacional de Apicultura, Federação Nacional dos Apicultores de Portugal. 2012.
- GIACOMET, D. L. **Avaliação do desempenho ambiental do processo produtivo de uma indústria madeireira.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- GIOVANNETTI, M. D. El mundo del envase. México: Gustavo Gili, 1995.
- GOIS, G. C. et al. Composição do mel de apis mellifera: requisitos de qualidade. **Revista Acta Veterinaria Brasilica**, v.7, n.2, p.137-147, Paraíba. 2013.
- GOLDSMITH, E. et al.. (1972). **Blueprint for survival. Boston**: Penguin, Harmondsworth & Houghton Mifflin, 1972.

- GOLYNSKI, A. Avaliação da viabilidade econômica e nível tecnológico da apicultura no **Estado do Rio de Janeiro**. 2009. 114 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes, 2009.
- GONZALEZ, A.; CARSON, R. Jornal Globo. **Desaparecimento das abelhas assusta apicultores de todo o mundo.** 2013. Disponível em: . Acesso em: 21 de maio de 2014.
- GRISEL, P.-N.; ASSIS, R. L. de. **Adoção de práticas agrícolas sustentáveis:** Estudo de caso de um sistema de produção hortícola familiar em ambiente de montanha. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 29, n. 1, p. 133-158, jan./abr. 2012. p. 155.
- GRUTZMACHER. D. D et al. Monitoramento de agrotóxicos em dois mananciais hídricos no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agronômica e Ambiental**, v. 12,n.65, p. 632-637, 2008.
- GUANZIROLI, Z. et al.. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro, Garamond, 2001. Disponível em:http://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=fzCJFVodiN0C&oi=fnd&pg=PA15&dq=comercializa. Acesso em: 10 jan. 2014.
- HOLLING, C. S. Theories for sustainable futures. Ecology and Society. v. 4, n. 2, 2000.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Produção Agrícola 2013. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201301.pdf >. Acesso em: 12 jan. 2014. p.11.
- INSTITUTO BIODINÂMICO. **Mercado de orgânicos cresce mundialmente**. 2003. São Paulo. Disponível em. http://www.ibd.com.br/arquivos/noticias/noticias.htm. Acesso em: 18 maio 2014.
- IPD Orgânicos. **Pesquisa O mercado brasileiro de produtos orgânicos**. Curitiba, 2011. p. 8-16.
- JACOBI, P. R. **Meio Ambiente e Sustentabilidade** In: CEPAM. O Município no Século XXI. São Paulo: CEPAM, 1999.
- JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Ed. Imago, 1976. p.117.
- JORNAL ESTADO DE SÃO PAULO. **ONU**: População mundial é de 7,2 bilhões de pessoas. São Paulo, 2013. Disponível em: http://www.estadao.com.br>. Acesso em: 12 nov. 2013.
- JUNG; P. H. et al.. Planejamento da trilha ecológica interpretativa da UTFPR Campus Dois Vizinhos. UTFPR. 2012. Disponível em: http://www.sei.utfpr.edu.br/sei_anais/trabalhos/comunicacao_oral/sala%20d/planejamento%20da%20trilha%20ecol%c3%93gica%20interpretativa%20da%20utfpr%20%20c%c3%82mpus%20dois%20vizinhos.pdf.. Acesso em: 03 mar. 2014.

- KREITLOW, R. A. **Perfil do consumidor de mel do Município de Pontes E Lacerda-MT.** Anais Vol. 4 (2013): Seminário de Extensão Universitária, Cáceres/MT, Brasil, 22-24 abril 2014, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura PROEC, Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT.
- LAYRARGUES, P. P. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável**: Evolução de um conceito? Rev. Proposta, n.71 Fev./1997. p. 25.
- _____. Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2004.
- LE MOAL, M. F. **Programa de aquisição de alimentos nos assentamentos rurais da reforma agraria, analise sob as lentes da multifuncionalidade da agricultura**. 2013. 135 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências) Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013. p.118
- LEÃO, L. de S.; MOUTINHO, L. M. G.; XAVIER, M. G. P. Condicionantes de crescimento arranjo produtivo local de apicultura na região do Araripe, Pernambuco. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia** Unoesc, v. 11, n. 1 Edição Especial Agronegócios, p. 75-102, jan./jun. 2012.
- LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 237-253.
- LIMA, M. C.; ROCHA, S. de A. **Efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil.** MMA. IBAMA. Brasília, 2012. p. 13
- LIMA, G. da C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente & sociedade.** no.5 Campinas July/Dec. 1999. p.2.
- LIMA, G. F. da C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr. 2009. p. 149.
- LIMA, S. A. M. de. **A apicultura como alternativa social, econômica e ambiental para a XI Mesorregião do Noroeste do Paraná**. 2005. 96 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. p. 12-62.
- LORENZON, M. C. et al.. **Indicadores & desafios da apicultura fluminense**: um retrato brasileiro. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). 2012. p. 22-23.
- LOUREIRO, M. L.; HINE, S. **Discovering Niche Markets:** A Comparison of Consumer Willingness to Pay for A Local (Colorado- Grown), Organic, and GMO-free product. USA: Selected Paper, American Agricultural Economics Association Meetings, 2001.
- MACHADO, J. T. Um estudo diagnóstico da educação ambiental nas escolas do ensino fundamental do Município de Piracicaba/SP. 2007. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) Universidade de São Paulo. Piracicaba. 2007. p. 167.

- MAGALHÃES, E. de O. et al.. **Perfil do consumidor de mel de abelhas no município de Itabuna, BAHIA** BRASIL. Disponível em: < Apacame http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/92/artigo4.htm>. Acesso em 21 nov. 2013.
- MAGALHÃES, E. M.. **Interdisciplinaridade**: Por uma pedagogia não fragmentada. Disponível em: http://www.ichs.ufop.br/memorial/trab/e3_3.pdf>. Acesso em: 2 de maio 2014.
- MARINHO, A. M. S. A educação ambiental e o desafio da interdisciplinaridade. 2004. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, 2004. p. 104.
- MARTINS, E. S. Capacitação do apicultor O caminho para o aumento da produtividade e da qualidade do mel. Monografia, 63 f. (graduação em Tecnólogo em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural). Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Arroio dos Ratos. 2011.
- MARTINS, L.. **Desmatamento da Mata Atlântica aumenta 43% em um ano no RS.** Disponível em: http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2014/06/desmatamento-da-mata-atlantica-aumenta-43-em-um-ano-no-rs-4518223.html. Acesso em: 10 de jun. 2014.
- MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. 1999. 234 p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Porto Alegre, 1999.
- MICHALISZYN, M. S. **Pesquisa**: orientações e normas para elaboração de projetos, monografias e artigos científicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS. En el Salvador. 2012. Disponível em<:http://www.cbi.eu/download/sub_document/Export_Value_Chain_Analysis_Honey_El_Salvador.pdf>. Acesso em 13 de maio 2014.
- MONTEIRO, E. S. et al.. **Análise do mercado paraense de mel no período de 1995 a 2010.** 51° CONGRESSO SOBER Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Belém PA, 21 a 24 de jul. 2013.
- MOOZ, E. D.; SILVA, M. V. Alimentos orgânicos. **Nutrire: revista da sociedade brasileira de Alimentação**. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 39, n. 1, p. 99-112, abr. 2014.
- MORIN. E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo. Cortez, Brasília, DF:Unesco, 2005.
- MOURA, J. D. P.; HIRATA, C. A. A educação ambiental em debate. **Revista Eletrônica Pro-docência/UEL**. Edição N°. 5, Vol. 1, jul.-dez. 2013. p.2-7.
- MOURA, S. G. de. Qualidade do mel de Abelhas (Apis mellifera, L.) em função do ambiente e do tempo de armazenamento. 2006. 64 f. Dissertação (Mestrado na Área de Concentração: Produção de Animais de Interesse Econômico) Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2006. p. 7-8.

- MUNASINGHE, M.; & MCNEELY, J. Keys concepts and terminology of sustainable development. In: Munasinghe, Mohan & Shearer, Walter (eds.). Defining and measuring sustainability: the biogeophysical foundations. Washington, D.C.: The United Nations University & The World Bank, 1995.
- NAVARRO, A. R. Caracterización de la agricultura sostenible. La Prática de la Agricultura y Ganadería Ecologicas. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, Sevilla, 2002.
- NETTO, A. Jornal o Estado de São Paulo. **O mundo em transformação**. IPCC 2014. Disponível em: http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,ipcc-cobra-mais-rapidez-na-adocao-de-combustiveis-limpos,1153262,0.htm. Acesso em: 20 abr. 2014. p. 2.
- NEUTZLING, D. M. et al.. **Consumidor de alimentos orgânicos**: um estudo na Feira dos Agricultores Ecologistas (FAE) de Porto Alegre. 48º Congresso. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, 25 a 28 de jul. de 2009.
- NICKELS, W. G.; WOOD, M. B. **Marketing**: relacionamento, qualidade, valor. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- OLIVEIRA, L. de. **O lixo urbano**: Um problema de percepção ambiental. Caderno de Geografia. Belo Horizonte. v. 12 n. 19 2° sem. 2002. p. 26-34.
- OLIVEIRA, M. E. C. de, et al.. A Criação de indicadores para avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas apícolas de Sergipe. **Revista da Fapese**, v.3, n.1, p. 79-86, jan./jun. 2007. p. 83.
- OLIVEIRA, N. C. de. **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Relações Internacionais: uma análise dos indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação ao caso brasileiro.** 2012. 174 f. (Mestrado em Relações Internacionais). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012. p. 74.
- ONU. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **De economias verdes a sociedades verdes**. 2011, p.13.
- ORTH, A. **Flora Apícola e Polinização**: Plantas apícolas e sua relação com a polinização. Informativo Zum Zum, V.38, n. 320, p. 6-8. Florianópolis, SC, novembro/dezembro de 2004.
- PADILHA, A. H. **Parâmetros genéticos para características produtivas e comportamentais em abelhas africanas Apis Melífera via abordagem bayesiana**. 2011. 92 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2011. p.11.
- PAGOTTO. É. L. **Greenwashing**: os conflitos éticos da propaganda ambiental. 2013. 163 F. Dissertação (Mestrado em Ciências) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. p. 7.
- PAULA NETO, F. L.; ALMEIDA NETO, R. M.de Principais mercados apícolas mundiais e a apicultura brasileira. **Revista Mensagem Doce**; n.84; novembro/2005.

- PEDRAZA, D. B. Ajustes y tendencias en los mercados de exportación para la miel chilena. Ministério de agricultura. Oficina de estudios y políticas agrarias. Chile. jul. 2013.
- PEIXE, B. C. S.; SILVA, R. C. P. A. de. **Estudo da cadeia produtiva do mel no contexto da apicultura paranaense:** uma contribuição para a identificação de políticas públicas prioritárias. Curitiba: Seab/ UFPR. Disponível em: http://www.repositorio.seap.pr.gov.br/arquivos/File/anais/painel_agricultura/estudo_da_cade ia.pdf >. Acesso em: o8 mai. 2014.
- PENEDA, C.; FRAZÃO, R. **Ecodesign no Desenvolvimento dos Produtos**. Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial: Cadernos do INETI, 1995.
- PEREIRA JÚNIOR, P. G.; SILVA, T. de A.; SILVA, S. I. da. Notas Etnobotânicas Sobre Flora Apícola em Fragmentos de Mata Atlântica Inseridos nas Comunidades Circunvizinhas à Reserva Florestal de Dois Irmãos, Recife PE. **Revista Eletrônica de Biologia**. REB Volume 5 (3): 77-91, 2012.
- PEREIRA, C. de L. F. **Avaliação da sustentabilidade ampliada de produtos agroindustriais**. Estudo de caso: Suco de laranja e etanol. 2008. 290 f. Dissertação (Mestrado em engenharia de Alimentos) Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2008. p. 25.
- PEREZ, L. H.. **Mel**: câmbio e embargo europeu podem prejudicar exportações em 2006. São Paulo. 17 de abr. de 2006.
- PEROSA, J. M. Y. et al.. **Parâmetros de competitividade do mel brasileiro**. Informações Econômicas, SP, v.34, n.3, mar. 2004.
- PIEDRA BONILLA, E. B. Caracterização de cadeia produtiva do mel catarinense: Os casos das associações de apicultores de Bom Retiro e da Encosta da Serra. 2012. 147 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. p. 53.
- PIERRI, M. C. Q. M., VALENTE, A. L. E. F **A feira livre como canal de comercialização de produtos da agricultura familiar**. 2012. Disponível em: http://www.sober.org.br/palestra/15/234.pdf>. Acesso em 28 de abr. 2014. p 4.
- PINHEIRO, K. H. **Produtos orgânicos e certificação**: o estudo desse processo em uma associação de produtores do Município de Palmeira PR. 2012. 118 f. (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2012. p.84.
- PINHEIRO, S.L.G. **O papel do enfoque sistêmico nas ações de pesquisa e extensão rural voltadas a agricultura familiar.** Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v.5, n.4, p.19-21, dez. 1992.
- PIRES, R. M. C. **Qualidade do mel de abelhas** Apis Mellifera Linnaeus. 2011. 94 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

- PITTELLA, C. M. Determinação de resíduos de agrotóxicos em mel de abelhas (Apis sp) por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Belo Horizonte, MG: Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2009.
- PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas Brasil 2010**. Brasília. 2010.
- PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Governança Ambiental**. 2012. p.1.
- PORTES, C. R. Análise da dinâmica da cadeia apícola na Microrregião de União da Vitória diante das novas demandas de mercado. 2003. 123 f. Dissertação (Mestrado em Economia) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- PREZOTTO, L. L. Uma concepção de agroindústria rural de pequeno porte. **Revista de Ciências Humanas**. Florianópolis, n. 31, p.133-154, abr. 2002.
- QUADROS, A. de. **Educação ambiental: iniciativas populares e cidadania**. 2007. 46 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- QUEIROZ, L. L.; SABRÁ, F. A atuação do design para sustentabilidade na indústria do vestuário: o caso da logística reversa. Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. p 11.
- RABELLO, T. **Mercado interno de orgânicos cresceu 35% em 2013.** Jornal Estadão. 2014. Disponível em: http://blogs.estadao.com.br/alimentos-organicos/mercado-interno-de-organicos-cresce-35/?doing_wp_cron=1402520456.1324069499969482421875. Acesso em: 17 de jun. 2014.
- RAFFO, J. da G.; PAULA, R. V. de. **Planejamento de apicultura sustentável num assentamento rural usando SIG:** caso do assentamento Padre Josimo Tavares PA. XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária, São Paulo, 2009.
- REDER, C. P. **As fronteiras da apicultura brasileira**. Associação brasileira dos exportadores de mel (ABEMEL). Rio Claro. São Paulo, 2014. Disponível em: . Acesso em: 28 de maio 2014.
- REIS, C. F. dos; VILAS BOAS, Marcio Antônio; PEGORARO, Thaisa; GRACIANO, Luciana. Educação ambiental na agricultura familiar. **Engenharia Ambiental** Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 1, p. 299-308, jan. /mar. 2011. p. 15.
- REIS, J. Agricultura familiar garante alimentos e renda em todo o mundo. 2014. Disponível em:< http://www.pt.org.br/blog-secretarias/agricultura-familiar-garante-alimentos-e-renda-em-todo-o-mundo/ >. Acesso em 23 de abr. 2014. p.1.
- REIS, V. D. A. dos; FILHO, J. A. C. **Importância da Apicultura no Pantanal Sul-Matogrossense**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003.

- ROCHA, J. S. Apicultura. **Programa de desenvolvimento rural sustentável em microbacias hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro**. Secretaria de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. 2008. p. 6.
- RODRIGUES, P. W.; SCHERDIEN, I. **Design estratégico na comunicação de sustentabilidade nas embalagens Natura Ekos.** Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. p. 170.
- ROJO, F.J.G. Varejo. Gestão de Marketing. São Paulo: Saraiva, 2005.
- ROOT, A.I. **El ABC y XYZ de la apicultura.** Buenos Aires, Argentina. Ed. Hemisferio Sur. 1984.
- SACHS, I. Desenvolvimento sustentável, bio-industrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas. In: VIEIRA, P.F.; WEBER, J. (Orgs.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000. p. 469-491.
- _____. **De volta à mão visível**: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. USP. Instituto de Estudos Avançados. Estudos avançados 26, 2012. p.74.
- SAITO, C. H. **Educação Ambiental PROBIO**. Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília/MMA, 2006.
- _____. Popularizando o Probio Educação Ambiental na Praça e na Escola. **Revista brasileira de educação ambiental,** Rio Grande, v. 7, n° 2: 83-95, 2012.
- SAMPAIO, I. M. Apicultura e agricultura sustentável. Disponível em: http://www.faemg.org.br/News.aspx?Code=4520&ParentCode=139&ParentPath=None&ContentVersion=R. Acesso em: 05 de jun. 2014.
- SANTANA, F. E. de S. **Desenvolvimento sustentável e responsabilidade ambiental:** um estudo comparativo com o documento final da RIO+20. 2013. 158 f. (Monografia ao Bacharelado em Administração) Universidade Federal do Piauí. Piauí. 2013. p.20.
- SANTOS, D. C. et al. Avaliação da qualidade físico-química de amostras de méis comercializadas na região do Vale do Jaguaribe-CE. **Revista Verde**, 2009.
- SANTOS, J. D. dos. **Desenvolvimento rural, biodiversidade e políticas públicas**. Desafios e antagonismos, no Pontal do Paranapanema SP. 2012. 296 f. Tese (Doutorado em Ciências) Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2012. p. 263.
- SANTOS; J. G. et al.. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**: um estudo com alunos do ensino fundamental. Educação ambiental em ação. Pernambuco. 2001. Disponível em: http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1125&class=02. Acesso em: 10 mar. 2014. p. 2.
- SEBRAE. Apicultores do Piauí ganham selo de comércio justo. Casa Apis, com sede no município de Picos, é a primeira cooperativa do setor na América Latina a obter a certificação

- Fair Trade. 2010. Disponível em: http://www.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?canal=199&cod=9501168. Acesso em 3 maio 2014.

 ______. Apicultura: Uma oportunidade de negócio sustentável. Salvador, 2009. p.24.

 ______. Informações de mercado sobre mel e derivados da colmeia. Sumário executivo. Série mercado. 2005. p.10.
- SILVA, A. A., et al. **Herbicidas**: Comportamento no solo. Tópicos em manejo de plantas daninhas. Viçosa: Ed. UFV, Cap. 5, p. 189-245, 2007.
- SILVA, C. S. R. Origem botânica e produção de méis de municípios do Sertão Central do Estado de Pernambuco. 2012. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, Pernambuco, 2012. p. 10.
- SILVA, D. B. da. **Sustentabilidade no agronegócio**: dimensões econômica, social e ambienta. Comunicação & Mercado/UNIGRAN Dourados MS, vol. 01, n. 03, p. 23-34, jul-dez 2012. p. 32.
- SILVA, E. A. da. **Apicultura sustentável: produção e comercialização de mel no sertão sergipano.** 2010. 175 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010. p. 67.
- SILVA, E. M. da. Os efeitos da liderança na retenção de talentos: um estudo sobre comprometimento e rotatividade numa indústria petroquímica.2006. Dissertação (Mestrado profissionalizante em administração). Faculdade de economia e finanças. Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Administração e Economia. IBMEC. Rio de Janeiro, 2006. p. 96.
- SILVA, F. S. da. **Revisão das doenças que podem acometer Apis Mellifera**. Monografia. 116 f. (graduação em Medicina Veterinária). Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2010. p. 5.
- SILVA, H. P. da. **As manifestações da sustentabilidade ambiental na publicidade da indústria automobilística brasileira**. 2012. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. p. 145.
- SILVA, R. C. P. A.; PEIXE, B. C. S. Estudo da Cadeia Produtiva do Mel no Contexto da Apicultura Paranaense uma Contribuição para a Identificação de Políticas Públicas Prioritárias. 2007, p.18-20.
- _____. Estudo da cadeia produtiva do mel no contexto da apicultura paranaense uma Contribuição para a Identificação de Políticas Públicas Prioritárias. Paraná, 2003.
- SILVA, R.A. et al.. Avaliação da qualidade do mel de abelha Apis mellifera produzido no município de Picos, e Estado do Piauí, Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, 2006.

- SILVA, W. P. da. **Critérios de sustentabilidade para contratações de obras na administração pública.** 2013. 77 f. (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013. p.22.
- SILVEIRA, T. A. da. Caracterização sazonal do pólen apícola quanto à origem botânica, aspectos físico-químicos e elementos traços como bioindicadora de poluição ambiental. 2012. 67 f. Dissertação (Mestrado me em Ciências) Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. p. 10.
- SLOW FOOD. **About us Our Philosophy.** 2013. Disponível em: http://www.slowfood.com/international/2/our-philosophy. Acesso em 14 de maio 2014.
- SOARES, M. A. R. **Biomimetismo e Ecodesign**: Desenvolvimento de uma ferramenta criativa de apoio ao design de produtos sustentáveis. 2008. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2008. p. 48.
- SOEIRO, T. Em busca do doce sabor. **Revista Portugália**, 27-28, 2006, p. 119-158.
- SOMMER, P.G.. Apicultura Brasileira na Atualidade. In Anuário Apícola Brasileiro. Brasília DF: Sebrae.1997.
- SOUZA, F. J. L. de. **Agroecologia como ferramenta para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar**. Instituto Interamericano de Cooperação Agrícola (IICA). 2010.
- _____. Agroecologia como ferramenta para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. Brasília. 2011. Disponível em:http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachment s/450/Artigo_Agroecologia como ferramenta para o desenvolvimento sustentável NEAD.pdf http://www.idg.com.br/abre.htm>. Acesso em: 15 mar. 2014.
- SOUZA, J. E. A. de. **Agronegócio da apicultura**: estudo da cadeia produtiva do mel em alagoas. 2006. 183 f. Universidade Federal de Alagoas. Alagoas. 2006. p.18.
- TERRAZZAN, P.; VALARINI, P. J. Situação do mercado de produtos orgânicos e as formas de comercialização no Brasil. Informações Econômicas, SP, v.39, n.11, nov. 2009.
- TOPOLSKA, G. et al.. Winter colony losses in Poland. J. Apic. Res. 49 (1):126-128. 2010.
- TRISTÃO, V. T. V. Educação ambiental não formal: a experiência das organizações do terceiro setor. 2011. 241 f. Tese. (Doutorado em Educação) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. p. 221.
- VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade:** Uma análise comparativa. 2002. 220 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina. 2002. p. 10.
- VELLOSO, C. S. Educação ambiental na rede pública do município do Rio de Janeiro: concepções, problemas e desafios. 2006. 193 f. (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2006.

- VESCE NETO, V. As políticas educacionais e a responsabilidade social na formação do administrador de empresas. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba. 2007. p. 16.
- VILCKAS, M. et al.. **Perfil do consumidor de mel e o mercado de mel**. Disponível em: http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/64/artigo_.htm. Acesso em: 30 de maio 2014.
- VILELA, L. de O. A **Importância das novas atividades agrícolas ante a globalização**: Apicultura no Estado do Piauí. Teresina, PI: EMBRAPA, 2000. p. 130.
- VISCONTI, G. R. Arranjos cooperativos e o novo paradigma tecnoeconômico. **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro, v.8, n.16, p. 317-344, dezembro de 2001.
- WCED Our common future. Oxford University Press, Oxford, 1987, 372 p.
- WOLFF, L. F. Apicultura sustentável na propriedade familiar de base ecológica. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 64.) 16 p.
- WOLFF, L. F.; et al. **Sistema agroflorestal apícola em parreiral com aroeiras-vermelhas, abelhas melíferas africanizadas e abelhas nativas sem ferrão na região Sul do Brasil**. In: Seminário Internacional de Educação e Pesquisa em Ecologia, 2008, Pelotas. Resumos. Pelotas: Educat, 2008. p. 240-243.
- WOLFF, L. F.; GOMES, G. C.; RODRIGUES, W. F. Fenologia da Vegetação Arbórea Nativa visando a Apicultura Sustentável para a Agricultura Familiar da Metade Sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia/**nov. 2009 Vol. 4 nº 2.
- ZAMBERLAN, L.; BÜTTENBENDER, P. L.; SPAREMBERGER; A. O comportamento do consumidor de produtos orgânicos e seus impactos nas estratégias de marketing. 30° Encontro da ANPAD. 23 A 27 de Setembro de 2006. Salvador/Bahia. 2006.
- ZANETI, I. C. B. B.; MOURÃO SÁ, L. A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente. Brasília, 2011. Disponível em: http://webresol.org/textos/texto_zaneti.pdf. Acesso em: 02 abr. 2014.
- ZANICHELLI, S. B. **Valoração econômica dos bens e serviços ambientais**: Uma análise do Projeto Oásis. 2011. 110 f. (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011. p. 25.
- ZYLBERSTAJN, D.; NEVES, M. F. Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Perfil dos Entrevistados

Organização	Cargo	Formação	Nível de escolaridade	Sexo	Idade	Qual a função na atividade apícola?	Tempo que atua no setor (em anos)
Apismar	Presidente	Zootecnia	Mestre	M	50	Direção da associação	30
Coopercedro	Presidente	Técnico agrícola	2º grau	M	47	Comercialização	12
Federação Apícola/ RS Representante da região	Representante do CBA	Zootecnia	Superior	M	67	Representante da entidade, apicultor e comercializa	46
MAPA regional	Inspetor	Médico veterinário	Doutor	M	50	Inspetor de mel e produtos das abelhas	36
Projeto Esperança/ Cooesperança	Coordenadora	Educação Popular e Movimentos Sociais	Especialização	F	62	Articulação dos Produtores e Espaços de Comercialização	27
SDR/RS	Coordenador	Engenheiro Agrônomo	Mestre	M	34	Articulador e produtor	11
SEAPA/RS Delegacia regional	Inspetor/fiscal	Engenheiro Agrônomo	Especialista	M	45	Fiscalização sanitária	13
Sebrae Regional	Gestora de projetos agropecuários	Administração	Especialização	F	29	Fomento agropecuário	2
Secretaria de desenvolvimento rural/Santa Maria	Superintendente de Assistência Técnica	Zootecnia	Superior	M	46	Desenvolvimento, Promoção e orientação	5
UFSM	Professora	Médico veterinário	Doutora	F	56	-	0
UFSM	Chefe de departamento Educação Agrícola e Extensão Rural	Médico veterinário	Doutor	М	48	-	0
UFSM	Professor	Médico veterinário	Doutor	M	48	Inspeção do mel	6
UFSM	Professor	Zootecnia	Mestre	M	36	Pesquisador e consultor apícola	10
UFSM	Professor	Médico veterinário	Mestre	F	54	Pesquisadora da apicultura	12
UFSM	Diretor CCR	Zootecnia	Doutor	M	58	Direção do Centro de Ciências Agrarias	19
UFSM/ NESAF	Pesquisador	Engenheiro Agrônomo	Superior	M	35	Pesquisador/ Produtor	3
UFSM/NESAF	Assessor Técnico Pedagógico	Engenheiro Agrônomo	Mestre	M	27	Assessor às equipes de ATES/Reforma Agrária	4
Unifra	Professora e coordenação de extensão	Administração	Mestre	F	36	Atividades de extensão e pesquisa	8

Fonte: Dados da pesquisa, 2014

APÊNDICE B – Questionário

2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇAO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Acadêmico: João Alberto Belli	3	
Prezado(a) entrevistado(a)		
operacional no contexto da edu que possam subsidiar a elabor Ambiental da UFSM. Assim, to	intenção de prospectar informa acação e sustentabilidade da cade ação da monografia do curso d odas as questões deverão ser res ambiental da cadeia apícola da c	eia apícola de Santa Maria/RS, e especialização em Educação pondidas dentro da perspectiva
BLOCO I – PERFIL DO RE	SPONDENTE	
Sexo Idade Forma	ção	Nível de escolaridade
	340	
0 1 6 2		Tempo que atua no setor
atividade apícola?		
BLOCO II – EDUCAÇÃO A	MBIENTAL	
Qual a maior importânci	a da educação ambiental p	oara o desenvolvimento da
sustentabilidade dos subsistema	as da cadeia apícola?	
Fornecimento	Produção	Comercialização
Cite três projetos de ações ed	ucativas operacionais para a im	plementação de um programa
de educação sustentável da cac	leia apícola? (Cite em ordem de	importância).
Ações educativas para a cadeia	apícola	

BLOCO III - DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Quais são os benefícios do desenvolvimento sustentável da cadeia apícola para as dimensões da sustentabilidade?

Econômica	Social	Ecológica
1	1	1
2	2	2
3	3	3

Continuação da questão anterior

Cultural	Espacial (Rural e urbano)
1	1
2	2
3	3

BLOCO IV - SUSTENTABILIDADE DA CADEIA APÍCOLA

Cite três projetos de ações operacionais para implementar um programa de gestão sustentável nos subsistemas da cadeia apícola? (Cite em ordem de importância).

Fornecimento	
1	
2	
3	

Produção	
1	
2	
3	

Comercialização	
1	
2	
3	

Como o pequeno agricultor familiar poderá implementar ações de sustentabilidade na cadeia apícola?

Fornecimento	Produção	Comercialização
1	1	1
2	2	2
3	3	3

Obrigado!

Contato para possíveis esclarecimentos sobre a pesquisa:

T	elefone: (55	3) 3222 8042	Celular (55) 99099096	E-mail: bellinaso@gmail.com.br
---	--------------	--------------	-----------------------	--------------------------------

APÊNDICE C - Carta de Apresentação



Carta de Apresentação do Pesquisador

Santa Maria, 20 de janeiro de 2014.

Prezado(a) Senhor(a),

venho por meio desta, apresentar o acadêmico João Alberto Bellinaso, do curso de Especialização em Educação Ambiental da UFSM, matrícula 201360276, o qual está efetuando a pesquisa de campo da monografia final do curso intitulada: "Educação e gestão sustentável da cadeia apícola".

Dessa forma, solicitamos especial contribuição de sua parte no desenvolvimento deste trabalho através de resposta a instrumento de pesquisa de campo.

Gostaríamos de salientar o compromisso em manter o caráter ético e cientifico desta pesquisa de forma a garantir o sigilo das informações e dados coletados, bem como, o anonimato e a privacidade da instituição e do profissional respondente.

Também solicitamos a vossa permissão para divulgar os dados resultantes e conclusivos desta pesquisa, preservando o sigilo e a ética. E caso tenha interesse nos resultados da pesquisa, basta comunicar ao pesquisador o qual poderá disponibilizar os mesmos a V.Sras., respeitando a autoria da investigação.

Antecipadamente agradecemos a vossa atenção.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Djalma Dias da Silveira Coordenador do curso Orientador João Alberto Bellinaso Acadêmico

ANEXOS

ANEXO A – Instrução Normativa

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO GABINETE DO MINISTRO INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 46, DE 6 DE OUTUBRO DE 2011

CAPÍTULO III

DOS SISTEMAS PRODUTIVOS E DAS PRÁTICAS DE MANEJO ORGÂNICO DE ABELHAS MELÍFERAS

Art. 64. As normas estabelecidas neste Capítulo dizem respeito à criação, fixa ou migratória, de abelhas melíferas em sistemas orgânicos de produção.

Seção I

Da Conversão

Art. 65. A localização de apiários e meliponários durante o período de conversão deve obedecer ao disposto nos arts. 75 a 78 deste Regulamento Técnico.

Art. 66. O período de conversão aplica-se tanto às unidades de produção em conversão para sistemas orgânicos, como para as colmeias trazidas de sistemas de produção não-orgânicos.

Art. 67. Para que as colmeias, seus produtos e subprodutos possam ser reconhecidos como orgânicos, devem estar sob manejo orgânico por:

I - no mínimo 120 (cento e vinte) dias para colmeias em produção; e

II - no mínimo 30 (trinta) dias para enxames capturados dentro de unidades com sistemas de produção orgânica.

Parágrafo único. Transcorridos os prazos previstos nos incisos I e II, toda produção existente nas colmeias deve ser retirada e comercializada como produto não orgânico, a partir daí as colmeias serão consideradas orgânicas.

Art. 68. Durante o período de conversão, a cera necessária para a fabricação de placas de cera deve ser proveniente de unidades orgânicas de produção ou dos próprios opérculos.

Parágrafo único. É proibida a reutilização da cera e dos favos não obtidos em sistemas orgânicos.

Art. 69. As melgueiras e os quadros das melgueiras em conversão devem ser substituídos ou preparados com cera proveniente de unidades de produção orgânica.

Parágrafo único. Em circunstâncias excepcionais, na indisponibilidade de cera produzida organicamente, poderá ser autorizada, pelo OAC ou pela OCS, a utilização de cera que não provenha de unidades de produção orgânicas, nas quais não tenham sido utilizados ou aplicados produtos proibidos para produção orgânica de abelhas melíferas e livres da presença de agentes etiológicos de doenças.

Art. 70. Não será necessária a substituição da cera quando, no enxame, não houve a utilização prévia de produtos proibidos por este Regulamento Técnico.

Seção II

Da Origem das Abelhas

Art. 71. Na escolha das raças, deverá ser levada em consideração a capacidade das abelhas em se adaptarem às condições locais, sua vitalidade e sua resistência a doenças.

Art. 72. Os apiários e meliponários deverão ser constituídos, preferencialmente, por enxames provenientes de unidades de produção orgânica.

Parágrafo único. Os enxames adquiridos de unidades de produção não orgânicas ou em conversão para o manejo orgânico, assim como os enxames que venham a se instalar espontaneamente na própria unidade de produção, deverão passar por período de conversão.

Art. 73. Para fins de reposição, poderão ser adquiridos até 10% (dez por cento) de enxames não orgânicos por ano.

Parágrafo único. Em casos fortuitos ou de força maior, o OAC ou a OCS poderá autorizar a aquisição de uma porcentagem maior de enxames, desde que observado o período de conversão.

Art. 74. Será permitida a captura de enxames na natureza, desde que verificada a ausência de doenças e observado o período de conversão.

Seção III

Da Localização dos Apiários e Meliponários

Art. 75. Os apiários e meliponários deverão estar instalados em unidades de produção orgânica, em áreas nativas ou em áreas de reflorestamento.

Parágrafo único. A instalação de apiários em áreas de reflorestamento dependerá da autorização do OAC ou da OCS.

Art. 76. O produtor deverá apresentar croqui em escala adequada da unidade de produção ao OAC ou à OCS.

§ 1º O croqui deverá indicar os locais de implantação de colmeias.

§ 2º O OAC ou a OCS poderá exigir análises comprobatórias de que as regiões acessíveis às abelhas atendem ao estabelecido neste Regulamento Técnico.

Art. 77. A localização de apiários e meliponários orgânicos deve ser avaliada levando-se em consideração a presença de néctar e pólen num raio de no mínimo 3 km (três quilômetros) e que essa área seja constituída essencialmente por:

I - culturas em manejo orgânico;

II - vegetação nativa ou espontânea; ou

III - outras culturas em que não tenham sido utilizados ou aplicados produtos proibidos para a agricultura orgânica.

Parágrafo único. Dentro do raio estabelecido, não poderão existir fontes potenciais de contaminação, tais como zonas urbanas e industriais, aterros e depósitos de lixo sendo responsabilidade do OAC ou da OCS a verificação desses riscos.

Art. 78. Os apiários e meliponários devem ser instalados em locais onde os operadores tenham a capacidade de monitorar todas as atividades que possam afetar as colmeias.

Seção IV

Da Alimentação

Art. 79. Deverá haver disponibilidade de água de boa qualidade nas proximidades do apiário e meliponário.

Art. 80. Ao término de cada estação de produção, deverão ser deixadas reservas de mel suficientes para a sobrevivência dos enxames até o início de uma nova estação de produção.

Art. 81. No caso de deficiências temporárias de alimento devido a condições climáticas adversas, poderá ser administrada alimentação artificial ao enxame, devendo ser utilizados mel, açúcares e plantas produzidas organicamente, preferencialmente da mesma unidade de produção.

§ 1º No caso de ausência de produtos produzidos organicamente e, de acordo com o OAC ou com a OCS, poderão ser utilizados produtos não orgânicos, desde que nestes não tenham sido utilizados produtos não regulamentados para uso na produção orgânica.

§ 2º A alimentação artificial só poderá ser fornecida:

I - após a última colheita;

II - até 15 (quinze) dias antes do início do período subsequente de produção; e

III - mediante prévia aprovação pelo OAC ou OCS.

§ 3º Os apiários e meliponários que utilizarem alimentação artificial deverão manter registros onde constem o tipo e a quantidade de produto utilizado, as datas da utilização e os enxames alimentados.

Seção V

Do Manejo Sanitário

Art. 82. Os enxames que apresentarem sintomas de doenças devem ser tratados imediatamente com produtos estabelecidos no Anexo II deste Regulamento Técnico, devendo-se dar preferência aos tratamentos fitoterápicos e homeopáticos.

Art. 83. Em caso de tratamento com substâncias químicas sintéticas, os produtos obtidos não poderão ser comercializados como orgânicos.

Parágrafo único. Para recuperar a condição de orgânico, o apiário e o meliponário deverão passar por período de conversão, contado a partir da última aplicação do medicamento, exceto no caso de aplicação de medicamento de uso obrigatório imposto pela legislação de sanidade animal.

Art. 84. Será obrigatório o registro de toda terapêutica utilizada, em livro específico, a ser mantido na unidade de produção, constando, no mínimo, as seguintes informações:

I - data de aplicação;

II - período de tratamento;

III - identificação da colmeia; e

IV - produto utilizado.

Art. 85. Para desinfecção, higienização e controle de pragas dos enxames, serão autorizadas as substâncias constantes do Anexo IV deste Regulamento Técnico.

Seção VI

Do Manejo das Colmeias

Art. 86. É proibida a colheita de mel a partir de favos que contenham ovos ou larvas de abelhas e a destruição das abelhas nos favos como método associado à colheita de produtos, assim como não são permitidas mutilações nas abelhas, tais como o corte das asas.

Art. 87. Será permitida a substituição de abelha-rainha com supressão da antiga.

Art. 88. A prática da supressão dos machos somente será permitida como meio de contenção da infestação pelo ácaro Varroa jacobsoni.

Art. 89. O deslocamento das colmeias somente poderá ser efetuado mediante acordo com o OAC ou com a OCS.

Art. 90. Será proibido o uso de repelentes químicos de síntese durante as operações de extração de mel.

Art. 91. É proibido o uso de materiais de revestimento e outros materiais com efeitos tóxicos na confecção e na proteção de caixas para acondicionamento dos enxames.

Art. 92. Não é permitido o uso de telhas de amianto ou outro material tóxico, para a cobertura das colmeias.

Art. 93. Para a produção de fumaça, necessária para o manejo das abelhas, deverão ser usados materiais naturais ou madeira sem tratamento químico.

Parágrafo único. É vedado o uso de combustíveis que gerem gases tóxicos, tais como querosene e gasolina, para viabilizar a queima do material gerador da fumaça.