



**UFES – UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA E  
DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL – PPGADR**

**MARCIANE FACHINELLO**

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DOS AGROECOSSISTEMAS DE  
AGRICULTORES FAMILIARES AGROECOLÓGICOS DE CHAPECÓ-SANTA  
CATARINA**

**LARANJEIRAS DO SUL**

**2018**

**MARCIANE FACHINELLO**

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DOS AGROECOSSISTEMAS DE  
AGRICULTORES FAMILIARES AGROECOLÓGICOS DE CHAPECÓ-SANTA  
CATARINA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS como requisito para obtenção do título de Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável sob a orientação da Prof Dr. Sérgio Roberto Martins e Coorientador: Prof. Dr. Luiz Augusto Ferreira Verona.

LARANJEIRAS DO SUL

2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

Rua General Osório, 413D

CEP: 89802-210

Caixa Postal 181

Bairro Jardim Itália

Chapecó - SC

Brasil

**PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas**

FACHINELLO, MARCIANE

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DOS AGROECOSSISTEMAS DE AGRICULTORES FAMILIARES AGROECOLÓGICOS DE CHAPECÓ-SANTA CATARINA/ MARCIANE FACHINELLO. -- 2018.

98 f.:il.

Orientador: Sérgio Roberto Martins .

Co-orientador: Luiz Augusto Ferreira Verona.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável - PPGADR, Laranjeiras do Sul, PR, 2018.

1. Agroecologia. 2. Sustentabilidade. 3. MESMIS. 4. Indicadores de Sustentabilidade. 5. Agricultura Familiar . I. , Sérgio Roberto Martins, orient. II. Verona, Luiz Augusto Ferreira, co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

MARCIANE FACHINELLO

TÍTULO: "Avaliação da Sustentabilidade de Agroecossistemas de Agricultores Familiares Agroecológicos em Chapecó/SC".

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu - **Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável** – PPGADR da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS para obtenção do título de **Mestra em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, defendida em 14/03/2018.

Presidente da Banca: Prof. Dr. Sergio Roberto Martins

Aprovado em: 14 / 03 / 18

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Sergio Roberto Martins/UFFS



---

Prof. Dr. Gilmar Franzener/UFFS



---

Dr. Wilson Itamar Godoy/UTFPR

Laranjeiras do Sul/PR, março de 2018

Dedico este trabalho aos agricultores familiares que têm a coragem de serem ecológicos, de trabalharem de sol a sol, muitas vezes sem serem reconhecidos e valorizados.

## AGRADECIMENTOS

Ao concluir esta etapa, é necessário agradecer àqueles que estiveram ao nosso lado. Neste momento, olho para trás e vejo que não trilhei este caminho sozinha – pude contar com o apoio e colaboração de muitas pessoas cujas contribuições foram essenciais para a sua concretização. Tive a oportunidade de conviver com pessoas amáveis, sinceras e, acima de tudo, humanas, as quais contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

Agradeço, inicialmente em especial a Deus, pelo dom da vida, força e pela fé, para conseguir mais esta conquista.

À Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, a oportunidade de cursar a graduação e a Pós-Graduação em uma universidade pública, gratuita e de qualidade. Conquistada com muita luta pelos movimentos sociais, que oportuniza a muitos filhos de agricultores familiares que assim como eu estão conseguindo realizar o sonho de se profissionalizar e dar um futuro melhor para suas famílias.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Capes, pelo apoio financeiro através da bolsa de estudo.

Aos meus pais José e Judite que sempre acreditaram que a realização deste sonho seria possível, me apoiando durante toda a minha vida.

Às minhas irmãs Marinilse, Marineuza e Marcelise, e aos meus cunhados Evandro, Ladir e Ricardo por estarem sempre presentes, me amparando em diversos momentos para que se torne possível a realização dos meus sonhos. Aos meus sobrinhos João Pedro, Pedro Davi, Ana Lara, Bernardo e Leonardo pelos momentos repletos de ternura e sorrisos.

Agradeço ao meu namorado Andrigo, que em momento algum deixou de acreditar que seria possível a realização deste sonho, me incentivando sempre com seu carinho, paciência, amor e dedicação.

Ao meu orientador professor Sérgio Roberto Martins um agradecimento especial por ter me orientado e compartilhado tanto do seu conhecimento, me auxiliando e ensinando de maneira sempre estimulante, exemplo de amor a profissão.

Ao meu coorientador, Dr. Luiz Augusto Verona, por ser uma pessoa tão admirável e um excelente profissional. Obrigada pelos aprendizados,

orientações, conselhos, mas acima de tudo pela amizade oferecida durante o período. Serei eternamente grata pela oportunidade de trabalhar e aprender com vocês.

A todos os membros da REDE CONSAGRO (<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/>), pelas oportunidades de aprendizado e pelos ricos momentos de discussão em busca de um objetivo comum, a sustentabilidade.

Aos meus amigos de longa data, em especial, Juciane, Juciela, Ácacio, Daisy, Paola, Marcia, Vanessa, Diágora, Cleidir, Evandro, Eliana, Cristiane, Kathiane e Everson pela amizade verdadeira, vivenciando todos os momentos, sejam eles felizes ou não, agradeço pelo companheirismo e cumplicidade durante esses anos de convivência.

Aos agricultores familiares participantes da pesquisa, ao técnico do Secretaria do Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente - SEDEMA, responsável pelas feiras, a técnica da Cooper Familiar, a técnica Adriana do Laboratório de águas da Epagri do município de Chapecó-SC. Que prontamente deixaram seus afazeres, concordaram em participar da pesquisa e sempre nos receberam com um sorriso no rosto. Sem a colaboração de vocês, nada seria possível.

Aos amigos Micheli, Giovana, Anelise, Fernanda, Nayara, Tuany e Maicon e a todos da Terceira turma do curso de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, que se tornaram a minha segunda família compartilhando prazos, experiências e os bons momentos. Sem a presença de cada uma dessas pessoas, tenho a certeza que os frutos colhidos pelo meu trabalho seriam outros. Assim, dou a estes o meus mais sinceros agradecimentos. Aos docentes do programa pela dedicação com que desempenham suas funções. Aos membros da banca, pelas contribuições para o aperfeiçoamento deste estudo. A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste estudo.

**Muito obrigada!**

## Resumo

A Agroecologia é uma ciência que permite o desenvolvimento de uma agricultura sustentável, produtiva e rentável sem agredir o meio ambiente e a sociedade, garantindo qualidade de vida às famílias agricultoras e também aos consumidores. Valoriza a sabedoria do agricultor, sua cultura e principalmente proporciona autonomia frente ao mercado. A avaliação de sustentabilidade permite a operacionalização dos fundamentos da sustentabilidade, possibilitando a gestão dos agroecossistemas com vistas ao fortalecimento e manutenção das unidades familiares. O presente trabalho objetiva avaliar ao longo do tempo o nível de sustentabilidade dos agroecossistemas de cinco agricultores familiares agroecológicos de Chapecó-Santa Catarina, realizando a segunda fase da metodologia MESMIS. Essa metodologia consiste em uma ferramenta para mensurar a avaliação e monitoramento de agroecossistemas, sendo denominada de Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS). A metodologia MESMIS é de fácil aplicação e entendimento por todos os envolvidos no processo de avaliação, além de priorizar os agricultores como os sujeitos do processo. A avaliação destes indicadores pode revelar a complexidade dos agroecossistemas e as principais conquistas e desafios enfrentados pelas famílias. Como resultado do presente estudo de caso de avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas quanto às dimensões econômica, social e ambiental, foram identificados os pontos de destaque saúde do solo, diversidade, manejo agroecológico, água, esgoto e resíduos sólidos; para a dimensão econômica, mão de obra, rendimento das culturas, dependência de insumos externos, comercialização, lucratividade e controle administrativo e financeiro; e para a dimensão social, qualidade de vida, acesso a informação e conhecimento, atuação participativa e estrutura fundiária. Para cada um destes pontos de destaque foram selecionados indicadores e construídos parâmetros de avaliação que padronizam os resultados em notas entre 1,0 e 3,0. A avaliação destes indicadores revelou a complexidade dos agroecossistemas e as principais conquistas e desafios enfrentados pelas famílias, possibilitando a identificação de oportunidades para a sustentabilidade. Os pontos de destaque referentes a água, mão de obra e lucratividade foram apontados pelas famílias como os principais fatores limitantes para a sustentabilidade dos agroecossistemas. A aplicação do método MESMIS corroborou no sentido de avaliar a sustentabilidade ao longo do tempo, por meio dos ciclos de monitoramento, ao passo que favorece o desenvolvimento das atividades de planejamento, execução, controle e análise crítica para a melhoria contínua dos agroecossistemas das famílias agricultoras.

**Palavras-chave:** Agroecologia, Sustentabilidade, MESMIS, Indicadores de sustentabilidade, Agricultura Familiar.



## ABSTRACT

Agroecology is a science that allows the development of a sustainable, productive and profitable agriculture without harming the environment and society, guaranteeing quality of life for the farming families as well as the consumers. It values the wisdom of the farmer, his culture and mainly provides autonomy in front of the market. The sustainability assessment allows the operationalization of the fundamentals of sustainability, enabling the management of agroecosystems with a view to strengthening and maintaining family units. The present study aims to evaluate over time the level of sustainability of the agroecosystems of five agroecological family farmers of Chapecó-Santa Catarina, carrying out the second phase of the MESMIS methodology. This methodology consists of a tool to measure the evaluation and monitoring of agroecosystems, being called the Framework for the Evaluation of Natural Resource Management Systems Incorporating Sustainability Indicators (MESMIS). The MESMIS methodology is easily applied and understood by all those involved in the evaluation process, in addition to prioritizing farmers as the process subjects. The evaluation of these indicators can reveal the complexity of agroecosystems and the main achievements and challenges faced by families. As a result of the present case study of the evaluation of the sustainability of agroecosystems in the economic, social and environmental dimensions, the following points were identified: soil health, diversity, agroecological management, water, sewage and solid waste; for the economic dimension, labor, crop yield, dependence on external inputs, commercialization, profitability and administrative and financial control; and for the social dimension, quality of life, access to information and knowledge, participatory action and land structure. For each of these highlighted points, indicators were selected and evaluation parameters were constructed that standardized the results in grades between 1.0 and 3.0. The evaluation of these indicators revealed the complexity of the agroecosystems and the main achievements and challenges faced by the families, allowing the identification of opportunities for sustainability. Highlights of water, manpower and profitability were pointed out by families as the main limiting factors for the sustainability of agroecosystems. The application of the MESMIS method corroborated the evaluation of sustainability over time through monitoring cycles, while favoring the development of planning, execution, control and critical analysis activities for the continuous improvement of the agroecosystems of the farming families.

**Keywords:** Agroecology, Sustainability, MESMIS, Sustainability indicators, family farming.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Quadro agricultura sustentável segundo Masera, Astier e López-Ridaura (2000). .....	10
Figura 2. Resultado das análises de resíduos de agrotóxicos em alimentos ...	20
Figura 3. Localização dos Agroecossistemas estudados no município de Chapecó-SC.....	31
Figura 4Localização do município de Chapecó, Santa Catarina-Brasil.....	32
Figura 5 Esquema geral do MESMIS, relação entre atributos e indicadores. ..	34
Figura 6. Etapas do método MESMIS. ....	35
Figura 7. Agroecossistema A1- município de Chapecó-SC .....	36
Figura 8 Dinâmica realizada para nova priorização dos pontos de destaque. .	37
Figura 9. Diagrama de Venn, realizado por uma das famílias participantes. ...	37
Figura 10. Área de produção de um dos agroecossistemas estudados. ....	42
Figura 11. Produção de alface, com uso de cobertura morta.....	43
Figura 12. Pontos de destaque dos agroecossistemas estudados .....	45
Figura 13. Pontos críticos dos agroecossistemas estudados.....	46
Figura 14. Indicadores ambientais, econômicos e sociais. ....	47
Figura 15. Ponto de destaque Saúde do solo. ....	48
Figura 16.Ponto de destaque Diversidade. ....	50
Figura 17. Parâmetros para o ponto de destaque Manejo Agroecológico.....	51
Figura 18. Parâmetros ponto de destaque Água.....	53
Figura 19. Parâmetros ponto de destaque Esgoto. ....	54
Figura 20. Parâmetros ponto de destaque Resíduos sólidos.....	54
Figura 21. Parâmetros ponto de destaque Mão de obra. ....	55
Figura 22. Parâmetros ponto de destaque Produtividade/Rendimento das culturas.....	55
Figura 23. Parâmetros ponto de destaque Dependência de insumos externos. ....	56
Figura 24. Parâmetros ponto de destaque Comercialização.....	56
Figura 25. Parâmetros ponto de destaque Lucratividade/ renda.....	57
Figura 26. Parâmetros ponto de destaque Controle Administrativo e Financeiro. ....	57
Figura 27. Parâmetros ponto de destaque Qualidade de Vida.....	58
Figura 28. Parâmetros ponto de destaque Estrutura Fundiária.....	58
Figura 29. Parâmetros ponto de destaque Acesso a informação, conhecimento e autonomia.....	59
Figura 30. Parâmetros ponto de destaque Atuação Participativa.....	60
Figura 31. Médias pontos de destaque- Dimensão Ambiental. ....	61
Figura 32. Médias pontos de destaque- Dimensão Econômica. ....	61
Figura 33. Médias pontos de destaque- Dimensão Social. ....	62
Figura 34. Médias - Dimensão Ambiental. ....	64
Figura 35. Médias-Dimensão Econômica.....	65
Figura 36. Médias-Dimensão Social.....	65

Figura 37. Avaliação dos indicadores ambientais. ....	66
Figura 38. Laudo de análise laboratorial de água de um dos agroecossistemas estudados.....	68
Figura 39. Avaliação dos indicadores econômicos.....	70
Figura 40. Avaliação dos indicadores sociais.....	74

## LISTA DE SIGLAS

ABRASCO- Associação Brasileira de Saúde Coletiva – Associação Brasileira de Saúde Coletiva

CONSAGRO – Construção de Conhecimento para Avaliação de Sustentabilidade

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CTC – Capacidade de Troca de Cátions

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MESMIS – Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNAPO – Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PNATER- Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural

PRONATER- Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>5</b>
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
3.1 O DESENVOLVIMENTO E A SUSTENTABILIDADE.....	6
3.2 AGROECOLOGIA.....	11
3.3 AGRICULTURA FAMILIAR E A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.....	15
3.3 AVALIAÇÃO E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DAS UNIDADES FAMILIARES .....	26
<b>4 MATERIAL E MÉTODO.....</b>	<b>31</b>
4.1. METODOLOGIA MESMIS .....	34
4.1.1 Etapa ou Passo 1: Determinação do objeto de avaliação.....	35
4.1.2 Etapa ou Passo 2: Redefinição dos pontos críticos .....	36
4.1.3 Etapa ou Passo 3: Reestruturação dos indicadores .....	38
4.1.4 Etapa ou Passo 4: Medição e monitoramento dos indicadores .....	39
4.1.5 Etapa ou Passo 5: Apresentação e integração dos resultados.....	39
4.1.6 Etapa ou Passo 6: Conclusões e recomendações .....	40
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO AGROECOSSISTEMA .....	42
5.2 PONTOS DE DESTAQUE E PONTOS CRÍTICOS.....	45
5.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE SELECIONADOS E PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO.....	47
5.3.1 Dimensão ambiental .....	48
5.4. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE .....	60
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>78</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O modelo atual de produção de alimentos é a agricultura convencional, baseada em recursos fósseis finitos. Esse sistema tem provocado o aumento do uso de insumos, especialmente de agrotóxicos, causando desequilíbrio nos ecossistemas. A ideia inicial de que o sistema intensivo de produção, baseado no uso de plantas mais produtivas e demandantes de insumos seria a solução para a fome no mundo, cai por terra diante da crescente onda de fome que atinge um expressivo contingente humano, muito mais ligada a questões políticas de distribuição do que propriamente à produção de alimentos. Além das questões ligadas a quantidade de alimento outra questão tão importante quanto é a qualidade desses alimentos produzidos, gerando riscos para os produtores, para os consumidores e também grandes impactos negativos para o meio ambiente, de acordo com o dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva – ABRASCO de 2015 que a traz um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.

A agricultura convencional têm provocado diversos impactos sociais e ambientais, que ficam evidenciados na forma de erosão dos solos, na contaminação das águas superficiais e subterrâneas, na redução da biodiversidade e perda de saberes tradicionais, dependência econômica, êxodo rural e exclusão social. Diante disso, Boff (2014) conclui que a longevidade da agricultura não poderá ser assegurada por um período maior do que algumas gerações se forem mantidos os mesmos níveis de consumo de recursos naturais não renováveis (fertilizantes derivados do petróleo), do uso crescente de agrotóxicos que contaminam o meio ambiente por períodos de tempo incertos ou não claramente conhecidos, a redução brutal da biodiversidade natural e a exclusão social de famílias de agricultores.

A busca por outros rumos para a agricultura e o desenvolvimento rural sustentável se torna um dos principais mecanismos para o homem conseguir estar em equilíbrio dinâmico com a natureza. Perante este cenário, Caporal; Paulus e Costabeber (2009), destacam a Agroecologia como uma nova ciência

do campo da complexidade, que visa introduzir práticas mais sustentáveis, buscando proporcionar de maneira integrada a produção, com o respeito e a conservação da natureza juntamente pensando na melhoria da qualidade de vida das pessoas, sejam eles produtores ou consumidores. Diante disso, se faz necessário construir estratégias e condições para apoiar esse processo de transformação, tendo-se como referência os ideais da sustentabilidade em perspectiva de curto, médio e longos prazos. Desde a racionalização do uso de insumos, a substituição de insumos e o redesenho dos agroecossistemas.

A contribuição da agricultura familiar se faz visível referente a distribuição de renda, empregos e terras no Brasil. Segundo os dados de 2006 do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE verifica-se que 84% dos estabelecimentos rurais do Brasil são classificados como pertencentes à agricultura familiar. Em relação à produção agrícola, a agricultura de base familiar contribui com 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção nacional de feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 58% do leite de vaca, 50% do plantel de aves, 59% do plantel de suínos, 30% dos bovinos e 21% do trigo. Já na produção de soja, o principal produto de exportação brasileiro, sua participação é de 16%.

A agricultura familiar é o agente propulsor do desenvolvimento e, conseqüentemente de serviços nos pequenos e médios municípios do interior do Brasil. A região oeste de Santa Catarina, especificamente o município de Chapecó, se destaca na produção agrícola de milho, soja, leite e a presença de agroindústrias alimentares. As iniciativas de produção de base agroecológica, estão crescendo, fruto do empenho das famílias agricultoras e suas organizações, que também contam com a assessoria de ONGs e de técnicos do serviço oficial de extensão rural, além de apoios eventuais de alguns governos municipais. A existência e a construção de canais de comercialização tem se revelado um dos principais desafios para o avanço e a consolidação dos processos de transição agroecológica, permitindo o aumento dos volumes comercializados e a adesão de novas famílias ao processo ou mesmo para a sustentabilidade das unidades produtivas já consolidadas (NIEDZIELSKI; MARQUES; BONA, 2008).

Diante dessa situação, no mundo todo se discute formas menos agressivas de se produzir alimentos. Para Gleismann (2009) a Agroecologia proporciona o conhecimento e a metodologia necessários para desenvolver uma agricultura que é ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável. São inúmeros os eventos voltados para a Agroecologia, sejam de caráter formativo, informativo ou de troca de experiências.

A Agroecologia é uma ciência que emerge e disponibiliza os princípios básicos sobre como estudar, projetar e manejar agroecossistemas que sejam sustentáveis, oferecendo uma base mais ampla para avaliar a complexidade. Conforme Altieri (2012, p.105), “a agroecologia vai mais além da baixa utilização de insumos externos e o uso de práticas alternativas”. Esta ciência possibilita entender os fenômenos mais complexos e as funções de cada envolvido.

Segundo Gliessman (2009) o agroecossistema é o local de produção agrícola considerado como unidade de análise. A aplicação de indicadores para mensurar a sustentabilidade dos agroecossistemas, possibilita analisar os sistemas de produção de alimentos como um todo, o uso de insumos e demais componentes da produção e suas interações. Os indicadores têm o objetivo de agregar e quantificar informações sobre fenômenos complexos tentando melhorar com isso o processo de comunicação, podendo ser qualitativos e quantitativos (BELLEN, 2007).

É evidente o desejo de sociedades mais sustentáveis no decorrer dos anos, sendo este um dos grandes desafios da ciência, pois o mundo se encontra em uma profunda crise de natureza global conformada por diferentes dimensões da realidade: ecológica a social, a econômica, a cultural, a política e a ética (HERNÁNDEZ, 2011). Portanto, a agricultura do futuro deve ser tanto sustentável quanto produtiva para alimentar a crescente população humana (GLIESSMAN, 2009). Assim, a sustentabilidade não se trata de uma condição absoluta, mas de um processo que orienta sistemas agrícolas para o alcance de diversos objetivos socialmente construídos (SOUZA, 2013).

Para viabilizar as mudanças necessárias ao desenvolvimento sustentável, especialmente no meio rural, os processos para avaliação da sustentabilidade assumem o importante papel de monitoramento (GOMES;



MALHEIROS, 2012). De acordo com Marzall e Almeida (2000), a avaliação da sustentabilidade deve contemplar um conjunto de indicadores que considerem aspectos econômicos, sociais e ambientais, sendo que a quantidade de indicadores e os fatores prioritários devem ser determinados pelas particularidades do sistema avaliado. Para Malheiros, Phlippi Jr e Coutinho, (2008) o papel dos indicadores no processo de avaliação da sustentabilidade é o de estabelecer uma visão integrada dos componentes da sustentabilidade e permitir a avaliação dos resultados em relação às metas estabelecidas. Nesse sentido, diversos autores citam a importância da utilização de um conjunto de indicadores para avaliação e elaboração de ações, o que irá permitir aos atores envolvidos acompanhar e tomar decisões quanto a sustentabilidade do sistema avaliado (MALHEIROS; PHLIPPI JR; COUTINHO, 2008).

A avaliação da sustentabilidade das áreas de produção agrícola é importante para medir o sucesso dos sistemas de manejo e a eficiência da produção agroecológica. Para avaliar os níveis de sustentabilidade das propriedades com produção agroecológica a metodologia MESMIS (Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade), vem sendo amplamente utilizada com bastante efetividade, sendo um método de caráter participativo, sistêmico e interdisciplinar que promove a interação entre avaliados e avaliadores, além de possuir um caráter comparativo.

Neste contexto, o presente trabalho além de sua contribuição teórica ao conhecimento acadêmico, objetiva subsidiar agricultores familiares e gestores públicos quanto à prática de avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas. A pesquisa busca aportar informações aos agricultores familiares para seus mecanismos de gestão, visando melhoria de aspectos que eventualmente estejam limitando o desenvolvimento de seus agroecossistemas numa perspectiva sustentável.

Neste processo buscou-se identificar e compreender a realidade dos distintos componentes dos agroecossistemas avaliados, buscando estimular os agricultores a refletir sobre a realidade com base a um maior conhecimento sobre seu agroecossistema.

## 2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o nível de sustentabilidade referente à segunda Fase da Metodologia MESMIS de cinco agroecossistemas de agricultores familiares agroecológicos localizados no município de Chapecó-Santa Catarina.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com o intuito de atingir o objetivo geral proposto, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar na segunda fase, os agroecossistemas do município de Chapecó, selecionados e caracterizados na fase 1 (março de 2011 e dezembro de 2012);
- b) Redefinir os pontos críticos e reestruturar os indicadores a serem medidos e monitorados para identificar os níveis de sustentabilidade nos agroecossistemas referente a segunda fase da Metodologia MESMIS;
- c) Apresentar e discutir os pontos críticos e indicadores levantados de forma conjunta com as famílias e entidades parceiras envolvidas;
- d) Realizar o acompanhamento dos níveis de sustentabilidade dos agroecossistemas selecionados

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 O DESENVOLVIMENTO E A SUSTENTABILIDADE

Visando a manutenção da produtividade das terras agrícolas em longo prazo, é necessária uma produção mais sustentável de alimentos, que pode ser alcançada através de práticas agrícolas alternativas, com conhecimento e preservação dos processos ecológicos que ocorrem nos agroecossistemas. Com mudanças na produção de alimentos, pode se condicionar a mudanças socioeconômicas que possibilitam a sustentabilidade em todo o sistema alimentar (GLIESSMAN, 2008).

Em primeiro lugar é importante refletir sobre o que é desenvolvimento, para quem, e que tipo de desenvolvimento nós queremos ter para a sociedade (MARTINS, 2004).

O desenvolvimento juntamente com os direitos humanos alcançou destaque na metade do século XXI, conforme descreve Sachs (2009, p. 47), com o objetivo de apagar as lembranças da Segunda Guerra Mundial e fornecer os fundamentos para o sistema das Nações Unidas e impulsionar os processos de descolonização.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (Estocolmo, 1972) colocou a dimensão do meio ambiente na agenda internacional. Foi precedida pelo encontro Founex, de 1971, implementado pelos organizadores da Conferência de Estocolmo para discutir, pela primeira vez, dependência e inter-relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente, e foi seguida de uma série de encontros e relatórios internacionais.

Para a conceituação sobre o que é desenvolvimento, o autor José Eli da Veiga no livro “Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI de 2010”, aponta que para essa indagação existem três tipos de resposta. A primeira resposta é a do desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, traduzido pelo produto interno bruto per capita de um dado país. A segunda resposta é a de que o desenvolvimento não passa de uma crença, mito ou manipulação ideológica. A terceira resposta é de que o desenvolvimento pode

permitir que cada indivíduo revele suas capacidades, para o qual os aspectos qualitativos são essenciais.

Favaretto (2006), aborda a ideia de que para o senso comum crescimento é sinônimo de desenvolvimento. Porém o autor menciona que o conceito de desenvolvimento é mais amplo e não deve ser reduzido a crescimento econômico.

Neste sentido um grande economista indiano de acordo com a sua realidade vem contribuir e acrescentar ao conceito de desenvolvimento as liberdades não somente como fins, mas também como meios para uma sociedade plenamente desenvolvida.

Sen (2010) apresenta como liberdades instrumentais, as liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidade social garantia de transparências e segurança protetora. Portanto, o desenvolvimento como liberdade, é entendido como algo mais amplo que o Produto Nacional Bruto. Não deve ser considerado apenas como a acumulação de riquezas, de crescimento e renda; em meio a esse contexto deve ser priorizado a qualidade de vida das pessoas e possibilitar a que elas desenvolvam plenamente seu potencial.

Seguindo essa linha de desenvolvimento como algo mais amplo que crescimento econômico, o autor Boisier (2001), compreende o território como um todo, com o enfoque para os atores sociais que o compõe. Buscando entender as diferentes faces do desenvolvimento, assimilando, assim o histórico que originou aquele território, sendo estes dados de suma importância para o desenvolvimento de políticas públicas realmente eficazes para aquele território. Contrapondo o modelo de políticas públicas pensado sem considerar as demandas da população.

O desenvolvimento pode ser visto como um processo de criação, de novas oportunidades para a população (VERONA, 2008). O termo sustentável faz referência a necessidade que o processo em desenvolvimento apresenta em conservar suas bases naturais (VEIGA, 2010). Conceito esse melhor abordado na sequência. Assim, a definição mais aceita sobre desenvolvimento sustentável refere - se a um modelo de desenvolvimento que atende as necessidades das gerações presentes sem comprometer as possibilidades das

gerações futuras atenderem suas próprias demandas (RELATÓRIO BRUNDTLAND, WCED, 1987).

Segundo Gliessman (2008), o desenvolvimento de uma agricultura sustentável deve ter o mínimo efeito negativo no ambiente e não liberar substâncias tóxicas na atmosfera e nas águas, e deve preservar e recompor a fertilidade do solo, além de prevenir a erosão e manter a saúde ecológica deste. No que tange à utilização da água, esta deve permitir a recarga dos aquíferos e atender as necessidades hídricas do ambiente e das pessoas.

Para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável os recursos utilizados devem ser oriundos do próprio agroecossistema ou de agroecossistemas próximos. Os insumos externos devem ser substituídos pela ciclagem de nutrientes, para obter-se uma melhor conservação e uma ampliação da utilização dos processos ecológicos (GLIESSMAN, 2008).

Portanto, uma agricultura com base no desenvolvimento sustentável trata-se de um novo paradigma que implica novos desafios: como o novo desenvolvimento pode ser construído e com quais ferramentas e ações (SOUZA, 2013). Para Guimarães (2001), a sustentabilidade do desenvolvimento só será dada na medida em que possa preservar a integridade dos processos naturais, conseguindo preservar a biodiversidade do planeta.

Para Ehlers (2008), as reflexões sobre o desenvolvimento sustentável não esbarram apenas em suas várias concepções. Mas envolvem uma discussão mais ampla, filosófica e científica. Devendo-se assim reconhecer o crescente esgotamento dos recursos naturais devido a crescente industrialização, o que pressupõe aprofundar uma melhor compreensão do mundo atual para uma intervenção mais efetiva na realidade.

De acordo com Maser, Astier e López-Ridaura (2000) os objetivos gerais do Desenvolvimento Sustentável são: garantir a satisfação das necessidades humanas básicas (priorizando inicialmente as dos mais pobres); promover a diversidade cultural e o pluralismo. Reduzir as desigualdades sociais, seja entre os indivíduos, regiões ou países. Preservar e melhorar a base de recursos existentes para satisfação das necessidades. Ampliar a capacidade de adaptação às perturbações naturais e antropogênicas. Desenvolver tecnologias eficientes e de baixo consumo de recursos, que sejam

adaptáveis às circunstâncias sócio-ecológicas locais e que não representam riscos significativos para as gerações presentes e futuras. Outro objetivo do Desenvolvimento Sustentável é criar estruturas produtivas, de distribuição e de consumo que forneçam os bens e serviços necessários, propiciem o emprego total e um trabalho significativo, a fim de aumentar as capacidades de desenvolvimento dos seres humanos.

O termo sustentabilidade pode ser utilizado como uma característica de um processo que pode ser mantido em um determinado nível por um tempo indefinido, isto é, visam à manutenção da qualidade dos processos produtivos ao longo dos anos, sem causar danos ou prejuízos as partes envolvidas nos processos produtivos (VERONA, 2008).

As definições de sustentabilidade implicam que se deve manter a capacidade produtiva do agroecossistema, preservar a diversidade de sua flora e fauna e sua capacidade de manutenção (ALTIERI, 2012).

Para Boff (2014), a sustentabilidade de uma sociedade se mede por sua capacidade de incluir a todos e garantir-lhes os meios de uma vida suficiente e decente.

Martins (2004) aborda a ideia de sustentabilidade como substantivo adjetivado, cujo substantivo essencial e fundamental é a Vida. O autor menciona que pensar uma sociedade sustentável obriga a imaginar uma sociedade que necessita ser reconstruída. Logo estamos diante de um dilema para toda a humanidade, uma vez que se questiona sobre como o novo pode ser construído e com quais ferramentas. Segundo o autor, perante esta afirmação o Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade não são, portanto, conceitos acabados, mas “uma ideia força proativa e positiva que necessita ser esclarecida quanto ao significado dos vocábulos que lhe compõe, e construída no contexto em que as pessoas com eles se relacionam”.

No entanto, apesar de a sustentabilidade ser um termo muito complexo, pode ser entendido como um princípio em que o uso dos recursos naturais para a produção é orientado visando manter a produção e beneficiar as populações locais, sem prejudicar o meio ambiente (SOUZA, MARTINS, VERONA, 2012).

Em meados dos anos 1980, de acordo com Ehlers (2008 p. 55), a crescente preocupação com a qualidade de vida no planeta e com os

problemas ambientais globais levou ao surgimento de um novo paradigma das sociedades modernas sendo estes, a sustentabilidade.

Para Sachs (2009, p.128), uma sociedade só é sustentável se os seus cidadãos forem socialmente participativos, cultivarem um cuidado consciente para a conservação e regeneração da natureza e puderem tornar concretas e continuarem perfectível a democracia sócio ecológica.

Através da incorporação de indicadores socioambientais, aos interesses locais, pode se atingir um nível de desenvolvimento que vai além do crescimento econômico, pode ser alcançada uma melhoria na qualidade de vida das populações, com respeito à cultura e as potencialidades locais (SOUZA, MARTINS, VERONA, 2012).

Nesse processo de construção da sustentabilidade é importante a pressão da sociedade civil para que o ideal da sustentabilidade penetre a esfera do poder público. É dessa forma que irão surgir programas, leis e incentivos que promovam, em larga escala, avanços nessa direção. Afinal, as transformações sociais dependem de mudanças de atitudes e de hábitos de cada um. Nesta perspectiva, segundo Verona (2008) o conceito de sustentabilidade é amplamente utilizado em várias áreas do conhecimento, sempre relacionado com a manutenção dos recursos naturais, a qualidade dos produtos, qualidade de vida das famílias dos agricultores e dos consumidores.

No que diz respeito a agricultura sustentável segundo Masera, Astier e López-Ridaura (2000) as dimensões da realidade que devem ser consideradas estão representadas na figura 1.

Figura 1 Quadro agricultura sustentável segundo Masera, Astier e López-Ridaura (2000).

Produtividade:	“Trata-se da produção agrícola ou de recursos do agroecossistema seus ganhos, seus rendimentos em uma atividade de produção em um determinado período.”
Estabilidade:	“Trata-se de manter constante a produtividade dos agroecossistemas geradas ao longo do tempo em uma situação não decrescente.”
Resiliência:	“É a capacidade de recuperação de um agroecossistema após sofrer determinadas perturbações. ”
Confiabilidade:	“Quando um agroecossistema possui a capacidade de

	manter os benefícios desejados em níveis próximos ao gerado em condições normais. ”
Adaptabilidade, elasticidade ou flexibilidade:	“Quando o agroecossistema encontra novas situações de estabilidade após uma situação adversa.”
Equidade:	“É a capacidade do agroecossistema distribuir de igualmente, os benefícios e custos resultantes do manejo dos recursos naturais.”
Autodependência ou autogestão:	“Refere-se à capacidade do agroecossistema de regular e controlar suas relações com a situação exterior.”

Fonte: Verona, (2008).

Uma das formas de gerar conhecimentos e informações sobre a situação de um agroecossistema e monitorar esses dados ao longo do tempo, é a utilização de indicadores de sustentabilidade. Segundo Philip Jr e Malheiros (2012) indicadores de sustentabilidade ocupam papel central no processo de avaliação “pois podem ser usados como ferramenta de mobilização das partes interessadas durante a análise e também nos processos de educação e comunicação”. Assim, ressalta-se a importância da avaliação de sustentabilidade de diferentes agroecossistemas principalmente avaliando-se a condição dos recursos naturais (recursos hídricos, biodiversidade, solo, etc).

### 3.2 AGROECOLOGIA

O atual modelo de agricultura está provocando o comprometimento dos recursos naturais, e como resposta para amenizar tal situação observa-se, como contraponto, o surgimento de alternativas de uma agricultura ambientalmente sustentável, econômica e socialmente compatível com as necessidades dos agricultores (ALTIERI, 2012), conforme também aponta Gliessman (2008) mencionando a agroecologia e a agricultura orgânica.

Além do aumento de rendimentos da produção agrícola, aspectos de comercialização, processamento, e oportunidades de mercado equitativas também são fundamentais. Altieri, (2002) destaca a importância de



investimentos em pesquisa para projetos de agroecologia e ampliação que já provaram sucesso em milhares de outros agricultores, gerando impacto significativo na renda, segurança alimentar e bem-estar ambiental da população mundial, especialmente dos milhões de agricultores pobres ainda intocados pela tecnologia agrícola moderna.

Para Ehlers, (2008) é fácil perceber que esse crescente interesse pela agricultura sustentável indica o desejo de um novo padrão tecnológico que garanta a segurança alimentar e que não agrida o ambiente, servindo, portanto, para explicitar uma insatisfação com a agricultura moderna. Contudo, segundo o mesmo autor, os sistemas agrícolas muito simplificados, com baixa diversidade de espécies, cujo extremo são as monoculturas, são caracterizados pela baixa estabilidade e por um aproveitamento desequilibrado dos recursos disponíveis. As técnicas foram sendo desenvolvida para combater os efeitos e não as causas do desequilíbrio. Provocado pela excessiva simplificação dos agroecossistemas, muitas vezes não levando em conta a complexidade do próprio agroecossistema

O manejo na agricultura orgânica valoriza o uso eficiente dos recursos naturais não renováveis, bem como o aproveitamento dos recursos naturais renováveis. Este modo de produção orgânico, não usa fertilizantes sintéticos especialmente fertilizantes de origem mineral, produtos químicos, agrotóxicos, reguladores de crescimento ou aditivos sintéticos (PENTEADO, 2001).

Já a Agroecologia vem como uma ciência do campo da complexidade, tendo como base os conceitos de sustentabilidade, buscando um novo manejo do agroecossistema, trazendo consigo algumas técnicas da agricultura orgânica, mas principalmente focada no desenvolvimento de técnicas, a partir da realidade local, tendo como autores os cientistas juntamente aos agricultores. (GLIESSMAN, 2009; ALTIERI, 2012).

O ponto de destaque para a Agroecologia é a redução ou a eliminação no uso de agroquímicos e de aportes externos de energia. Para alcançar esses objetivos, é necessário promover mudanças no manejo dos agroecossistemas que garantam a adequada nutrição das plantas, com a utilização de fontes orgânicas de nutrientes, e a proteção das mesmas através do manejo integrado de pragas. (ALTIERI, 2012).

Para o avanço da Agroecologia, os processos ecológicos devem ser otimizados nos agroecossistemas, tais como: fortalecer a imunidade do sistema, diminuir a toxicidade pela eliminação de agroquímicos, otimizar as funções metabólicas (decomposição de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes), equilibrar os ciclos de nutrientes e de água, fluxo de energia e regulação das populações, além de aumentar a conservação e regeneração do solo, da água e da biodiversidade e, principalmente, aumentar e manter a produtividade a longo prazo (ALTIERI, 2012).

Para Ehlers, (2008, p. 71) além das vantagens ecológicas dos sistemas produtivos diversificados, este possibilita vantagens econômicas, como a redução da compra de insumos e a colheita de diferentes cultivos. Traz autonomia ao agricultor, pois este não fica alienado aos pacotes prontos de insumos.

Além disso, a Agroecologia não é um "estilo" de agricultura, não é uma série de técnicas ou prescrições "verdes", não há uso de insumos químicos, não é sinônimo de um "retorno ao passado" tecnologias "pré-históricas". Para Sarandon e Flores (2014), a Agroecologia busca por uma sustentabilidade de fato em um conceito mais amplificado no qual possuem em suas bases as questões econômicas, sociais, ambientais respeitando as questões culturais e éticas.

A Agroecologia é uma estratégia multidisciplinar e pruri epistemológica para análise de projeto formas de gestão participativa dos recursos naturais aplicação de conceitos ecológicos e princípios relacionados propostas alternativas para o desenvolvimento local (GUZMAN CASADO; GONZÁLEZ DE MOLINA; SEVILLA GUZMAN, 2000).

A ciência da Agroecologia é tratada, como resultante das interações entre conhecimentos acadêmicos e não acadêmicos, que permitem alcançar estilos de agricultura de base ecológica e por fim traz a reflexão sobre a agricultura como resultante do processo de construção social abordando aspectos sócio-culturais, participação, aspectos econômicos associados aos princípios éticos da sustentabilidade. A Agroecologia é definida por Caporal, et al, (2009) como uma ciência do campo da complexidade:

Agroecologia é uma nova ciência em construção, como um paradigma, de cujos princípios e bases

epistemológicas nasce a convicção de que é possível reorientar o curso alterados dos processos de uso e manejo dos recursos naturais, de forma a ampliar a inclusão social, reduzir os danos ambientais e fortalecer a segurança alimentar e nutricional, com a oferta de alimentos saudáveis para todos os brasileiros. Constitui-se em um campo do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica. Este novo paradigma se nutre de outras disciplinas científicas, assim como de saberes, conhecimentos e experiências dos próprios agricultores, o que permite o estabelecimento de marcos conceituais, metodológicos e estratégicos com maior capacidade para orientar não apenas o desenho e manejo de agroecossistemas mais sustentáveis, mas também processos de desenvolvimento rural mais humanizados (CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009).

Esta ciência apresenta uma busca para integrar os saberes históricos dos agricultores com o conhecimento de diferentes ciências permitindo a compreensão e análise crítica da realidade. Esta reconhece e nutre dos saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores, povos indígenas, pescadores e comunidades quilombolas e demais atores envolvidos no processo de desenvolvimento Sustentável. Trazendo para isso uma abordagem interdisciplinar, pois ela pertence ao campo da complexidade capaz de unir conhecimento de diferentes disciplinas científicas com os saberes tradicionais.

Para Perez Cassarino, (2016) a Agroecologia fornece elementos concretos que possibilita o redesenho de sistemas agroalimentares, no sentido de sua descentralização e adequação ambiental, social, cultural e econômica. Superando abordagens puramente técnicas ou centradas numa leitura essencialmente rural. Logo a produção de alimentos deve levar em conta e ser pautada no conhecimento dos agricultores, juntamente com uma visão multidisciplinar do agroecossistema, podendo assim compreendê-lo em todos os seus âmbitos. A Agroecologia baseia-se em seis princípios, o aspecto econômico, ambiental, social, cultural, ético e político. Estes princípios buscam minimizar as externalidades negativas e, por serem mais parcimoniosos com respeito ao uso dos recursos naturais e menos dependentes de recursos externos, acabam reduzindo sensivelmente os impactos ambientais.

Esta ciência lança mão de conhecimento histórico de determinados arranjos ou sistemas de produção para compreender as estratégias de

sustentabilidade de diferentes povos e civilizações. Estudos sobre sistemas agrários, comunidades camponesas e desenvolvimento rural, enriquecem e qualificam a Agroecologia como ciência do campo da complexidade (CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009).

### 3.3 AGRICULTURA FAMILIAR E A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

O conceito de agricultura familiar está sendo utilizado, com maior projeção a partir da década de 90, devido a diversas reivindicações dos movimentos sociais. Atualmente, a delimitação do setor está em torno lei da Agricultura Familiar (lei 11.326, de 24 de julho de 2006) que a define como: (a) área do estabelecimento ou empreendimento rural não excede quatro módulos fiscais; (b) mão de obra utilizada nas atividades econômicas desenvolvidas é predominantemente da própria família; (c) renda familiar é predominantemente originada das atividades vinculadas ao próprio estabelecimento; (d) estabelecimento ou empreendimento é dirigido pela própria família.

Ploeg (2014), destaca dez qualidades da agricultura familiar, mencionando que a agricultura familiar tem o controle sobre os principais recursos. Possui a maior parte de sua força de trabalho, possui nexos entre a família e o estabelecimento. Os estabelecimentos familiares proporcionam à família agricultora uma parte, ou a totalidade de sua renda e dos alimentos consumidos. O estabelecimento familiar não é só um lugar de produção. A agricultura familiar é parte de um fluxo que une passado, presente e futuro.

O estabelecimento familiar é o local onde experiências são acumuladas, onde o aprendizado tem lugar e onde o conhecimento é transmitido à geração seguinte. O estabelecimento familiar é um lugar onde se vivencia e se preserva a cultura, podendo assim ser considerado um patrimônio cultural. A família e o estabelecimento são também partes integrantes da economia rural e a última qualidade mencionada é de que o estabelecimento familiar faz parte da paisagem rural.

É importante salientar que nem todas essas características estão presentes ao mesmo tempo em todas as situações. Pois cada família agricultora é única, possui sua história, suas dificuldades e suas virtudes.

A agricultura familiar se contrapõe à concepção burocrática, aos protocolos formalizados e à lógica industrial, pela forma com que as pessoas cultivam e vivem e como estes se organizam.

O fortalecimento da agricultura familiar segundo Ehlers (2008, p.76), passa necessariamente, por políticas de crédito, de preços, pela melhoria das estradas, etc. Mas um dos pontos fundamentais para o seu estabelecimento é a promoção da educação no meio rural.

Segundo Abramovay (1992, p.22), a agricultura familiar não pode ser entendida como sinônimo ou proveniente da agricultura camponesa, visto que essa tem como características principais a alta integração ao mercado, a aptidão de incorporação dos principais progressos técnicos e a capacidade de resposta às políticas públicas. Outro aspecto que a caracteriza é a forma de organização familiar, a qual se baseia na capacidade da família em se adaptar ao meio econômico e social em que está inserida.

Guivant e Miranda (1999), afirmam que a obtenção da sustentabilidade na agricultura familiar envolve a adoção de alternativas economicamente rentáveis (função econômica), ambientalmente equilibradas (função ambiental ou ecológica) e socialmente aceitáveis (função social).

Acresce-se que, na elaboração de alternativas voltadas para a sustentabilidade no meio rural, alguns aspectos fundamentais a serem considerados são: pesquisas para definir zoneamentos; desenvolver técnicas inovadoras; maior envolvimento das agroindústrias; práticas de fiscalização com maior eficiência; estímulos econômicos para a adoção de práticas ambientais pelos produtores de animais; e uma política de educação ambiental (GUIVANT, MIRANDA, 1999).

A dinâmica da agricultura no espaço rural vem sofrendo alterações, sendo condicionada e determinada por outras atividades, em consequência do fenômeno da pluriatividade, ou seja, da origem e da expansão das unidades familiares pluriativas (SCHNEIDER, 2003).

Estrada (2003), caracteriza a pluriatividade como um tema central dentre os elementos que compõem o atual paradigma da multifuncionalidade e faz referência a uma categoria social na qual o agricultor desenvolve atividades que envolvem tanto o trabalho agrícola no seu estabelecimento quanto o

trabalho não agrícola que pode envolver um ou mais setores da economia e não afetando a sucessão familiar (ESTRADA, 2003).

Para Mior (2007), um exemplo que caracteriza o fenômeno da pluriatividade, desenvolvida no meio rural, refere-se à agroindústria familiar, por meio da qual a família rural produz, processa e/ou transforma parte de sua produção agrícola e/ou pecuária, objetivando a produção de valor de troca que se realiza na comercialização, além de desenvolver processos artesanais próprios, ambas as fontes geram renda para a unidade de produção familiar. No universo da agricultura familiar as relações estabelecidas, tanto no espaço rural quanto fora dele, tem por referência a questão da sucessão de geração para geração. Isso porque a família estabelece estratégias que visam, além da sobrevivência imediata (a curto prazo), a garantia da reprodução das gerações subsequentes, ou seja, a sucessão na agricultura familiar envolve a transferência de um patrimônio e de capital imobilizado ao longo das sucessivas gerações aliada a um verdadeiro código cultural que orienta escolhas e procedimentos para a garantia de que pelo menos um dos sucessores possa reproduzir a situação original (SACCO DOS ANJOS, CALDAS, COSTA, 2006).

A questão da pluriatividade é preocupante para a questão da sucessão familiar, pois segundo Sacco dos Anjos, Caldas e Costa (2006), as diversas condições enfrentadas pela agricultura familiar na atualidade em algumas regiões, a exemplo da escassez de oportunidade de renda (agrícola e não agrícola) e dificuldades agrícolas, têm provocado interferências na estrutura de sucessão.

Portanto, diante das considerações supracitadas, a agricultura familiar passa constantemente por transformações desde sua afirmação como categoria social e política. Na atualidade, o fenômeno da multifuncionalidade (funções econômicas, sociais e ambientais, além da função básica de produção de alimento) aliado a pluriatividade (atividades agrícolas e não agrícolas) interfere na situação econômica da agricultura familiar e impõe limites a esta, com variações em termos de localização desta. Uma questão importante no contexto desta vertente agrícola é a sucessão familiar, pois com o passar dos anos e com as dificuldades enfrentadas no meio rural, os jovens estão se

deslocando para o meio urbano em busca de oportunidades de emprego para obtenção de renda.

Nos últimos anos, o Brasil destaca-se a nível mundial por ocupar pelo terceiro ano a primeira colocação em aplicação de agrotóxicos no mundo. No país é consumido cerca de 5,2 litros de agrotóxicos por habitantes. Número este alarmante, em conjunto com a decadência da diversidade ambiental do país, cada dia entram em extinção inúmeras espécies que muitas vezes nunca foram estudadas. O uso de agrotóxicos pode ter repercussões importantes na qualidade de vida daqueles que os manipulam (Sena; Vargas e; Oliveira, 2013). Além das implicações sobre a saúde geral e a qualidade de vida dos agricultores expostos a agrotóxicos, têm a questão da saúde ambiental.

A perda de qualidade dos sistemas agrícolas, está ligada principalmente às práticas agrícolas adotadas. Ao uso de agrotóxicos, desmatamento, queimadas, altos índices de dejetos devido às altas concentrações de produção pelos sistemas agroindustriais (suínos, aves, bovinos), perda na qualidade da água e do solo. A oferta de alimentos com altos índices de contaminantes que não se sabe ao certo o que poderá ocasionar nos seres humanos, bem como cada vez mais existe restrições alimentares e alergias a diversos alimentos.

Ao longo dos últimos anos, temos colecionado estudos sobre a contaminação dos alimentos produzidos em sistemas convencionais brasileiros pelo uso abusivo de agrotóxicos, além dos impactos deste ao meio ambiente e a saúde humana. Segundo a ANVISA (2011), os agrotóxicos “são ingredientes ativos com elevado grau de toxicidade aguda comprovada e que causam problemas neurológicos, reprodutivos, de desregulação hormonal e até câncer”. No estudo de Palma (2011), sobre a presença de agrotóxico no leite materno realizado no município de Lucas do Rio Verde, localizado ao norte do estado de Mato Grosso, sendo que este é o segundo maior produtor de grãos do estado. Utilizando imensas quantidades de agrotóxicos, parte desses agrotóxicos tem a capacidade de se dispersar no ambiente e parte desses podem ser absorvidos pela população exposta através do ar, água, alimentos e chuva contaminada e podem se acumular no organismo humano, inclusive no leite materno.

Este leite materno contaminado representa os resíduos de agrotóxicos presentes no tecido adiposo e que pode provocar danos à saúde da mãe ou ao atravessar a placenta ou ao amamentar pode também provocar agravos na saúde da criança. Neste estudo, todas as amostras de leite materno de uma amostra de sessenta e duas nutrizes, apresentaram pelo menos um tipo de agrotóxico analisado. Os resultados podem ser oriundos da exposição ocupacional, ambiental e alimentar do processo produtivo da agricultura que expôs a população.

O processo produtivo agrícola adotado na busca por grandes produções, leva o município a um desenvolvimento insustentável, uma vez que degrada o meio ambiente local, polui os recursos hídricos, o solo, o ar e, conseqüentemente a população, acarretando sérios problemas de saúde.

O governo federal desenvolveu o Projeto de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), realizado pela ANVISA em conjunto com os órgãos de vigilância de 25 estados participantes, mais o Distrito Federal, analisou diversos legumes, frutas e vegetais e entre as amostragens analisadas, os alimentos que foram contaminados com uma frequência maior foram: pimentão (80,0%), uva (56,40%), pepino (54,80%), morango (50,80%), couve (44,20%), abacaxi (44,10%), mamão (38,80%), alface (38,40%), tomate (32,60%) e beterraba (32,00%).

Porém, no ano de 2017 a ANVISA alterou seus métodos de análise, agora, 1,11% dos alimentos apresentam risco agudo, em que após 24 horas após o consumo dos alimentos ocorre a intoxicação. Antes, a metodologia dava destaque as amostras impróprias para consumo humano, que nesse último relatório foram de 19,7% em média.



Figura 2. Resultado das análises de resíduos de agrotóxicos em alimentos

ALIMENTO	Nº DE AMOSTRAS ANALISADAS	NÚMERO DE AMOSTRAS COM POTENCIAL RISCO AGUDO	% DE AMOSTRAS COM POTENCIAL RISCO AGUDO
Laranja	744	90	12,1%
Abacaxi	240	12	5,0%
Couve	228	6	2,6%
Uva	224	5	2,2%
Alface	448	6	1,3%
Mamão	722	6	0,8%
Morango	157	1	0,6%
Manga	219	1	0,5%
Pepino	487	2	0,4%
Feijão	764	2	0,3%
Goiaba	406	1	0,2%
Repolho	491	1	0,2%
Maçã	764	1	0,1%
Outros alimentos: Arroz, milho (fubá), trigo (farinha), banana, abobrinha, pimentão, tomate, batata, beterraba, cebola, cenoura, mandioca (farinha)	6.157	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>12.051</b>	<b>134</b>	<b>1,11%</b>

Fonte: Anvisa, (2017).

Esta problemática, sobre a qualidade dos alimentos e a contaminação deste, nos faz refletir sobre que tipo de alimentos que estamos consumindo e o papel importante dos movimentos sociais de denunciar as contaminações.

Para Gomes e Barizon, (2014), em trabalho realizado verifica-se que resíduos de agrotóxicos e de nitratos são frequentemente detectados nos escassos monitoramentos realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na grande maioria dos casos, as concentrações encontradas no solo, água ou em organismos. Ao se tratar de resíduos químicos no ambiente deve-se pensar na saúde dos diversos organismos, entre eles o homem. Nesse aspecto, há de se questionar, ainda, a necessidade de estabelecer padrões aceitáveis (concentração) no ambiente para várias moléculas de compostos.

A globalização dos padrões de consumo ameaça o patrimônio alimentar, cultural enquanto está colaborando a aprofundar a crise ecológica em que vivemos. Poluição, esgotamento e a destruição dos recursos naturais. (GUZMÁN; SOLER, 2010).

Os problemas relacionados com a poluição do meio ambiente e as contaminações alimentares estão crescendo de maneira acelerada. Estamos

diante de um momento crítico na história, em que a humanidade deve escolher o seu futuro, formar uma aliança global para cuidar da terra e uns dos outros, ou comprometer a própria sobrevivência.

Mais recentemente, com a introdução dos cultivos transgênicos, os quais fortalecem a estratégia de controle por meio de patentes biológicas, foram acrescentadas novas ameaças para a contaminação dos alimentos.

Os serviços de saúde pública devem ficar atentos aos indicadores de saúde que possam estar relacionados ao uso intensivo de agrotóxicos no nosso país, como a incidência de abortos, malformações, neoplasias e doenças neurológicas, já que vários agrotóxicos possuem ação mutagênica, teratogênica, cancerígena, desregulação endócrina, e distúrbios neurológicos e psiquiátricos.

Sem dúvidas, existe uma maior transparência sobre a problemática relacionada com a qualidade dos alimentos, incluindo neste sentido a própria ação de movimentos sociais organizados, os quais estão constantemente denunciando a situação da contaminação de produtos.

Ploeg, (2008), menciona que as grandes corporações que dominam o mercado são denominadas impérios alimentares e que estas influenciam os governos locais, no qual seus interesses se sobrepõe a garantia do alimento como direito a população.

Diante deste cenário, entidades e pessoas preocupadas com os danos que o homem vem causando a natureza e seus hábitos de produção. Desenvolveram ao longo dos anos, conferências e encontros envolvendo diferentes países procurando definir estratégias políticas relativas ao processo de desenvolvimento sustentável, muito não se conseguiu pois, muitas vezes a mídia manipula informações e as acaba distorcendo muitas delas.

A agricultura moderna é insustentável, ela não pode continuar a produzir a comida suficiente para a população global a longo prazo, porque deteriora as condições que a tornam possível, Gliessman, (2009). A racionalização da agricultura deixou de lado, o entendimento da natureza, dos agroecossistemas e dos princípios dos quais eles funcionam.

Segundo Carvalho Filho (1995) a produção de alimentos não deve se basear somente no crescente aumento da população mundial, como exemplo do nosso país Brasil onde temos uma ampla produção de alimento oferta,

porém ainda temos grande parte da população sem acesso a ela demanda, além do agravante da longa distância da maioria dos alimentos percorre para chegar até aos consumidores.

Muitas pessoas organizaram-se, perante este cenário, procurando mudar suas práticas de consumo, valorizando os espaços locais de comercialização. Tornando possível a modificação dos hábitos de consumo denominado por grandes corporações, o consumidor deve ter consciência da sua importância nas transformações econômicas, sociais e políticas. Suas opções e atos de consumo têm papel relevante na sociedade contemporânea. Qualquer que seja a ação realizada de consumo irá ter um impacto no ambiente. Para modificar o consumo tornando-o consciente e responsável é necessária informação clara, juntamente com a educação ambiental globalizada. Portanto, é mister utilizar a oportunidade de definir e poder escolher o que adquirir valorizando espaços e produtos que respeitem a sociedade e o meio ambiente harmonizando a relação entre consumo e meio ambiente (EDDINE; VETTORAZZI; FREITAS, 2008).

O estado de Santa Catarina possui pequena área territorial e contribui significativamente com a produção agropecuária brasileira. A região Oeste do estado possui uma área que corresponde a 26% da área do estado, mas apenas 20% dessa área apresentam características favoráveis para o desenvolvimento da agricultura e mesmo assim, a região oeste é considerada um celeiro do Estado.

A agricultura orgânica em Santa Catarina aparece como uma alternativa para as pequenas propriedades rurais sendo uma atividade crescente no estado. Porém, sua produção basicamente atende ao mercado local, e as principais atividades orgânicas referem-se à produção de hortaliças com comercialização em espaços alternativos (ZOLDAN; MIOR, 2012).

No contexto brasileiro, as feiras surgiram como estratégia de divulgação e massificação dos produtos agroecológicos. Sendo em sua maioria baseadas em princípios de economia solidária, objetivavam gerar renda aos agricultores, mas também permitir o acesso por parte dos consumidores ao alimento baseado nos princípios da segurança alimentar e nutricional.

Diante deste quadro, esperava-se uma maior conscientização dos consumidores e um conseqüente aumento do consumo de alimentos

produzidos em sistemas agroecológicos. No entanto, alguns processos de comercialização baseados em feiras não conseguiram alcançar estes objetivos, como mostram as pesquisas realizadas em diversas regiões que apontam a tendência de elitização do consumo (MATOS FILHO, 2004 e VERONA et al., 2009).

No entanto, apesar do elevado número de pessoas envolvidas e a importância que este setor possui, do ponto de vista das articulações com os sistemas de produção e com os produtores de hortifrutigranjeiros, é muito raro o desenvolvimento de pesquisas nesta área. Segundo Godoy (2005), muitas pesquisas tradicionalmente se orientam em uma direção tipicamente mercadológica, perdendo de vista a dimensão econômica, social, cultural e ambiental deste processo.

Por outro lado, os agricultores familiares são responsáveis pela maioria da produção dos alimentos no mundo a agricultura familiar é o principal agente propulsor do desenvolvimento e, conseqüentemente, dos serviços nas pequenas e médias cidades do interior do Brasil. Podendo se transformar na grande potencializadora de um desenvolvimento descentralizado e voltado para uma perspectiva de sustentabilidade. Para Triches, (2010), faz-se necessário diminuir a distância entre as disciplinas e teorias, reclamando enfoques mais amplos e adequados para a formulação, implementação e concretização de práticas e políticas agroalimentares e nutricionais.

Na busca por uma agricultura familiar sustentável, os consumidores desempenham um papel fundamental, a demanda dos consumidores por melhores serviços e produtos de qualidade é educativa e representa um incentivo para que mais agricultores convertam suas propriedades para a produção agroecológica ou orgânica. Além disso, estimula para que os alimentos orgânicos estejam em maior número de feiras e disponíveis para maior parte da população. Tornar o consumidor protagonista e elemento articulador de mudanças é basicamente um desafio de conscientização (DAROLT, 2007).

No entanto, para Teles et al. (2012), para que seja construída uma agricultura familiar sustentável se faz necessário que políticas públicas sejam implementadas conforme a realidade do campo, para que todas as famílias

sejam incluídas e tenham acesso a créditos e conhecimento, mas com o cuidado de valorizar o saber popular.

Os canais curtos de comercialização ou feiras livres são mecanismos nos quais a maioria dos produtos orgânicos são comercializados e com entrega direta do produtor ao consumidor final. Estes canais de comércio estão emergindo como uma proposta alternativa para organizar o atual sistema alimentar no contexto da globalização. O sistema de alimentação é definido como o conjunto de atividades que contribuem para a formação e distribuição de produtos agrícolas e alimentos, estes devem cumprir o papel de nutrição humana. De acordo com Guzmán et al. (2012), a ideia central é a interdependência, já que a alimentação atual não pode ser compreendida de forma isolada a partir do funcionamento de uma atividade, sem levar em consideração as inter-relações múltiplas e complexas dentro de uma organização econômica e social mais ampla, que é o sistema agroalimentar.

As feiras livres atualmente representam o rompimento do sistema mercadológico excludente, imposto pela globalização, que inibe o desenvolvimento da economia local. Nessas feiras tanto o consumidor como o agricultor feirante são valorizados. Para Ricotto, (2002), as feiras livres representam um fenômeno social que assegura a possibilidade de construção de uma sociedade diferente, baseada na democracia autêntica, com ênfase na autonomia de seus membros. As feiras são mecanismos de comércio direto de produtos agrícolas produzidos por agricultores familiares, sem que haja intermediários, fazendo com que o produtor tenha renda e os consumidores tenham acesso a alimentos de qualidade a custos mais baixos que nos canais convencionais.

Segundo Hill (2011), o sistema alimentar industrial distanciou a produção de consumo, levando produtores e consumidores a procurar hortas comunitárias e mercados locais (ou seja, comida local), como um meio de se ressocializar e buscar alimentos de qualidade, frescos, orgânicos e autênticos.

A industrialização e a globalização distanciaram os consumidores dos agricultores, o que implica diretamente na qualidade dos alimentos oferecidos aos consumidores. Diante disso, os circuitos curtos de produção e consumo são importantes para a dinamização da economia local, para a geração de

trabalho e renda no campo, além de oferta de alimentos saudáveis para populações urbanas, conforme descreve Pierri e Valente (2009).

Os agricultores familiares são responsáveis pela maioria da produção dos alimentos no mundo, a agricultura familiar é o principal agente propulsor do desenvolvimento e, conseqüentemente, dos serviços nas pequenas e médias cidades do interior do Brasil. Para Guzmán et al. (2012) os consumidores são considerados como indivíduos que interagem em um mercado impulsionado exclusivamente ou principalmente por motivações individuais complexas (qualidade, confiabilidade, sabores, cuidados ambientais, etc.) onde a confiança através da informação, transparência e proximidade com o produtor pode desempenhar um papel central, deixando intacta a concepção econômica do consumidor soberano.

Os espaços de feira, como espaço de comercialização direto desempenham um papel fundamental, conhecê-las, caracterizá-las, verificando fragilidades e potencialidades possibilita potencializar o desenvolvimento sustentável local do município, agregando valor aos produtos locais e valorizando a economia local, do consumidor soberano.

As iniciativas de produção de base agroecológica, estão crescendo. Fruto do empenho das famílias agricultoras e suas organizações, que também contam com a assessoria de ONGs e de técnicos do serviço oficial de extensão rural, além de apoios eventuais de alguns governos municipais. A existência e a construção de canais de comercialização tem se revelado um dos principais desafios para o avanço e a consolidação dos processos de transição agroecológica, ou mesmo para a sustentabilidade financeira de unidades produtivas já consolidadas.

As feiras livres coloniais, espaços tradicionais onde os agricultores vendem seus produtos diretamente aos consumidores. O elevado número de pessoas envolvidas neste processo e a importância que este setor possui, do ponto de vista das articulações com os sistemas de produção e com os produtores de hortifrutigranjeiros, é muito raro o desenvolvimento de pesquisas nesta área.

A discussão referente a temática da Soberania Alimentar( SOBAL) e da Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) está crescendo, porém a passos curtos. Para Perez-Cassarino et al. (2016) a primeira possui sua origem no debate dos movimentos sociais do campo centrado nas políticas agrícolas e

agrárias. Já a Segurança Alimentar e Nutricional possui um histórico articulado a academia e a mobilização e participação social, tendo como ponto primordial a realização do direito humano a alimentação adequada (DHAA). Se materializando na proposição e implementação de políticas públicas de alimentação e nutrição, que abrangem as mais diversas fases do sistema agroalimentar (produção, industrialização, transporte, distribuição e consumo).

No capítulo abordado pelos autores Perez-Cassarino et al. (2016), mencionando a experiência Brasileira referente a promoção da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN), por meio do mercado institucional, traduz a experiência dos programas de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Apresentando a conjuntura do número de famílias e dos recursos aplicados entre os anos de 2003 e 2013, salientando que uma das grandes virtudes da abertura dos mercados institucionais são redes sociais estabelecidas entre as organizações fornecedoras e receptoras de alimentos. De forma a possibilitar a abertura de outros mercados, como o fortalecimento das feiras locais, que aproximam quem produz de quem consome.

### 3.3 AVALIAÇÃO E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DAS UNIDADES FAMILIARES

Nas últimas décadas desenvolveu-se o interesse pela busca de indicadores de sustentabilidade por parte de instituições de pesquisa, órgãos governamentais, não governamentais e universidades. O tema evoluiu e está sendo utilizado em praticamente todas as regiões do país, inclusive pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, divulgando Indicadores de desenvolvimento sustentável do país.

Os indicadores de sustentabilidade ganharam enfoque nas discussões da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada de 3-14 de julho de 1992, no Rio de Janeiro. Esta conferência, também conhecida como Eco 92, ou Cúpula da Terra, originou a Agenda 21, um dos seus principais documentos: Programa de Ação Global, onde cada

nação preparou um plano de ações de preservação ambiental, que deu origem a Carta do Rio de Janeiro, comprometendo todos os países participantes (OLIVEIRA, 2012).

Para o Ministério do Meio Ambiente (2016), a Agenda 21 pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas. A Agenda 21 explicitou a necessidade de utilizar indicadores de sustentabilidade para avaliar e monitorar as ações a serem implementadas pelos países participantes com vistas à suas estratégias de sustentabilidade.

Estes indicadores fornecem subsídios para o acompanhamento da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento brasileiro nas dimensões ambiental, social, econômica e institucional, oferecendo um panorama abrangente de informações necessárias ao conhecimento da realidade do país, ao exercício da cidadania e ao planejamento e formulação de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. Utilizando 63 indicadores, procuram mensurar, em seus aspectos essenciais, as qualidades ambientais e de vida da população, o desempenho macroeconômico do país, os padrões de produção e consumo e a governança para o desenvolvimento sustentável.

O uso de indicadores possibilita compreender a complexidade dos temas contemporâneos, os problemas da humanidade, bem como as relações entre as sociedades humanas e a natureza, possibilitando a leitura do sistema e as interações que existem.

Para a agricultura familiar o atual modelo de desenvolvimento da agricultura está ocasionando a exclusão de um grande número de produtores rurais, aumentando com isso o êxodo rural. No entanto, na contramão desse processo, muitos agricultores vêm desenvolvendo modelos alternativos de agricultura, que agrega renda as atividades rurais (VERONA, 2013).

Com o intuito de aumentar o embasamento teórico com relação aos modelos alternativos de agricultura, está se desenvolvendo novos conceitos e novos métodos de avaliação dessas atividades, como a avaliação de sustentabilidade das propriedades que visa avaliar o índice de manutenção da propriedade ao longo do tempo. Também estão se desenvolvendo metodologias alternativas para avaliação, como o MESMIS, que através de



indicadores e retroalimentação busca inferir sobre a sustentabilidade dos agroecossistemas. (MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIDAURA, 2000).

O MESMIS busca gerar um processo cíclico que, ao integrar efetivamente a avaliação no processo de tomada de decisão, melhora a probabilidade de sucesso na concepção de alternativas e na implementação de projetos de desenvolvimento (LÓPEZ-RIDAURA MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIDAURA, 2002).

A avaliação de sustentabilidade é importante para monitorar as atividades agrícolas e obter os índices de sustentabilidade da unidade familiar, visando sua manutenção ao longo do tempo. Para isso se faz indispensável o desenvolvimento de metodologias simples e objetivas, que possam ser aplicadas pelo agricultor e sua família, com essa perspectiva desenvolveu-se indicadores de sustentabilidade, que devem ser de fácil aplicação e entendimento (VERONA, 2008).

No contexto das ferramentas metodológicas de avaliação da sustentabilidade, há destaque também para o MESMIS (Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad), traduzindo (Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade). Este método, segundo Costa (2010), teve sua origem motivada pela busca de melhorias em aspectos do FESLM, o que significa dizer que o MESMIS possui uma estrutura compatível com esta metodologia, mas com modificações em aspectos como o de aumentar a integração de variáveis e indicadores para eliminar a presença de variáveis que não sejam quantificáveis e que possuem relação com aspectos biofísicos, econômicos e sociais (MASERA, ASTIER, LÓPEZ-RIDAURA, 2000).

Além disso, conforme ressaltado por Masera, Astier e López-Ridaura (2000), o MESMIS realiza uma abordagem detalhada dos aspectos trabalhados de forma insuficiente por outras metodologias, visando superar as falhas cometidas por estas. Para tanto, considera um conjunto de pressupostos para avaliar a sustentabilidade, dentre os quais se destaca os seguintes: a avaliação de forma longitudinal; uma abordagem interdisciplinar, tridimensional e holística para análise e avaliação; é um método de apoio para operacionalizar o conceito de sustentabilidade na busca por um desenvolvimento social

equilibrado e um ambiente saudável nas comunidades rurais e não apenas para qualificação de instrumentos; e apresenta um caráter comparativo para, além de conhecer o valor da sustentabilidade de cada um dos sistemas analisados, saber qual é o mais sustentável (MASERA, ASTIER, LÓPEZRIDAURA, 2000).

O estudo de Souza (2013), abrangendo cinco agroecossistemas de base familiar e agroecológica do município de Chapecó, Santa Catarina mostrou relevantes resultados com relação a avaliação de sustentabilidade. Na dimensão ambiental da sustentabilidade foram identificados os pontos de destaque saúde do solo, diversidade, manejo agroecológico, água, esgoto e resíduos sólidos. Para a dimensão econômica, mão de obra, rendimento das culturas, dependência de insumos externos, comercialização, lucratividade e controle administrativo e financeiro. Para a dimensão social, qualidade de vida, acesso a informação e conhecimento e atuação participativa. O estudo mostrou que é possível através do uso de indicadores nas dimensões econômicas, ambientais e sociais, realizar a leitura da sustentabilidade dos agroecossistemas fazendo a leitura das fragilidades e potencialidades, e tendo dados que possibilitam melhorar o agroecossistema.

Alguns trabalhos sobre indicadores de sustentabilidade como cita Silva (2015), são realizados para ter aplicação em escala macrorregional ou nacional, o que dificulta sua aplicação em escala local, enquanto que outras metodologias são destinadas a projetos muito específicos. Outro grupo de metodologias é composto por indicadores que avaliam a sustentabilidade e a transformam em um valor numérico. Outros esforços estão sendo realizados para caracterizar a sustentabilidade ecológica em uma perspectiva ecossistêmica (MASERA; ASTIER; LOPÉS-RIDAURA, 2000, p. 02 e 03).

O termo indicador vem do latim "*indicare*" que significa apontar. Em português indicar significa que indica, revela, propõe, menciona, aconselha. Van Bellen (2007) evidencia que o objetivo principal dos indicadores é o de agregar e quantificar informações de uma maneira que sua significância fique mais visível. Os indicadores simplificam as informações sobre fenômenos complexos tentando melhorar com isso o processo de comunicação.

Segundo Deponti, Eckert e Azambuja (2002) um indicador deve: ser significativo para a avaliação de um sistema, ter validade, objetividade e

consistência, ter coerência e ser sensível as mudanças no tempo e no espaço, permitir enfoque integrador, ser de fácil mensuração, permitir ampla participação dos envolvidos e permitir relacionar com outros indicadores.

A sustentabilidade nos sistemas de produção agrícola vem ganhando destaque nos últimos tempos. Há uma crescente preocupação com a qualidade do solo e com a degradação dos recursos naturais (FERREIRA; LOVATO; HUGO, 2007).

Para Dellepiane e Sarandón (2008) a agrobiodiversidade pode ser utilizada como um fator de indicação de sustentabilidade do sistema de produção. Porém, pode ser usados fatores como diversidade de locais para comercialização dos produtos, quantidade de produtos comercializados, diversidade de produtos produzidos na propriedade e quantidade e qualidade dos insumos utilizados na produção dos bens comercializados e oriundos da unidade agrícola familiar.

Para Souza (2013) os indicadores ambientais analisam a qualidade do solo e da água. Essas análises podem ser realizadas por processos laboratoriais ou por análise visual na propriedade do agricultor. Na análise visual podem ser utilizados diversos parâmetros para a composição de um único indicador. Com relação a água são analisados visualmente características relacionadas a disponibilidade da mesma ao longo do ano, bem como a proteção ambiental do reservatório de água para posterior utilização.

Com relação aos indicadores econômicos são avaliados quesitos referentes à utilização de mão de obra para a realização das atividades, se a mão de obra existente é suficiente para a realização de todas as atividades nas propriedades, desde a produção até a comercialização (SOUZA, 2013). Dellepiane e Sarandón (2008) incluem em seus indicadores de sustentabilidade econômica a relação existente entre estabilidade econômica e tempo, em anos, que se pratica a agricultura ecológica.

O indicador de sustentabilidade da dimensão social refere se a utilização da mão de obra dentro do agroecossistema e as relações de sucessão familiar nas propriedades (VERONA, 2008). Os indicadores sociais retratam a qualidade de vida no meio rural, através de indicadores de acesso a educação, saúde, lazer e meios de transporte e comunicação. Além disso, analisa as perspectivas que a família possui em relação a continuidade das atividades no

campo e a satisfação com o trabalho e com a residência no meio rural (SOUZA, 2013).

#### 4 MATERIAL E MÉTODO

As cinco (5) unidades familiares (Figura 3) avaliadas na presente dissertação, localizam-se no município de Chapecó, no oeste de Santa Catarina, distante 550 km da capital do estado Florianópolis, com latitude de 27°05' 40" e longitude de 52°37'06" e uma altitude de 670 metros.

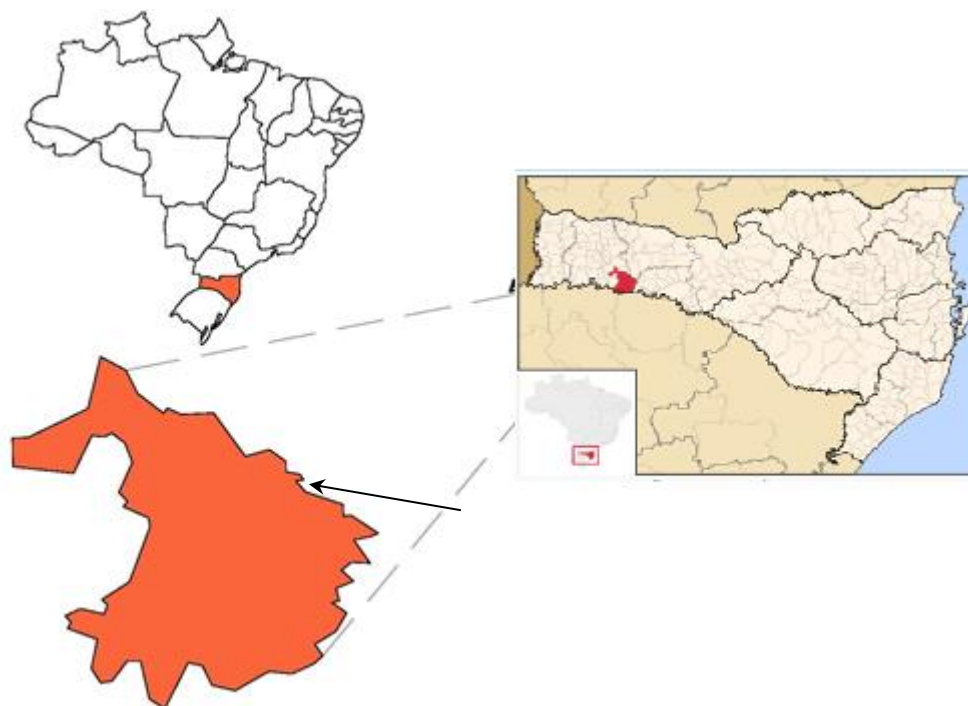
Figura 3. Localização dos Agroecossistemas estudados no município de Chapecó-SC



Fonte: Adaptado de Google (2017).

O município possui uma população estimada de habitantes de 209.553, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2016) e uma área de 625,50 Km<sup>2</sup>, caracterizado por clima mesotérmico Cfa, com temperatura média entre 15° C e 25° C. Localizado no sul do país e na região oeste de Santa Catarina, como pode ser visto na Figura 4. Com precipitação média anual de 1700 a 1900 mm por ano e umidade relativa do ar de 76 a 78% e relevo do tipo suavemente ondulados a ondulados e solos argissolos, latossolos e cambissolos (COLLAÇO, 2003).

Figura 4 Localização do município de Chapecó, Santa Catarina-Brasil.



Fonte: Adaptado de Google Maps (2017).

A presente pesquisa é de natureza exploratória de acordo com as características apontadas por Gonsalves, (2011): busca o desenvolvimento e esclarecimento de ideias, com o objetivo de oferecer uma visão panorâmica, oferece dados elementares que dão suporte para a realização de estudos mais aprofundados sobre o tema.

Quanto aos procedimentos de coleta das informações a pesquisa constituiu-se num estudo de caso. Para Gonsalves, (2011, p.67) este privilegia um caso particular, uma unidade significativa. O estudo de caso realiza um exame minucioso de uma experiência, objetiva colaborar na tomada de decisões sobre o problema estudado, indicando possibilidades para a sua modificação.

Na pesquisa realizada utiliza-se entrevistas semi-estruturadas e o Diagrama de Venn. Para Silva, (2015), o formato de entrevista permite uma melhor discussão e análise dos resultados obtidos em cada indicador, visto que, por meio de perguntas abertas é possível obter relatos ricos de informações de grande relevância na compreensão da realidade do agroecossistema.

A metodologia utilizada para avaliação da sustentabilidade se baseia na proposta do MESMIS (Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de

Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade). Este tem como foco específico na avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas em âmbito local por meio da definição, medição e monitoramento de indicadores (MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIDAURA, 2000), o qual é realizado de forma participativa e interdisciplinar.

Com base nas concepções sobre sustentabilidade a partir dos referenciais teóricos e na percepção dos agricultores familiares é possível caracterizar os agroecossistemas familiares, selecionar, mensurar e avaliar os indicadores de sustentabilidade.

Para Machado, (2016) em trabalho realizado sobre a avaliação da tecnologia social de captação de água da chuva numa perspectiva agroecológica, destaca o MESMIS como uma ferramenta adequada devido ao fato de ser participativa, flexível de acordo com as realidades e por ter abordagem sistêmica e interdisciplinar permitindo perceber os agroecossistemas em sua complexidade.

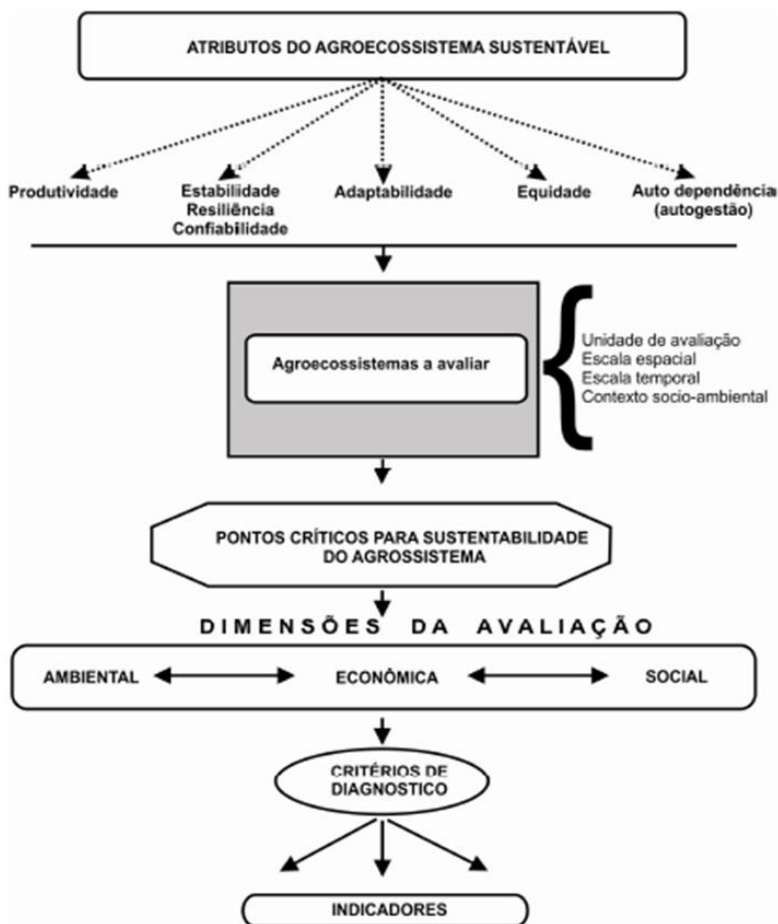
O objetivo principal da metodologia MESMIS é avaliar a sustentabilidade de diferentes sistemas de manejo de recursos naturais em escala local. Essa proposta de avaliação é baseada em 05 (cinco) premissas, que são:

- 1- O conceito de sustentabilidade se define a partir de 05 (cinco) atributos gerais dos sistemas de manejo dos agroecossistemas: (a) produtividade; (b) estabilidade confiabilidade e resiliência; (c) adaptabilidade; (d) equidade e (e) autodependência (autogestão).
- 2- A avaliação de sustentabilidade é válida, apenas, para: (a) sistemas de manejos específicos em um determinado lugar geográfico e um contexto social e político; (b) em uma escala espacial (parcela, unidade de produção comunidade ou bacia hidrográfica) previamente determinada e (c) uma escala temporal previamente determinada.
- 3- A avaliação de sustentabilidade é uma atividade participativa que requer uma perspectiva e uma equipe de trabalho multidisciplinar.
- 4- Não se pode avaliar a sustentabilidade por si de maneira comparativa ou relativa. Para isto existem 02 (duas) vias fundamentais: (a) comparar a evolução de um mesmo sistema ao longo do tempo, comparação longitudinal, ou (b) comparar simultaneamente um ou mais sistemas de manejo alternativos com um sistema de referência, comparação transversal.
- 5- A avaliação de sustentabilidade é um processo cíclico que tem como objetivo central o fortalecimento tanto dos sistemas de manejo como da metodologia utilizada. (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 27 e 28).

Ao trabalhar com o MESMIS devem ser definidos os pontos críticos para a sustentabilidade do sistema de manejo que se relacionam com as 03 (três) áreas de avaliação ambiental, social e econômica (Figura 5). Em cada área

devem ser definidos critérios diagnósticos e indicadores este mecanismo assegura uma relação clara entre os indicadores e os atributos da sustentabilidade do agroecossistema (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 28).

Figura 5 Esquema geral do MESMIS, relação entre atributos e indicadores.

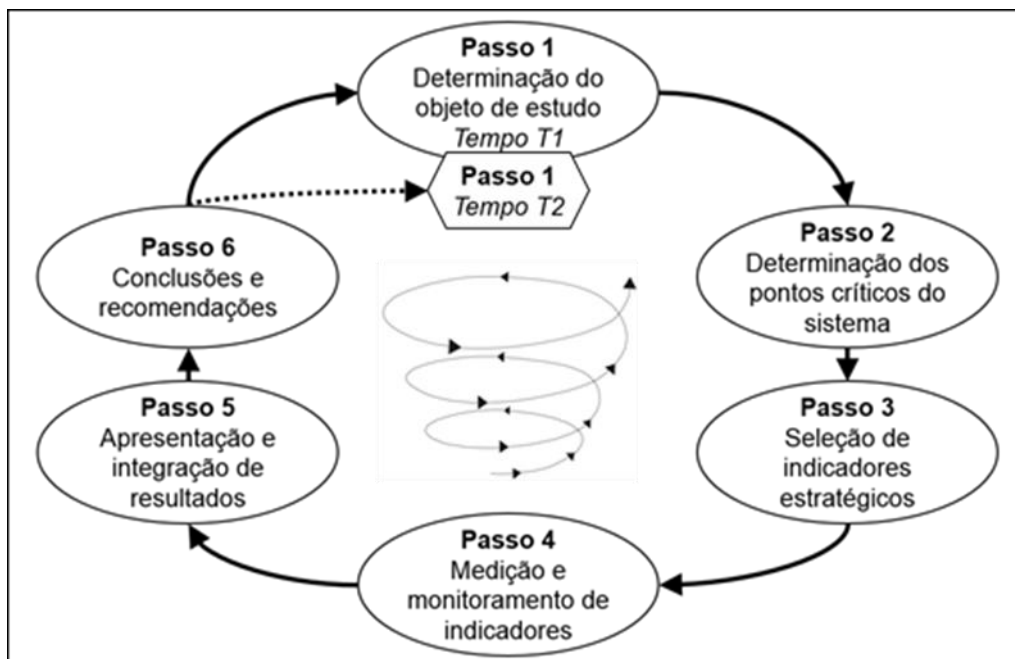


Fonte: Adaptado de Masera, Astier e López-Ridaura, 2000, p.30.

#### 4.1. METODOLOGIA MESMIS

Para se aplicar a metodologia MESMIS é necessário seguir um conjunto de 06 (seis) etapas ou passos (Figura 6). Ao finalizar a avaliação é possível ver o que foi avançado na conceitualização dos sistemas e dos aspectos que se deseja melhorar (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 29).

Figura 6. Etapas do método MESMIS.



Fonte: Adaptado de Masera, Astier e López-Ridaura, 2000, p.31.

#### 4.1.1 Etapa ou Passo 1: Determinação do objeto de avaliação

O primeiro passo do MESMIS tem como objetivo definir os sistemas de manejo que foram avaliados, suas características e o contexto socioambiental da avaliação. (MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIDAURA, 2000, p. 28 e 29). Deve-se entender e realizar uma descrição da composição, estrutura e funcionamento dos agroecossistemas a serem avaliados (SOUZA, 2013).

Na atual pesquisa, a definição dos 05 (cinco) agroecossistemas analisados foi feita de acordo com o sistema de produção e considerando o modo de comercialização realizado em meios alternativos à exemplo das feiras do município. Na Figura 7, têm-se a vista de um dos agroecossistemas estudados.



Figura 7. Agroecossistema A1- município de Chapecó-SC



Fonte: Do autor, (2017).

Os agroecossistemas foram os mesmos selecionadas na primeira fase do processo de avaliação do MESMIS em trabalho conduzido por Souza (2013). Como mencionado anteriormente, a determinação do objeto e sua caracterização é a primeira etapa do processo de avaliação da sustentabilidade pelo método e compreende a escolha dos agroecossistemas a serem analisados. A caracterização dos agroecossistemas foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas, analisando questões referentes à diversidade de espécies, solo e cobertura verde, origem e quantidade de insumos orgânicos utilizados, disponibilidade de água, e questões socioeconômicas referentes à produtividade, estabilidade econômica, mão de obra e sucessão familiar.

#### 4.1.2 Etapa ou Passo 2: Redefinição dos pontos críticos

No segundo passo foram determinados os novos pontos críticos do agroecossistema passíveis de interferir na sustentabilidade dos sistemas de manejo. Depois de definir claramente os sistemas de manejo foi realizada a análise sobre os pontos críticos definidos como fatores que limitam ou

fortalecem a capacidade dos sistemas em serem sustentáveis (MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIDAURA, 2000, p. 28 e 29).

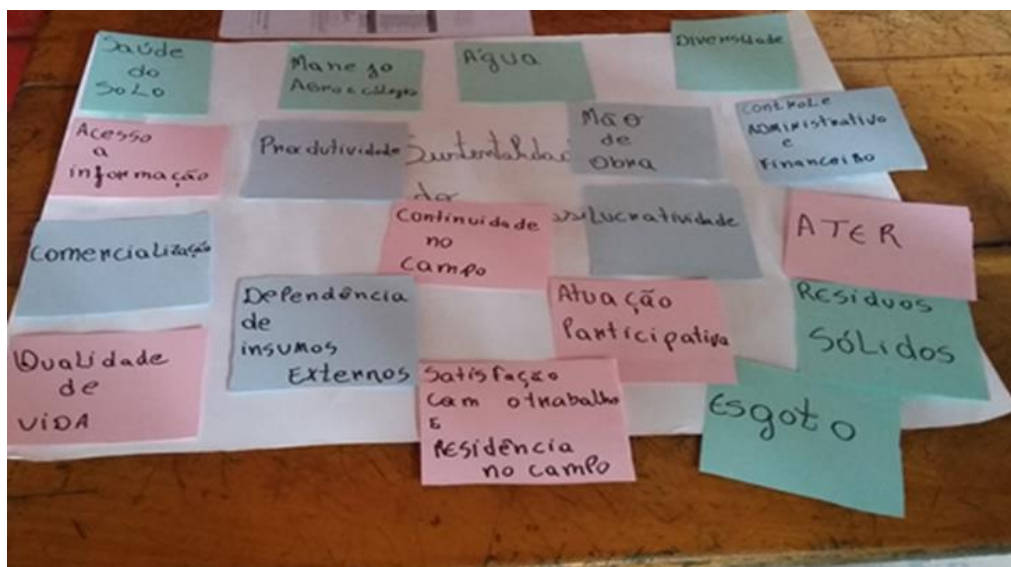
Os fatores analisados foram caracterizados em pontos críticos para a manutenção da sustentabilidade e em pontos de destaque como ações que favorecem a manutenção da sustentabilidade ao longo do tempo (SOUZA, 2013). Os pontos importantes de cada propriedade foram analisados, realizando o levantamento dos pontos de destaque como pode ser visto nas Figuras 8 e 9 abaixo.

Figura 8 Dinâmica realizada para nova priorização dos pontos de destaque.



Fonte: Do autor, (2017).

Figura 9. Diagrama de Venn, realizado por uma das famílias participantes.



Fonte: Do autor, (2017).

Após a nova caracterização dos agroecossistemas, na segunda fase, tornou-se necessário a redefinição e a posterior análise dos pontos de destaque. Determinaram-se como prioridades para avaliar os níveis de sustentabilidade, aqueles que obtiveram a maior proximidade. A validação na segunda fase foi comparada e sistematizada em concordância com os agrupamentos definidos na primeira fase.

#### 4.1.3 Etapa ou Passo 3: Reestruturação dos indicadores

Nesta etapa são determinados os critérios de diagnóstico e se definem os indicadores estratégicos para realizar a avaliação. Depois de determinado o problema de estudo, de decidir os sistemas de manejo de referência, assim como os pontos críticos e de destaque, o próximo passo constitui em definir e identificar os critérios de diagnóstico e os indicadores que permitem avaliar o grau de sustentabilidade dos sistemas de manejo propostos (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 28 e 44).

Nos critérios diagnósticos se descrevem os atributos gerais da sustentabilidade. Representam um nível de análise mais detalhado, porém mais geral que os indicadores. Constituem um vínculo necessário entre atributos, pontos críticos e de destaque e indicadores. Os indicadores são uma informação exclusivamente numérica, descreve um processo específico ou um processo de controle (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 1999, p. 44 e 45).

No presente trabalho os critérios diagnósticos se dividem em 03 (três) áreas: (a) ambiental que avalia a eficiência para o atributo da produtividade, a conservação dos recursos solo, água e vegetação além da diversidade e autossuficiência; (b) econômica que avalia a eficiência econômica, diversidade de produtos comercializados e mecanismos de distribuição de riscos; (c) social que define distribuição de custos e lucros, qualidade de vida, fortalecimento do processo de aprendizagem e participação em organizações (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 44 e 45).

Na segunda fase, esta etapa é realizada com os objetivos de reestruturar os indicadores, para eliminar os desnecessários ou modificá-los em conformidade com as dificuldades sociais, econômicas e ambientais evidenciadas na nova

caracterização e de comparar os resultados evidenciados na Segunda Fase com os da Primeira fase.

Após serem reestruturados e aprovados (por meio de reuniões com a participação de todos os atores envolvidos), os indicadores de sustentabilidade são agrupados, de acordo com suas características.

#### 4.1.4 Etapa ou Passo 4: Medição e monitoramento dos indicadores

Este passo inclui as análises para a obtenção da informação desejada. Existe um grande número de possibilidades de medição de indicadores, porque a sustentabilidade se refere ao comportamento de um sistema de manejo em um determinado tempo (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 64).

Para a mensuração dos indicadores foram estabelecidos alguns parâmetros que padronizam os resultados obtidos em notas, onde a nota máxima é 3 e a nota mínima é 1, conforme as seguintes categorias: (a) Nota 1: para uma situação que requer atenção, atitudes devem ser implementadas para melhorar o indicador; (b) Nota 2: para uma situação regular, onde o agroecossistema apresenta características que indicam para o caminho da sustentabilidade, porém ainda insuficientes para os parâmetros desejáveis; (c) Nota 3: para uma situação desejável, o agroecossistema está no caminho certo e deve manter-se nele (SOUZA, 2013).

No atual trabalho, a mensuração dos indicadores foi feita considerando a obtenção de notas de 1 a 3, seguindo os critérios descritos por Souza (2013), que foi obtido através da percepção do agricultor e sua família e comparados com resultados e padronizações de outros trabalhos.

#### 4.1.5 Etapa ou Passo 5: Apresentação e integração dos resultados

A partir desse passo se compara a sustentabilidade dos sistemas de manejo analisados e se indicam os principais obstáculos para a sustentabilidade, assim como os aspectos que mais favorecem o agroecossistema. (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 29). A quinta etapa do método trata da síntese e integração dos resultados visando auxiliar na tomada de decisão

sobre as mudanças necessárias para a melhoria contínua e a busca pela sustentabilidade. Para isso, deve buscar um sistema de apresentação de resultados transparentes e de fácil entendimento (SOUZA, 2013).

No atual trabalho, foram utilizados gráficos radiais ou do tipo ameba para a apresentação dos resultados, com a comparação entre os dados referentes a cada critério diagnóstico. Desse modo, será possível perceber de maneira clara e objetiva o atual índice de sustentabilidade quando comparado aos parâmetros ideais.

Após a mensuração e análise dos Indicadores de Sustentabilidade, é necessária a integração dos resultados. Esta etapa compreende a apresentação e a análise dos dados obtidos durante o processo de avaliação e é realizada por meio da integração apresentada no estudo final e nas notas das análises.

#### 4.1.6 Etapa ou Passo 6: Conclusões e recomendações

O último passo refere-se a fazer uma síntese das análises e se propor alterações e melhorias para fortalecer a sustentabilidade dos sistemas de manejo avaliados, assim como melhorar o próprio sistema de avaliação. (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 29). Com este passo se encerra o primeiro ciclo de avaliações, é o momento de recordar os resultados das análises a fim de emitir um juízo de valor para decidir como se comparam entre si os diferentes sistemas quanto a sua sustentabilidade (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 2000, p. 79).

Nesta última etapa do MESMIS deve ser realizada uma análise cuidadosa dos fatores que requerem mudanças, hierarquizando-se as necessidades de ações e pesquisa para o futuro, a partir de uma ponderação entre necessidades e alternativas (SOUZA, 2013). No presente projeto de pesquisa, nessa fase foi realizada a apresentação dos resultados para os agricultores, bem como indicar e propor alternativas aos problemas encontrados que comprometem a sustentabilidade das propriedades, assim como indicar as ações positivas e estratégicas para a manutenção e viabilização da sustentabilidade dos agroecossistemas.

Finaliza-se o ciclo de avaliação com as conclusões comparativas dos Indicadores de Sustentabilidade analisados, por meio de uma análise longitudinal na primeira fase para a segunda fase, destacando-se a elaboração juntamente com os agricultores, para que os níveis de sustentabilidade alcancem as condições desejáveis nos agroecossistemas de referência, sendo estas condições fundamentais para a realização futura de um novo ciclo de avaliação ou de uma nova etapa de monitoramento.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DO AGROECOSSISTEMA

Os cinco agroecossistemas avaliados apresentam características comuns, sendo elas: Agricultura familiar; Base de produção alicerçada na Agroecologia; Foco na produção de hortaliças e frutas (Figura 9); Comercialização dos produtos em meios alternativos locais, como feiras (SOUZA, 2013).

Figura 10. Área de produção de um dos agroecossistemas estudados.



Fonte: Do autor, (2017).

O trabalho com agricultores familiares e com a produção agroecológica mostra a importância da agricultura familiar como um setor vital para a segurança alimentar do Brasil, bem como o importante papel da Agroecologia na construção de agriculturas mais sustentáveis. Já o foco na produção de hortaliças (Figura 10) e frutas está relacionado à expansão destas atividades nas unidades de produção familiares do estado de Santa Catarina.

Figura 11. Produção de alface, com uso de cobertura morta.



Fonte: Do autor, (2017).

A comercialização dos produtos através das feiras, por sua vez, possibilita que as famílias adquiram maior autonomia nas tomadas de decisão e obtenham mais oportunidades para criar soluções sustentáveis com as quais realmente se identifiquem (VERONA, 2010).

Com relação ao tempo de conversão/transição para a produção agroecológica no ano de 2016, quatro dos cinco agroecossistemas já estavam inseridos no processo entre treze e dezesseis anos. O quinto havia dado início ao processo há oito anos. Conforme coloca Gliessman (2009), o tempo necessário para o processo de conversão depende muito das culturas produzidas, das condições ecológicas locais e da história anterior de manejo e uso de insumos. Para culturas anuais de ciclo curto este período pode ser de três anos, enquanto para culturas perenes e para a criação de animais o período é de no mínimo cinco anos.

Vale destacar que as cinco famílias possuem vínculos profissionais e pessoais entre si e, juntos, compõe o grupo de produtores agroecológicos de Chapecó e região, criado com o objetivo de fortalecer a integração e cooperação entre as famílias e a produção agroecológica na região. Todas as



famílias têm seus produtos certificados pela Rede Ecovida de Agroecologia – organismo credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a avaliação de conformidade, conforme o Sistema Participativo de Garantia.

Com base nas concepções sobre sustentabilidade a partir dos referenciais teóricos e na percepção dos agricultores familiares, foi possível caracterizar os agroecossistemas, abordando as dimensões da Sustentabilidade.

Referente à abordagem ambiental foi realizada a caracterização dos agroecossistemas quanto aos solos, a percepção do agricultor com relação a qualidade do solo, em especial presença de matéria orgânica, compactação, acidez, processos erosivos, presença de minhocas e outros organismos, aparência das plantas. Encontrando dados referente à diversidade de culturas e variedades cultivadas, animais criados, presença de mata nativa. O preparo do solo, obtenção de sementes, irrigação, adubação orgânica, cultivos protegidos, rotação de culturas, adubação verde, cobertura morta, controle de pragas, doenças, ervas espontâneas. Origem, quantidade e qualidade da água utilizada, verificando a existência de recursos hídricos (rios, poços, açudes) e suas proteções.

Para a dimensão econômica foi possível caracterizar os agroecossistemas quanto à composição da mão de obra familiar e tempo dedicado à atividade agrícola dos membros da família. A percepção do agricultor com relação ao rendimento dos cultivos e à lucratividade da atividade. Outra temática abordada foi em relação à comercialização, os locais e as estratégias de comercialização, beneficiamento dos alimentos (presença de agroindústria), satisfação com o volume de vendas e com os preços adotados. Outro importante, ponto levantado foi se os agricultores realizam os controles administrativos e financeiros.

Quanto à dimensão social das unidades agrícolas familiares foi possível caracterizar a qualidade de vida dos agricultores, se estes acessam à educação, saúde, meios de transporte e lazer. A participação em cooperativas, associações e outros grupos formais ou informais relacionados a atividade agrícola/ agroecológica. A percepção do agricultor com relação à regularidade e qualidade dos serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural. Para

finalizar, a aplicação do método MESMIS a partir do estudo de caso desenvolvido junto aos agroecossistemas de Chapecó permitiu fazer a leitura dos agroecossistemas, as conquistas e os desafios para as famílias.

## 5.2 PONTOS DE DESTAQUE E PONTOS CRÍTICOS

Com base na caracterização dos agroecossistemas, os pontos de destaque para a sustentabilidade foram identificados de forma conjunta para todos eles, pois se organizam de maneira semelhante, se dedicam a produção agroecológica e estão inseridos no mesmo contexto regional. A forma como se relacionam com os pontos de destaque, todavia, varia de família para família, de modo que estas particularidades ficam evidenciadas a partir da avaliação dos indicadores. Que são apresentados os pontos de destaque para a sustentabilidade dos agroecossistemas, subdivididos nas dimensões ambiental, econômica e social.

Os pontos de destaque para a sustentabilidade foram identificados de maneira conjunta para todos os agroecossistemas. Visto que se organizam de maneira semelhante, se dedicam a produção de base ecológica e estão inseridos no mesmo contexto regional. Porém, cada ponto de destaque varia de família para família de maneira que a avaliação dos indicadores mostra as particularidades de cada agroecossistema.

O quadro abaixo (Quadro 1), faz inferência aos pontos de destaque levantados por meio das entrevistas semi-estruturadas realizadas, abordando as três dimensões da sustentabilidade.

Figura 12. Pontos de destaque dos agroecossistemas estudados

Ambiental	Econômica	Social
Saúde do solo	Mão de obra	Qualidade de vida
Diversidade	Produtividade/Rendimento das culturas	Continuidade no campo
Manejo agroecológico	Dependência de insumos externos	Estrutura fundiária
Água	Comercialização	Acesso a informação, conhecimento e autonomia
Esgoto	Lucratividade/renda	Atuação participativa
Resíduos Sólidos	Controle administrativo e financeiro	ATER

Fonte: Do autor, (2017).

Na figura 12 são apresentados os pontos de destaque para a sustentabilidade dos agroecossistemas, subdivididos nas dimensões ambiental, econômica e social.

A partir da dinâmica inspirada na construção do diagrama de Venn, descrito anteriormente na metodologia, realizou-se a priorização dos pontos de destaque, com o objetivo de identificar aqueles que representavam as maiores limitações e desafios para a sustentabilidade dos agroecossistemas, na opinião das famílias. Essa dinâmica, possibilita que a família se visualize dentro do agroecossistema, mostrando os principais entraves para a melhora da sustentabilidade em meio ao agroecossistema.

Na figura 13 a seguir, é possível visualizar os pontos críticos dos agroecossistemas estudados, que foram aqueles pontos de destaque priorizados pela maioria das famílias. Cabe ressaltar que todos os pontos de destaque foram priorizados por pelo menos uma família.

Figura 13. Pontos críticos dos agroecossistemas estudados

Pontos Críticos	Nº de priorizações
Mão de obra	5
Água	5
Lucratividade	5
ATER	4
Qualidade de vida	4
Controle administrativo e financeiro	3
Atuação participativa	3
Dependência de insumos Externos	3

Fonte: Do autor, (2017).

Os pontos mais críticos para os agroecossistemas foram a temática da água, mão de obra e a lucratividade, estes foram priorizados por todas as cinco famílias.

As questões de mão de obra, água, acesso a Assistência Técnica e Extensão Rural e qualidade de vida não são problemas locais, simples de serem tratados apenas no nível do agroecossistema. Estas questões necessitam de soluções regionalizadas, muitas vezes relacionadas a decisões

políticas, como o desenvolvimento de políticas públicas que visem o fortalecimento da agricultura familiar como mencionado pelo estudo de Souza (2013).

### 5.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE SELECIONADOS E PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO

Os pontos de destaque selecionados provêm de uma visão geral dos agroecossistemas estudados, de modo que, cada um deles foi decomposto em indicadores mais específicos mensurados para a avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas.

Na figura 14 apresentado a seguir, mostra o conjunto dos indicadores selecionados para a dimensão ambiental, econômica e social. São apresentados os parâmetros de avaliação elaborados para a mensuração de cada indicador.

Figura 14. Indicadores ambientais, econômicos e sociais.

Indicadores Ambientais	Indicadores Econômicos	Indicadores Sociais
Análise visual-Sistema solo-planta; Análise visual-Erosão Análise Química; Porcentagem de matéria orgânica; Saturação por bases (CTC ph 7,0); Fósforo Disponível (classe2); Diversidade do agroecossistema; Vegetação nativa (Reserva legal e APP); Diversidade de culturas; Diversidade de variedades (variabilidade genética das culturas); Obtenção de sementes; Adubação orgânica; Rotação de culturas; Adubação verde; Cobertura morta;	Disponibilidade de familiares para executar as atividades agrícolas; Mão de obra contratada; Produtividade/Rendimento das culturas; Dependência de insumos externos; Canais de comercialização; Capacidade de venda; Diversificação dos produtos oferecidos; Valorização dos produtos agroecológicos pelos consumidores; Lucratividade/renda; Controle administrativo e financeiro;	Acesso e qualidade dos serviços de educação, saúde, meios de transporte e lazer; Perspectivas para a continuidade no campo; Satisfação laboral e de residência no campo; Situação das estradas de acesso /Estado de conservação das estradas de acesso; Área disponível para o aumento da produção; Domínio das técnicas e tecnologias; Dependência de programas governamentais (PRONAF, PAA, PNAE); Disponibilidade de acesso a internet e telefonia; Acesso e satisfação com

Associação de cultivos; Perda de colheita (% de ocorrência de perdas); Manejo fitossanitário (ervas espontâneas, doenças e insetos); Qualidade da água; Disponibilidade; Proteção das fontes; Aproveitamento de água da chuva; Tratamento e localização;		ATER local; Participação em associações, cooperativas, sindicatos e outros tipos de grupos;
---	--	--

Fonte: Do autor, (2017).

Na sequência são apresentados os resultados para cada agroecossistema com as suas respectivas notas e as médias gerais para as dimensões da sustentabilidade.

### 5.3.1 Dimensão ambiental

Para a dimensão ambiental foram selecionados 23 indicadores agrupados em seis pontos de destaque, com os parâmetros utilizados, conforme descritos por Souza (2013). Exposto nas figuras 4,5,6,7,8 e 9 Indicadores de sustentabilidade e os parâmetros selecionados para a dimensão ambiental.

Figura 15. Ponto de destaque Saúde do solo.

	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
Aspectos ambientais	Saúde do solo	Análise visual-Sistema solo-planta	1-Solo debilitado, com problemas relativos a fertilidade e muitas necessidades de melhoria 2-Saudável e fértil, porém com algumas necessidades de melhoria 3-Muito saudável e fértil  Fonte: Adaptado de Casalinho (2003).
		Análise visual-Erosão	1-Ocorrência de sulcos, aparecimento de cascalho na superfície; coloração marrom da água que escoada da chuva. 2-Presença de poucas áreas desprovidas de vegetação, água escoada da chuva é levemente escurecida 3-Solo protegido com cobertura

			vegetal e resíduos orgânicos; boa infiltração da água da chuva, quando escoada não carrega partículas de solo. Adaptado de Casalinho (2003).
		Análise Química- Porcentagem de matéria orgânica	1- < 2,5 % 2- 2,6 - 5 % 3-> 5% Adaptado de Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004), Gliessman (2009) e Primavesi (1984).
		Saturação por bases (CTC ph 7,0)	1- < 45 ou >80 2- 45 – 64 3- 65 – 80 Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004)
		Fósforo Disponível (classe2)	1- <6mg/dm <sup>3</sup> 2- 6,1-9mg/dm <sup>3</sup> 3- >9,1 mg/dm <sup>3</sup> Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004)

Fonte: Do autor, (2017).

Os parâmetros de avaliação construídos para a mensuração dos indicadores ambientais, para o ponto de destaque Saúde do solo são Análise visual-Sistema solo-planta, análise visual-Erosão, análise Química, porcentagem de matéria orgânica, saturação por bases (CTC ph 7,0) e fósforo disponível (classe2),

Os dois primeiros (Análise visual-Sistema solo-planta e a análise visual-Erosão), abordam aspectos importantes que podem ser verificados a partir de uma análise visual. São indicadores com parâmetros baseados no Método Integrativo de Avaliação da Qualidade do Solo (MIAQS) proposto por Casalinho, (2003) e no Manual de Monitoramento da Qualidade do Solo em Agroecossistemas de Base Ecológica, de Casalinho, (2004). Os demais indicadores retratam informações sobre a condição química do solo, obtidas através de análises químicas laboratoriais.

De acordo com Casalinho, (2003), 1-solo debilitado, com problemas relativos à fertilidade e muitas necessidades de melhoria. Solo endurecido, com

cores claras e sem resíduos orgânicos. Plantas com desenvolvimento lento, amareladas ou esbranquiçadas. Presença de plantas doentes, atacadas por insetos. 2- Saudável e fértil, porém com algumas necessidades de melhoria. Solo com alguma dificuldade para manejar. Infiltração lenta da água. Camada arável mais escurecida. Presença razoável de material orgânico em diferentes estágios de decomposição. Presença de poucos organismos. 3- Muito saudável e fértil. Solo escuro, fofo, fácil para manejar. Água infiltra de forma adequada. Plantas saudáveis, de crescimento e desenvolvimento normais, resistentes ao ataque de doenças e insetos. Há muitas minhocas, pequenos insetos e aranhas, grande quantidade de resíduos orgânicos e palha misturada ao solo, em diferentes estágios de decomposição.

Outro ponto de destaque avaliado foi a diversidade presente, descrito no Quadro 5 a seguir, para este foram utilizados os indicadores de diversidade do agroecossistema, presença de vegetação nativa, diversidade de culturas e a diversidade de variedades (variabilidade genética das culturas).

Figura 16. Ponto de destaque Diversidade.

Aspectos ambientais	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
	Diversidade	Diversidade do agroecossistema	1-Cultivo apenas de hortaliças ou frutas, ausência de animais 2-Cultivo de hortaliças, frutas e /ou grãos. Criação de apenas um tipo de animal 3-Cultivo de hortaliças, frutas, grãos e leguminosas. Criação de pelo menos duas espécies de animais
		Vegetação nativa (Reserva legal e APP)	1-Menos de 20% da área das propriedades com cobertura de vegetação nativa 20% da área da propriedade com cobertura de vegetação nativa, porém sem RL averbada. 2-Recursos hídricos parcialmente desprotegidos com faixa de mata ciliar de largura inferior e exigida. 3-Mais de 20% de cobertura de

			vegetação nativa protegida a título de Reserva Legal, inserida em corredor ecológico. Recursos hídricos totalmente protegidos com faixa de mata ciliar de largura adequada.
		Diversidade de culturas	1-Cultivo de até 5 espécies 2-Cultivo de mais de 5 espécies 3-Cultivo de mais de 15 espécies
		Diversidade de variedades (variabilidade genética das culturas)	1-Nenhuma cultura com mais de uma variedade. Não há resgate de materiais genéticos tradicionais/ crioulos 2-Pelo menos 3 culturas com variedades ou pelo menos 3 variedades de uma mesma cultura 3-Mais de 5 culturas com variedades, incluindo materiais genéticos tradicionais/ crioulos.

Fonte: Do autor, (2017).

Outra temática abordada foi em relação ao Manejo Agroecológico, importante ponto para a saúde do agroecossistema. Neste item foi descrito a origem da semente, o uso de algumas práticas agrícolas como a rotação de culturas, a adubação verde, a associação de cultivos, o uso de cobertura morta, a perda de colheita (% de ocorrência de perdas), o manejo fitossanitário (ervas espontâneas, doenças e insetos) de acordo com o Quadro 6, abaixo.

Figura 17. Parâmetros para o ponto de destaque Manejo Agroecológico.

Aspectos ambientais	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
	Manejo Agroecológico	Obtenção de sementes	1-Poucas ou nenhuma semente própria ou certificada. 2-São utilizadas diversas sementes crioulas e certificadas, mas a maioria ainda é comprada e convencional. 3-A maioria das sementes são próprias ou provenientes de trocas. As sementes compradas



			são certificadas
		Rotação de culturas	1-Não realiza rotação de culturas 2-Rotação de cultivos com introdução de uma espécie de leguminosa 3-Com rotação planejada e adequada dos cultivos e introdução de leguminosas e plantas de cobertura
		Adubação verde	1-Não realiza cobertura adubação verde 2-Adubação verde com introdução de uma espécie de leguminosa 3-Adubação verde com introdução de mais de uma espécie de leguminosa
		Cobertura morta	1-Não realiza 2-Realiza as vezes. Solos ficam parcialmente cobertos. 3-Solos completamente cobertos o ano todo
		Associação de cultivos	1-Sem associação 2-Associação de plantas companheiras e plantas repelentes 3-Sistema agroflorestal
		Perda de colheita (% de ocorrência de perdas)	1-Mais de 20% de perdas dos produtos 2-De 11% a 20% de perdas dos produtos 3-Até 10% de perdas dos produtos
		Manejo fitossanitário (ervas espontâneas, doenças e insetos)	1-Existe muita dificuldade na determinação da melhor técnica agroecológica e na sua utilização. Utilização, basicamente, de métodos manuais 2-Existem dificuldades pontuais, mas há utilização de pelo menos duas técnicas agroecológicas, além dos procedimentos manuais. 3-Poucos problemas ao longo do ano. Ampla utilização e domínio das técnicas agroecológicas, como controle biológico, plantas atraentes e repelentes, aplicação estratégica de biopesticidas

Fonte: Do autor, (2017).

Para a avaliação da água figura 18, nas unidades familiares foram utilizados os indicadores de qualidade da água, disponibilidade de água, se

ocorre falta de água nos períodos de seca, proteção das fontes e se as famílias realizam o aproveitamento da água da chuva.

Figura 18. Parâmetros ponto de destaque Água.

Aspectos ambientais	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
	Água	Qualidade da água	1- Presença de coliformes fecais ou totais. Nitrato (N-NO <sub>3</sub> ) acima de 10mg/L 2-* 3-Ausência de coliformes fecais ou totais. Nitrato(N-NO <sub>3</sub> ) abaixo de 10 mg/L
		Disponibilidade de água	1-Falta água várias vezes por ano 2-Existem problemas de escassez em épocas de seca 3-Não existem problemas com escassez de água durante o ano todo.
		Proteção das fontes	1-Rios e poços sem proteção vegetal e com acesso de animais 2-Rios e poços parcialmente protegidas com mata ciliar. Poços vedados 3-Rios e poços protegidos com mata ciliar. Poços vedados. Sem acesso de animais
		Aproveitamento de água da chuva	1-Não existe nenhuma ação 2-Existe um planejamento do sistema para melhorar a conservação da água no solo 3-Existe captação e armazenamento em cisternas

Fonte: Do autor, (2017).

Outro ponto avaliado na dimensão ambiental da sustentabilidade foi o tratamento dado ao esgoto, como referido no Quadro 8. Quais as medidas sendo adotadas pela agroecossistema, se não existe tratamento de esgoto lançado a céu aberto, se possui fossa séptica, se é feito reuso.

Figura 19. Parâmetros ponto de destaque Esgoto.

Aspectos ambientais	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
	Esgoto	Tratamento e localização	1-Não existe tratamento de esgoto (lançamento a céu-aberto, fossa negra) 2-Tratamento primário (fossa séptica) com dimensionamento e localização adequados. 3-Tratamento terciário e reuso local

Fonte: Do autor, (2017).

Outra informação levantada de acordo com o Quadro 9, foi o destino dos resíduos sólidos, se as famílias realizam a separação e a destinação correta dos materiais para a reciclagem.

Figura 20. Parâmetros ponto de destaque Resíduos sólidos.

Aspectos ambientais	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
	Resíduos sólidos	Separação e destinação para reciclagem	1-Disposição inadequada, dos resíduos 2-Práticas inadequadas para determinados tipos de resíduos 3-Separação e destinação adequada dos resíduos recicláveis. Compostagem dos resíduos orgânicos

Fonte: Do autor, (2017).

### 5.3.2. Dimensão Econômica

Para a dimensão econômica foram selecionados 10 indicadores agrupados em seis pontos de destaque, com os parâmetros utilizados, conforme descritos por Souza (2013). Exposto nos Quadros 10,11,12,13, 14 e 15 com os indicadores de sustentabilidade e os parâmetros selecionados para a dimensão econômica.

Referente ao ponto de destaque mão de obra, Quadro 10, foi verificada a disponibilidade de familiares para executar as atividades agrícolas, se existe mão de obra contratada.

Figura 21. Parâmetros ponto de destaque Mão de obra.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
Econômicos	Mão de obra	Disponibilidade de familiares para executar as atividades agrícolas	1-Insuficiente para a realização de diversas atividades previstas 2-Suficiente para a realização da maioria das atividades previstas. 3-Suficiente para a realização de todas as atividades de produção, administração e comercialização da forma esperada
		Mão de obra contratada	1-Impossibilidade de acesso por motivo tanto de custo quanto de disponibilidade 2-Dificuldade de acesso por motivo ou de custo ou de disponibilidade 3-Acesso possível quando necessário

Fonte: Do autor, (2017).

O Quadro 11, apresenta a produtividade e o rendimento das culturas como parâmetro foi utilizado se o rendimento abaixo da média do esperado para a maioria das culturas, se o rendimento está dentro do esperado para todas as culturas.

Figura 22. Parâmetros ponto de destaque Produtividade/Rendimento das culturas.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
Econômicos	Produtividade/Rendimento das culturas	Produtividade/Rendimento das culturas	1-Rendimento abaixo da média/do esperado para a maioria das culturas. 2-Rendimento dentro do esperado para pelo menos metade das culturas 3-Rendimento dentro do esperado para todas as culturas

Fonte: Do autor, (2017).

A figura 23, aborda o indicador referente a dependência de insumos externos, a maioria dos recursos necessários para a produção são insumos externos, a maioria dos recursos necessários são produzidos dentro da propriedade, os insumos externos não são essenciais para a produtividade.

Figura 23. Parâmetros ponto de destaque Dependência de insumos externos.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicador	Parâmetros
econômicos	Dependência de insumos externos	Dependência de insumos externos	1-A maioria dos recursos necessários para a produção são insumos externos 2-A maioria dos recursos necessários são produzidos dentro da propriedade 3-Os insumos externos não são essenciais para a produtividade

Fonte: Do autor, (2017).

Outro ponto de destaque levantado como pode ser visto através da Figura 24, referente à comercialização. Abordando os canais de comercialização a capacidade de venda, a diversificação dos produtos oferecidos e a valorização dos produtos agroecológicos pelos consumidores.

Figura 24. Parâmetros ponto de destaque Comercialização.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicador	Parâmetros
Econômicos	Comercialização	Canais de comercialização	1-Apenas um canal 2-Mais de 2 tipos de mercados consumidores 3-Mais de 4 tipos de mercados consumidores
		Capacidade de venda	1-Existe muita perda de produtos por dificuldade de comercialização 2-Existe pouca perda 3-Consegue vender toda a produção
		Diversificação dos produtos oferecidos	1-Comercialização de poucos produtos (até 5 variedades) 2-Boa diversificação de produtos in natura ou beneficiados 3-Boa diversificação tanto de produtos in natura quanto de beneficiado
		Valorização dos produtos agroecológicos pelos consumidores	1-Falta muita informação, conhecimento e valorização 2-Muitos consumidores ainda não estão informados e não dão preferência 3-Os consumidores estão bem informados, valorizam e dão

			preferência aos produtos agroecológicos
--	--	--	---

Fonte: Do autor, (2017).

Para o ponto de destaque lucratividade, no figura 24 foi verificado se a renda é insuficiente para a família, a família tem dívidas. Se a renda satisfaz as necessidades, e é suficiente para a família.

Figura 25. Parâmetros ponto de destaque Lucratividade/ renda.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicador	Parâmetros
Econômicos	Lucratividade /renda	Lucratividade /renda	1-Insuficiente para a família. Tem dívidas. 2-Satisfação das necessidades. Não sobra muito dinheiro para investir em melhorias no agroecossistema. 3-Suficiente para a família. Permite realizar investimentos.

Fonte: Do autor, (2017).

Para o ponto de destaque controle administrativo e financeiro figura 25 foi verificado se existe controle formal, com acompanhamento mensal, ou se não existe nenhum tipo de registro dos gastos e receitas

Figura 26. Parâmetros ponto de destaque Controle Administrativo e Financeiro.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicador	Parâmetros
Econômicos	Controle administrativo e financeiro	Controle administrativo e financeiro	1-Não existe nenhum tipo de registro dos gastos e receitas 2-Existe controle informal ou incompleto 3-Existe controle formal, com acompanhamento mensal.

Fonte: Do autor, (2017).

### 5.3.3 Dimensão Social

Para a dimensão social foram selecionados 10 indicadores agrupados em seis pontos de destaque, com os parâmetros utilizados, conforme descritos por Souza (2013). Exposto nos Quadros 16, 17,18 e 19 Indicadores de sustentabilidade e os parâmetros selecionados para a dimensão social.

Os parâmetros utilizados para mensurar o ponto de destaque qualidade de vida Quadro 16. Foi verificado se as famílias possuem acesso e a qualidade dos serviços de educação, saúde, meios de transporte e lazer, perspectivas para a continuidade no campo, satisfação laboral e de residência no campo.

Figura 27. Parâmetros ponto de destaque Qualidade de Vida.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
Sociais	Qualidade de vida	Acesso e qualidade dos serviços de educação, saúde, meios de transporte e lazer	1-Muitas deficiências no acesso aos serviços de educação, saúde, meios de transporte e lazer. 2-De maneira geral, o acesso é satisfatório. 3-Acesso regular a serviços públicos de boa qualidade
		Perspectivas para a continuidade no campo	1-Os filhos dificilmente iram dar prosseguimento às atividades agrícolas 2-Os filhos têm interesse em dar prosseguimento às atividades agrícolas. 3-Os filhos estão dando/ provavelmente darão prosseguimento as atividades
		Satisfação laboral e de residência no campo	1-Insatisfeito 2-Satisfação regular 3-Muito satisfeito e motivado
		Situação das estradas de acesso /Estado de conservação das estradas de acesso	1-Péssimo estado de conservação 2-Razoável estado de conservação 3-Bom estado de conservação

Fonte: Do autor, (2017).

Para o ponto de destaque estrutura fundiária, Quadro 17, foi verificado se as famílias possuem área disponível para o aumento da produção e reprodução familiar como pode ser visto no quadro abaixo.

Figura 28. Parâmetros ponto de destaque Estrutura Fundiária.

	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
--	--------------------	-------------	------------

Aspectos Sociais	Estrutura Fundiária	Área disponível para o aumento da produção	1-Não possui área disponível para aumento da produção 2-Pouca área disponível para aumento da produção e reprodução familiar 3-Área suficiente para a expansão da produção e reprodução familiar.
------------------	---------------------	--	---

Fonte: Do autor, (2017).

Referente ao acesso a informação, conhecimento e autonomia Quadro 18, foram verificados os indicadores, de domínio das técnicas e tecnologias, a dependência das famílias de programas governamentais (PRONAF, PAA, PNAE), a disponibilidade de acesso a internet e telefonia e o acesso e satisfação com ATER local.

Figura 29. Parâmetros ponto de destaque Acesso a informação, conhecimento e autonomia.

Aspectos	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
Aspectos Sociais	Acesso a informação, conhecimento e autonomia	Domínio das técnicas e tecnologias	1-Deixa de aplicar técnicas por falta de conhecimento 2-Algumas técnicas que são utilizadas carecem de conhecimento mais profundo 3-O domínio é suficiente para execução satisfatória
		Dependência de programas governamentais (PRONAF, PAA, PNAE)	1-Alta dependência 2-Média dependência 3-Os programas são utilizados sem gerar dependência
		Disponibilidade de acesso a internet e telefonia	1-Nenhum acesso 2-Dispõe de possibilidade de acesso a telefonia 3-Dispõe de possibilidade de acesso a telefonia e internet
		Acesso e satisfação com ATER local	1-Sem acesso a ATER 2-Acesso insuficiente ou irregular a ATER 3-Acesso regular a ATER de qualidade



Fonte: Do autor, (2017).

Para o ponto de destaque atuação participativa, Quadro 19, foi verificado a participação das famílias se são ou não associados em cooperativas, associações, sindicatos e outros tipos de grupos.

Figura 30. Parâmetros ponto de destaque Atuação Participativa.

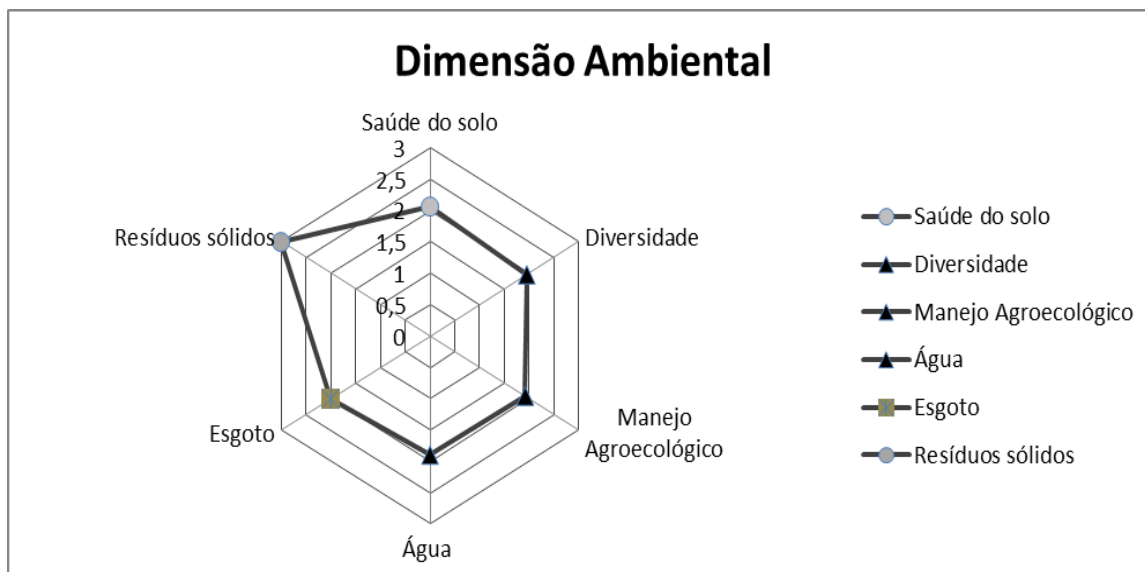
Aspectos	Pontos de destaque	Indicadores	Parâmetros
Sociais	Atuação participativa	Participação em associações, cooperativas, sindicatos e outros tipos de grupos	1-Não associado 2-Associado 3-Associado com participação efetiva em processos de tomada de decisão

Fonte: Do autor, (2017).

#### 5.4. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

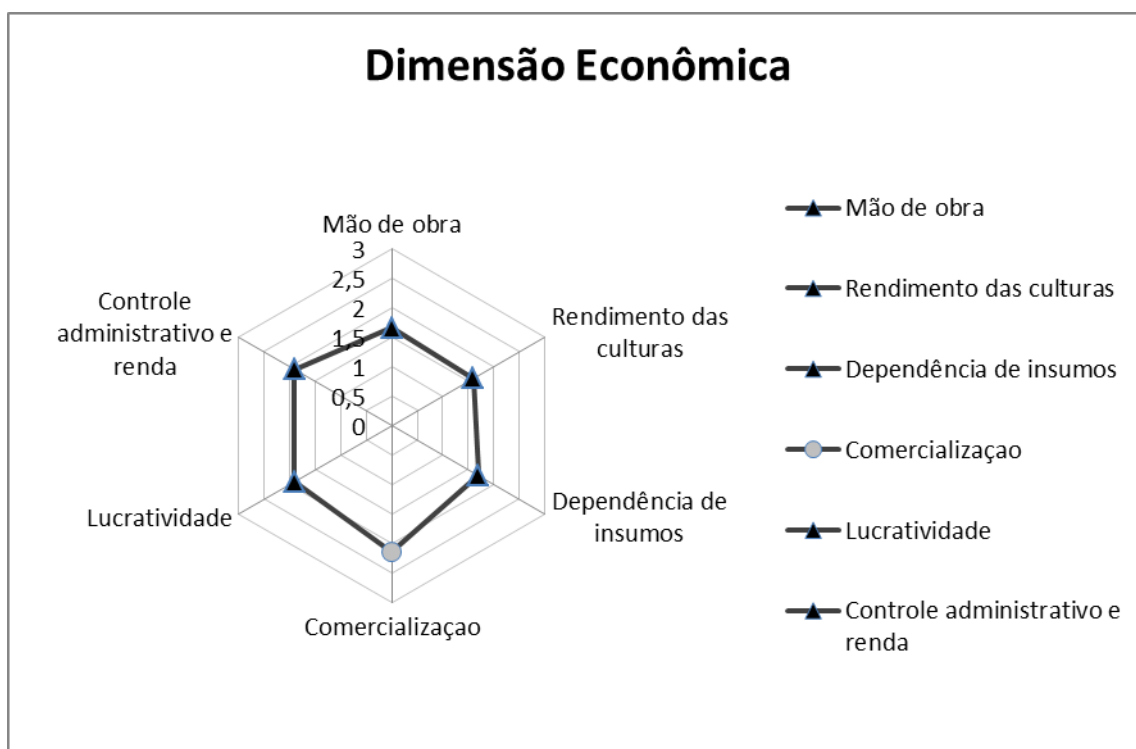
Neste item é apresentado os resultados gerados com a mensuração dos indicadores propostos, para cada dimensão da sustentabilidade. Os gráficos radares apresentados pelas Figuras 11, 12 e 13 exprimem as médias obtidas pelos pontos de destaque das dimensões ambiental, econômica e social, respectivamente. As formas seguem o padrão utilizado na atribuição das notas para os indicadores de modo que a bola representa médias entre 2,1 e 3,0; o quadrado representa médias iguais a 2,0; e o triângulo, médias entre 1,0 e 1,9.

Figura 31. Médias pontos de destaque- Dimensão Ambiental.



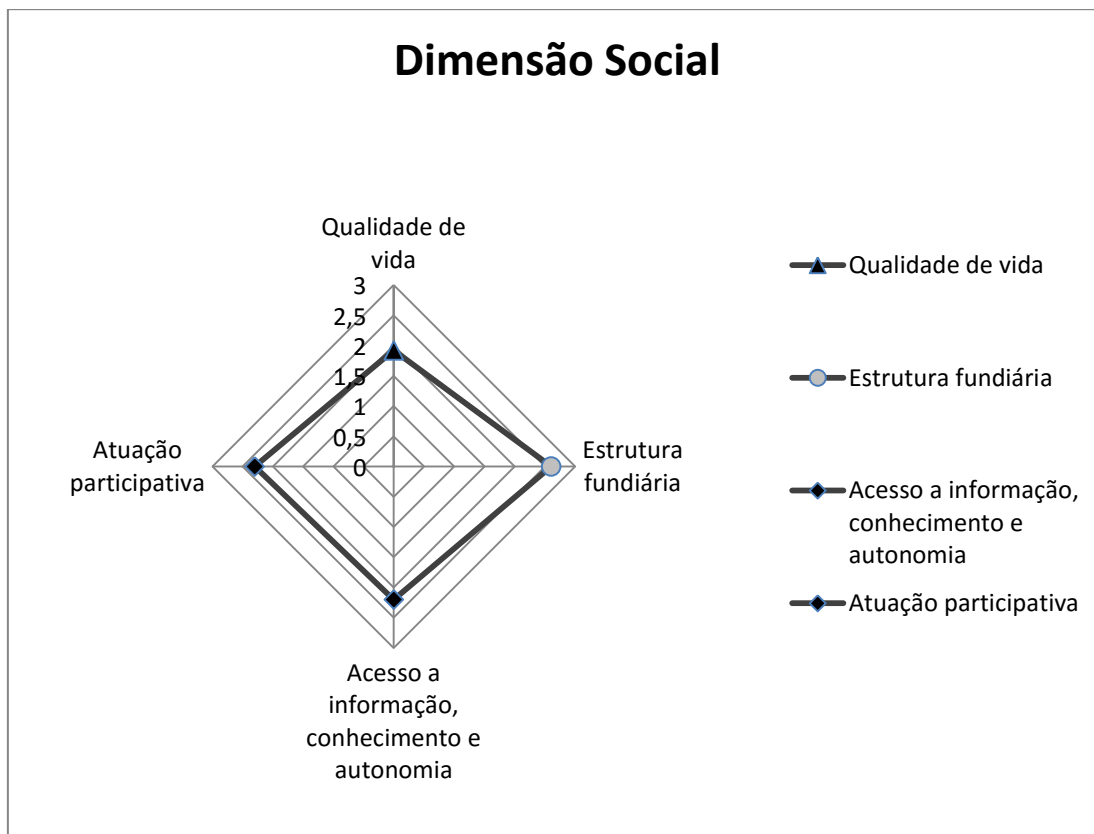
Fonte: Do autor, (2017).

Figura 32. Médias pontos de destaque- Dimensão Econômica.



Fonte: Do autor, (2017).

Figura 33. Médias pontos de destaque- Dimensão Social.



Fonte: Do autor, (2017).

A dimensão econômica foi a que apresentou a maior proporção de médias representadas pelo triângulo, médias entre 1,0 e 1,9 como apresentado pelo estudo de Souza (2013) na primeira fase e na presente dissertação (segunda fase) novamente. Refletindo as insatisfações das famílias que em sua maioria se concentram nesta dimensão, no qual os pontos de destaque que apresentam notas entre 1,0 e 1,9 foram mão de obra, rendimento das culturas, dependência de insumos, controle administrativo e financeiro e o ponto de destaque, lucratividade. Para a dimensão ambiental, no estudo de Souza (2013) na primeira fase, apresentou proporção igual das médias. Sendo que os pontos de destaque saúde do solo e resíduos sólidos obtiveram os melhores desempenhos, diversidade e esgoto obtiveram desempenho intermediário e manejo agroecológico e água, desempenhos inferiores, indicando situações de atenção. Já no tempo 2, pontos de destaque a saúde do solo e resíduos sólidos mantiveram-se com os melhores desempenhos, o ponto de destaque sobre o esgoto mante-se com o desempenho intermediário.

Porém a diversidade, o manejo agroecológico e água tiveram desempenhos inferiores, indicando situações de atenção. Na dimensão social, o ponto de destaque qualidade de vida obteve média entre 1,0 e 1,9, tanto na Primeira fase quanto na Segunda fase, o acesso a informação e conhecimento e atuação participativa, médias entre 2,1 e 3,0, na Primeira fase e médias entre 1,0 e 1,9 na Segunda Fase.

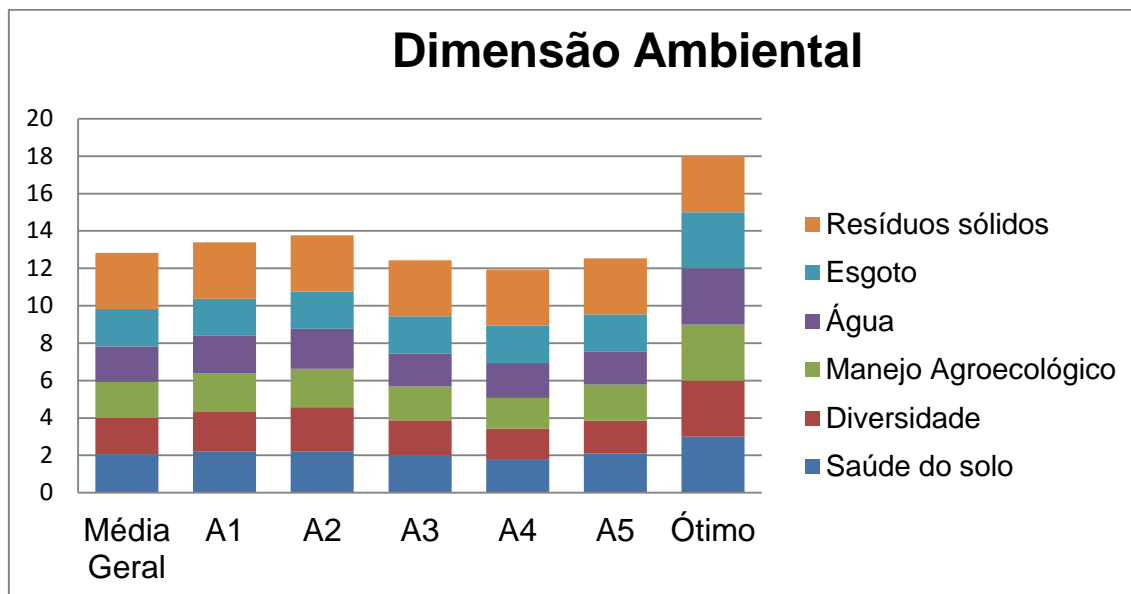
As médias foram mensuradas com o objetivo de favorecer a identificação da situação geral dos agroecossistemas. No entanto, ressalta-se que principalmente em termos de gestão, é importante verificar a situação específica de cada agroecossistema, de modo que cada família possa observar suas notas e avaliar a melhor maneira de melhorar seu desempenho, estabelecendo prioridades, dentro de suas possibilidades.

Na sequência são apresentados os resultados obtidos com a mensuração e avaliação dos indicadores. Onde são apresentados as médias para cada agroecossistema (A1, A2, A3, A4 e A5) e a média obtida (M) de todos os agroecossistemas.

Com relação a dimensão ambiental, é possível verificar que o agroecossistema A2, foi o que mais se aproximou das condições consideradas ótimo, até mesmo acima da média geral de todos os agroecossistemas. Como

pode ser visto na Figura 14. O ponto de destaque resíduos sólidos, foi o que apresentou uma situação ótimo para todos os agroecossistemas.

Figura 34. Médias - Dimensão Ambiental.



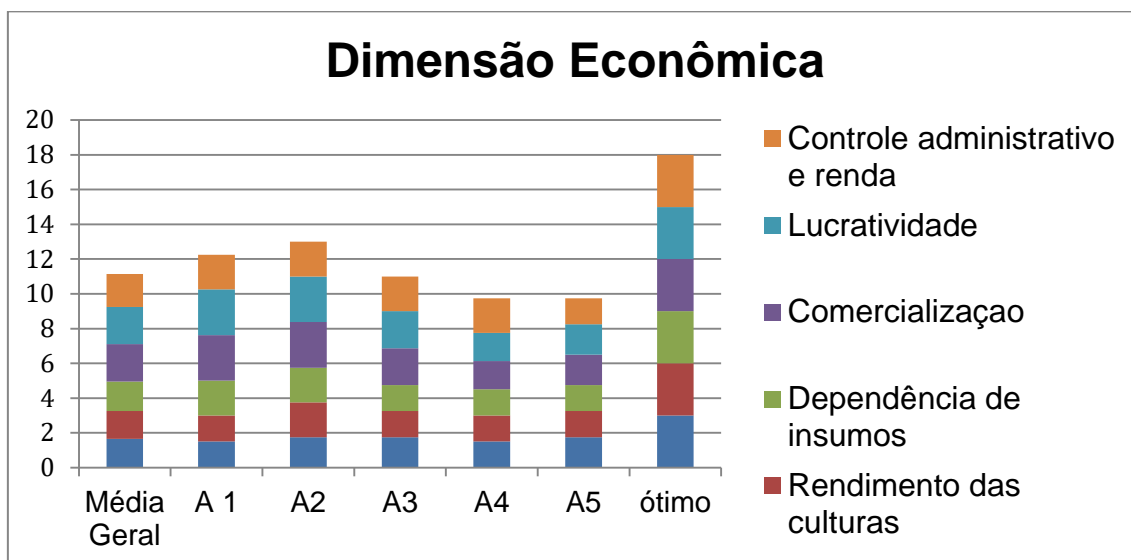
Fonte: Do autor, (2017).

Para a dimensão econômica foram abordados seis pontos de destaque, sendo eles: Mão de obra, produtividade/Rendimento das culturas, dependência de insumos externos, comercialização, lucratividade ou renda e controle administrativo e financeiro. Na Figura 15, é possível visualizar as notas de cada agroecossistema de estudo (A1, A2, A3, A4 e A5), bem como a média geral da dimensão econômica para os cinco agroecossistemas estudados.

A maioria dos agroecossistemas apresentou uma situação de atenção, com notas inferiores a nota dois (2). Os resultados apresentados são um alerta, quanto à importância da realização do controle administrativo e financeiro. Observa-se que na maioria dos casos essa condição pode ser resolvida, com a utilização de ferramentas de gestão.

O aspecto negativo nesta avaliação foi apresentado pela baixa disponibilidade de mão de obra, onde os cinco agroecossistemas registraram sérias dificuldades, o que demonstra a falta de mão de obra no campo.

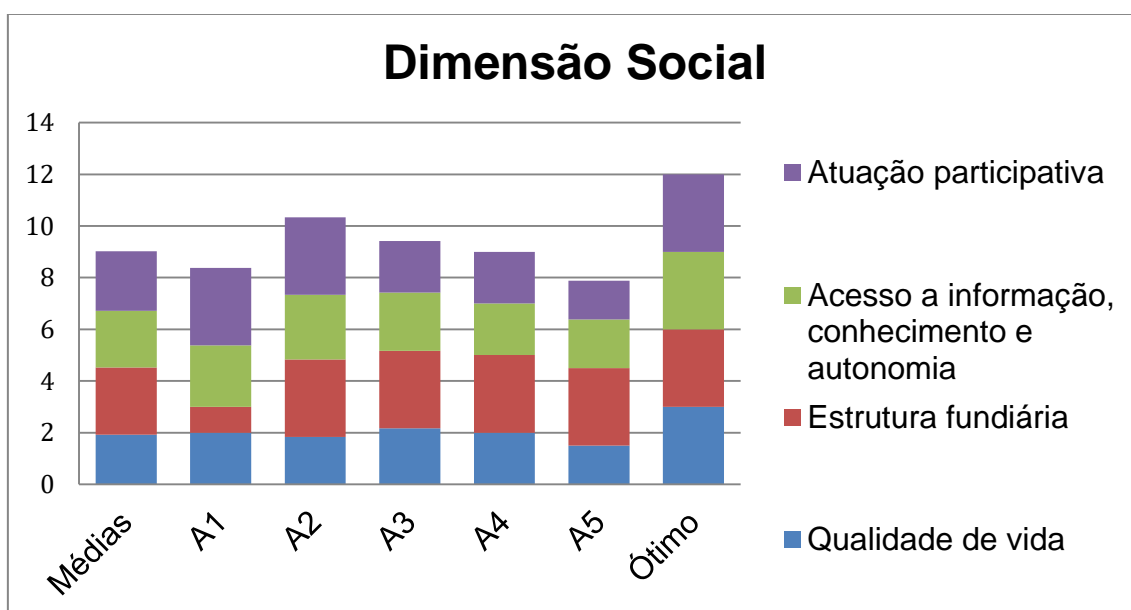
Figura 35. Médias-Dimensão Econômica.



Fonte: Do autor, (2017).

Na Figura 16, abaixo é possível visualizar as médias da dimensão social, para os pontos de destaque para cada agroecossistema (A1, A2, A3, A4e A5). O Ponto de destaque qualidade de vida nos agroecossistemas, que apresenta uma avaliação dos componentes de acesso e qualidade dos serviços de educação, saúde, meios de transporte e lazer, perspectivas para a continuidade no campo, satisfação laboral e de residência no campo e a situação das estradas de acesso ou o estado de conservação das estradas de acesso.

Figura 36. Médias-Dimensão Social.



Fonte: Do autor, (2017).

Na sequência são apresentados os resultados obtidos com a mensuração e avaliação dos indicadores. Para cada indicador tem-se as notas atribuídas à cada agroecossistema (A1, A2, A3, A4 e A5) e a média obtida (M), com a respectivo símbolo para favorecer a visualização no contexto individual e no geral.

Os resultados são apresentados em forma de tabelas que compilam os resultados de todos os indicadores, conforme a dimensão da sustentabilidade.

Na figura 37 são apresentados os indicadores de sustentabilidade para a dimensão ambiental.

Figura 37. Avaliação dos indicadores ambientais.

Pontos de destaque	Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	M	Sinal
Saúde do solo	Análise visual-Sistema solo-planta	2,5	2,5	2	2	1,5	2,1	****
	Análise visual-Erosão	2,5	2,5	2	2	2	2,2	****
	Análise Química-Porcentagem de matéria orgânica	3	3	3	3	3	3	****
	Saturação por bases (CTC ph 7,0)	2	2	2	1	3	2	&&&&
	Fósforo Disponível (classe2)	1	1	1	1	1	1	#####
Diversidade	Diversidade do agroecossistema	2,5	2,5	2,5	1,5	2	2,2	****
	Vegetação nativa (Reserva legal e APP)	1,5	2,5	1,5	2	1,5	1,8	#####
	Diversidade de culturas	3	3	2	1,5	2	2,3	****
	Diversidade de variedades (variabilidade genética das culturas)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	#####
Manejo Agroecológico	Obtenção de sementes	2	1	1	1	1	1,2	#####
	Aducação orgânica	2,5	2,5	2	2	2	2,2	****
	Rotação de culturas	2,5	2,5	2,5	@	2,5	2,5	****
	Aducação verde	1	3	2	1	2	1,8	#####
	Cobertura morta	2	1	1	2	2	1,6	#####
	Associação de cultivos	2	2	2	1	2	1,8	#####
	Perda de colheita (% de ocorrência de perdas)	2	2	2	2	1,5	1,9	#####
	Manejo fitossanitário (ervas espontâneas, doenças e insetos)	2,5	2,5	2	2,5	2,5	2,4	****

Água	Qualidade da água	1	1	1	1	1	1	#####
	Disponibilidade	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	****
	Proteção das fontes	2,5	2	1,5	2	1,5	1,9	#####
	Aproveitamento de água da chuva	2	3	2	2	2	2,2	****
Esgoto	Tratamento e localização	2	2	2	2	2	2	&&&&&
Resíduos sólidos	Separação e destinação para reciclagem	3	3	3	3	3	3	****

Legenda	
#####	1,0 ≤ M ≤ 1,9 (situação de atenção)
&&&&&	M = 2,0 (situação intermediária)
****	2,1 ≤ M ≤ 3,0 (situação favorável)
@	Cultura permanente (Fruticultura).

Fonte: Do autor, (2017).

A mensuração dos indicadores ambientais revelaram desempenhos bastante diversificados, mostrando que os agroecossistemas se relacionam de maneira diferente com as questões analisadas. Foram obtidas onze médias “verdes”, dez médias “vermelhas” e duas médias “amarelas”. Este quadro geral reflete as dificuldades apresentadas pelas famílias para a gestão sistêmica de seus agroecossistemas, pois as limitações implicam em uma priorização de ações, de modo que nenhuma família consegue atender de forma ideal a todos os indicadores.

No estudo realizado por Souza (2013) Tempo 1, com os mesmos agroecossistemas a autora salienta que a avaliação dos indicadores relativos ao saneamento rural em Chapecó indica situações de atenção para os agroecossistemas, principalmente no que diz respeito aos recursos hídricos. Como é possível visualizar novamente no Tempo 2 o mesmo cenário, de acordo com o laudo de um dos agroecossistemas apresentado abaixo.



Figura 38. Laudo de análise laboratorial de água de um dos agroecossistemas estudados.

RESULTADOS DOS ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS				
Parâmetros	Resultado	Unidade	V.M.P.*	L.Q.**
Condutividade Elétrica	51,6	µS/cm	-	0,1
Cor Aparente	21,0	uH	15,0	1,0
Fluoreto	<0,20	mg/L	1,5	0,2
pH	6,66	--	6,0 - 9,5	1,0 - 14,0
Turbidez	2,49	NTU	5,0	0,1
Alcalinidade Total	24,2	mg/L CaCO <sub>3</sub>	-	5,0
Alcalinidade de Hidróxidos	<5,0	--	-	5,0
Alcalinidade de Carbonatos	<5,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	-	5,0
Alcalinidade de Bicarbonatos	24,2	mg/L CaCO <sub>3</sub>	-	5,0
Cloreto	<5,0	mg/L	250,0	5,0
Dureza	18,4	mg/L CaCO <sub>3</sub>	500,0	5,0

RESULTADOS DOS ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS				
Parâmetros	Resultado	Unidade	V.M.P.*	L.Q.**
Coliformes Totais	>2419,5	NMP/100mL	Ausência	1
Escherichia Coli	129,6	NMP/100mL	Ausência	1

\*V.M.P. = Valor máximo permitido conforme Portaria 2.914, de 12/12/11 (DOU de 14/12/2011)

\*\*L.Q. = Limite de quantificação

Fonte: Laboratório de Análise de Águas da EPAGRI – Chapecó – SC.

Para garantir a qualidade físico-química e microbiológica da água, segundo a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, tem-se que turbidez deve apresentar um VMP igual a 5,0 NTU, ausência de coliformes totais e de Escherichia Coli numa amostra de 100 ml de água coletada e pH na faixa de 6,0 a 9,5. Através da imagem é possível observar que os resultados dos ensaios microbiológicos das amostras de água, apresentaram medidas de coliformes totais maior que 2.419,1 NMP/100ml e de Escherichia Coli respectivamente iguais a 129,6 NMP/100ml. Estando fora do padrão do Ministério da Saúde.

Scapin, Rossi e Oro (2012), ao analisar amostras de águas provenientes de diversas propriedades do extremo oeste do estado de Santa Catarina, observaram que em todas elas foram encontrados coliformes termotolerantes e totais, sendo este fato preocupante, pois pode causar problemas na saúde da família do consumidor. O Conselho Nacional do Meio Ambiente conforme Resolução nº 357/05, determina que para a irrigação de hortaliças que são ingeridas cruas não deverá ser excedido o valor de 200 coliformes termotolerantes por 100mL.

Souza (2013), afirma que a presença de coliformes termotolerantes e totais na água é preocupante, pois pode refletir na saúde da família e na qualidade e segurança dos alimentos a serem comercializados.

Outros autores, ao analisar os resultados dos recursos hídricos obtidos em estudos de avaliação de sustentabilidade na região sudoeste do Paraná, inicialmente levantados por Pasqualotto (2013) e confirmados por Corá (2014), em nenhum dos agroecossistemas estudados mencionam realizar tratamento prévio da água, não observando as normas de água definidas por lei para o país. Ainda uma das premissas apontadas por Corá (2014), há uma falta de preocupação com a proteção de mata ciliar em torno dos rios e nascentes. Outro estudo realizado por Silva em 2015, mostra que nos recursos hídricos analisados, a água é utilizada para o consumo, sem qualquer tratamento. Este autor destaca que existe a necessidade de ações de conscientização das famílias agricultoras sobre como a qualidade da água pode interferir na saúde humana. Isso pode motivá-los a realizar os cuidados preventivos necessários e, em casos de contaminação, adotar o tratamento com cloro, que atualmente é bastante rejeitado.

No oeste de Santa Catarina, Souza (2013) observou que os agroecossistemas que visitaram, nenhum possuía abastecimento de água tratada pela rede pública. A água utilizada para consumo doméstico e atividades de produção e agroindústria, não possuíam tratamento prévio. As famílias afirmaram ter conhecimento que a água que estavam consumindo era imprópria. Os autores citam, que apesar dos casos em estudo mostrarem preocupação perante a qualidade da água, é importante tomar ações para que de fato a qualidade melhore e que seja ingerida água de qualidade.

Segundo Matthiensen, et al, (2015), a qualidade da água é composta de um conjunto de parâmetros intrínsecos, que limitam seu uso. Esta qualidade pode variar de acordo com o tempo e o espaço, fatores extrínsecos a que está submetida, requerendo monitoramento de rotina a fim de que possam ser detectadas possíveis alterações.

Outros fatores relevantes relacionados as variações dos corpos hídricos resultantes da ação antrópica, elevam o índice de contaminação dos corpos

hídricos pelas altas cargas de esgotos urbanos, efluentes industriais, resíduos sólidos e agrotóxicos que somados a baixas vazões, reduzem a capacidade de recuperação e impedem o estabelecimento do equilíbrio natural.

A figura 39, abaixo, mostra uma situação geral de atenção na dimensão econômica, a qual obteve a maior proporção de médias entre 1 a 1,9 que representa uma situação de atenção.

Figura 39. Avaliação dos indicadores econômicos.

Pontos de destaque	Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	M	Sinal
Mão de obra	Disponibilidade de familiares para executar as atividades agrícolas	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	#####
	Mão de obra contratada	1,5	2	2	1,5	2	1,8	#####
Produtividade/Rendimento das culturas		1,5	2	1,5	1,5	1,5	1,6	#####
Dependência de insumos externos	Dependência de insumos externos	2	2	1,5	1,5	1,5	1,7	#####
Comercialização	Canais de comercialização	3	3	2	1	1	2	&&&&
	Capacidade de venda	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2,4	****
	Diversificação dos produtos oferecidos	3	3	2	2	3	2,6	****
	Valorização dos produtos agroecológicos pelos consumidores	2	2	1,5	1	1	1,5	#####
Lucratividade/renda	Lucratividade/renda	2	2	2	2	1,5	1,9	#####
Controle administrativo e financeiro	Controle administrativo e financeiro	2	2	2	2	1,5	1,9	#####

Legenda	
#####	$1,0 \leq M \leq 1,9$ (situação de atenção)
&&&&	$M = 2,0$ (situação intermediária)
****	$2,1 \leq M \leq 3,0$ (situação favorável)

Fonte: Do autor, (2017).

Os indicadores que obtiveram os melhores desempenhos, apresentando média verde, foram relativos a capacidade de venda e a diversificação dos produtos oferecidos. A dependência de insumos externos obteve uma média entre  $1,0 \leq M \leq 1,9$  que revela uma situação de atenção. Bem como os demais indicadores obtiveram médias entre  $1,0 \leq M \leq 1,9$ , indicando situações de

atenção, principalmente para os indicadores de mão de obra e valorização dos produtos agroecológicos pelos consumidores.

Em meio a este contexto da necessidade de valorização dos produtos agroecológicos destacam-se as feiras livres. Estas são espaços tradicionais onde os agricultores vendem seus produtos diretamente aos consumidores. Considerando o elevado número de pessoas envolvidas neste processo e a importância que este setor possui, do ponto de vista das articulações com os sistemas de produção e com os produtores de hortifrutigranjeiros, é muito raro o desenvolvimento de pesquisas nesta área. Segundo Godoy (2005), muitas pesquisas tradicionalmente se orientam em uma direção tipicamente mercadológica, perdendo de vista a dimensão econômica, social, cultural e ambiental deste processo. Outra questão importante é como se organizam, para que servem, quais as potencialidades deste mercado para uma população em crescimento e quais são os limitantes, como valorizar o desenvolvimento local e os alimentos que são produzidos na região.

Outra questão são as longas distâncias que a grande maioria dos alimentos percorrem para irem de encontro aos consumidores finais. Muitas pessoas organizaram-se, perante este cenário, procurando mudar suas práticas de consumo, valorizando os espaços locais de comercialização, tornando possível a modificação dos hábitos de consumo dominados por grandes corporações. O consumidor deve ter consciência da sua importância nas transformações econômicas, sociais e políticas. Suas opções e atos de consumo têm papel relevante na sociedade contemporânea. Qualquer que seja a ação realizada, provocará um impacto no ambiente. Para modificar o consumo tornando-o consciente e responsável, é necessária informação clara, juntamente com a educação ambiental globalizada. Utilizar a oportunidade de definir e poder de escolher o que adquirir valorizando espaços e produtos que respeitem a sociedade e o meio ambiente no qual está inserido, harmonizando a relação entre consumo e meio ambiente (EDDINE; VETTORAZZI; FREITAS, 2008).

Conforme Sena, Vargas e Oliveira, (2013), o uso de agrotóxicos pode ter repercussões importantes na qualidade de vida daqueles que os manipulam. Além das implicações sobre a saúde geral e a qualidade de vida dos

agricultores expostos a eles, têm a questão da saúde ambiental. A “agricultura moderna é insustentável, ela não pode continuar a produzir a comida suficiente para a população global a longo prazo, porque deteriora as condições que a tornam possível” (GLIESSMAN, 2009, p.35).

A racionalização da agricultura deixou de lado o entendimento da natureza, dos agroecossistemas e dos princípios dos quais eles funcionam. Diante deste cenário com as limitações apresentadas, a única opção que nos resta, segundo Gliessman, (2009, p. 54), é “preservar a produtividade a longo prazo da superfície mundial cultivável, enquanto mudamos os padrões de consumo e de uso dela para beneficiar a todos”. Porém é possível a organização de mecanismos que contradizem esta realidade e que possam ter a disponibilidade de alimentos de boa qualidade e em quantidade suficiente de atender a população local. Um destes mecanismos é a organização de feiras livres, que funcionem durante a semana, diminuindo o custo energético da produção e da comercialização dos alimentos, aumentando a diversidade nos locais ofertados com preço compatível com o produto comercializado, sem haver atravessadores entre o produtor e o consumidor. Possibilitando a valorização da comercialização local e o aumento da renda para as famílias agricultoras. As feiras livres são um importante mecanismo de comercialização direto, que fortalece a região (economia, relações sociais, meio ambiente), gerando menores custos com transporte, armazenamento e mecanismo de conservação dos produtos.

A preocupação de como se encontra o país e o que pode ser feito para modificar esta realidade, ganhou força através dos movimentos de agricultura alternativos que respeitem a natureza para, uma vez trabalhando com ela, manter ou alterar pouco as condições de equilíbrio entre os organismos participantes no processo de produção, bem como do ambiente. A reconexão de consumidores e produto, para Darolt, (2012, p. 13), “é o mecanismo de criar um modelo de consumo alimentar ecologicamente correto e um dos caminhos para se chegar a uma produção e uma alimentação sustentável.”

Um dos mecanismos para ocorrer essa reconexão são os canais curtos de comercialização. Para Guzmán, (2012) os canais curtos de comercialização, surgem como uma proposta alternativa organizar o atual sistema alimentar no contexto da globalização.

As redes e os canais de comercialização e, especialmente, os de curta distância são entendidos como estratégias de marketing, para reter mais valor aos produtos adicionados pelos agricultores. O consumidor é motivado, principalmente pela qualidade, confiabilidade, sabores, cuidado com o ambiente, onde a confiança através da informação, transparência e proximidade com o agricultor produtor desempenha um papel central.

A comercialização direta de produtos, proporciona a valorização dos mesmos, pois não há atravessadores. Este mecanismo condiciona o produto a um preço justo, valorizando o trabalho do agricultor e a garantia ao consumidor na qualidade desse produto, que está sendo comercializado diretamente, além de oportunizar o contato de agricultores e consumidores.

A entrega de cestas na casa de consumidores ou próximos aos locais onde moram, bem como a formação de cooperativas de consumidores que fortalecem esta relação consumidor agricultor, propiciam encurtamento na cadeia produtiva dos alimentos. Outro mecanismo de comercialização direta são as feiras livres. Estes mercados contribuem para a comercialização de alimentos, o encontro do rural com o urbano, além de tornar-se uma cultura nas cidades. A feira livre se insere como uma possibilidade de reafirmação da identidade do povo brasileiro, já que destaca os costumes e a cultura popular, promove troca de conhecimentos, resgate de valores e sensação de integração social (GUIMARÃES, 2010).

Existem dificuldades para o escoamento da produção, estas dificuldades constituem um dos entraves principais para o desenvolvimento pleno da agricultura familiar. Destaca-se a importância, de acordo com Pierri, (2009), de pesquisas e estudos sobre os mercados de comercialização desses produtos, através de vendas diretas, como nas feiras, que possam auxiliar o aperfeiçoamento tanto da ação pública e das decisões coletivas daqueles que optam por esta estratégia.

O desenvolvimento de estudos com a utilização da abordagem sistêmica ainda é restrita nos estudos das feiras livres, mas existem diversos estudos mostrando a relevância que estes espaços possuem.

Pesquisas sobre este mecanismo de comercialização, como se estruturam, como são compostas, o que proporcionam e quais consumidores frequentam (perfil do consumidor) destes espaços vem sendo realizados.

Estudos dos diferentes territórios em que as feiras se encontram, tais como o estudo de Godoy, (2005), sobre as feiras livres de Pelotas-RS, (BRÜGGER, 2013), trabalho sobre a feira de Juiz de Fora-MG. Outro estudo sobre feira realizado por Medeiros (2010), referente às feiras livres em Belém no Pará também estudos como de Neumann, (2005), sobre a feira de Florianópolis. Outro estudo é o de Fonseca e Brauna, (2013), sobre as feiras de Araguaína, Tocantins. Trabalhos sobre o perfil dos consumidores realizados em Chapecó-SC por (VERONA et al., 2009), (VERONA et al., 2011) e (FACHINELLO et al, 2013).

Estes estudos trazem elementos apontando que o estudo das feiras é importante, e deve ser compreendida as relações que existem nesses espaços. No município de Chapecó, as feiras fazem parte da economia e da cultura da região, as famílias estudadas na presente dissertação comercializam seus produtos nestes locais, abastecem as cidades, escoando a produção. No entanto, a produção de produtos hortifrutigranjeiros no município e na região está aumentando gradativamente, proporcionando que agricultores permaneçam no campo com qualidade de vida e rentabilidade, mantendo a diversidade de produtos e a produção de alimentos para a subsistência da família, característica do modelo de agricultura familiar.

As feiras do município de Chapecó existem desde o ano de 1997, sendo que atualmente estão localizadas em nove pontos da cidade, sendo elas: Feira do Centro, Calçadão, Presidente Médici, São Cristovão, Cristo Rei, Bela Vista, Santo Antônio, Efapi e Jardim América na cidade de Chapecó- SC. Estas feiras possuem atividades de uma a duas vezes por semana. Destes pontos, três (Feira do Centro, Calçadão e Presidente Médici) possuem local produtos coloniais, convencionais e orgânicos. Nestes espaços ocorrem transações econômicas e de sociabilidade entre produtores, feirantes e consumidores.

Na sequência é apresentada a avaliação dos indicadores sociais, na figura 4 demonstra o desempenho de todos os indicadores em todos os agroecossistemas.

Figura 40. Avaliação dos indicadores sociais.

Pontos de destaque	Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	M	Sinal
--------------------	-------------	----	----	----	----	----	---	-------

Qualidade de vida	Acesso e qualidade dos serviços de educação, saúde, meios de transporte e lazer	2	2	2	2,5	2	2,1	***
	Perspectivas para a continuidade no campo	1,5	1	2	1	1,5	1,4	#####
	Satisfação laboral e de residência no campo	2,5	2,5	2,5	2,5	1	2,2	****
	Situação das estradas de acesso /Estado de conservação das estradas de acesso	2	2	2	2	2	2	&&&&
Estrutura fundiária	Área disponível para o aumento da produção	1	3	3	3	3	2,6	****
Acesso a informação, conhecimento e autonomia	Domínio das técnicas e tecnologias	2,5	2,5	2	2	1,5	2,1	****
	Dependência de programas governamentais (PRONAF, PAA, PNAE)	2	2	2	2	1,5	1,9	#####
	Disponibilidade de acesso a internet e telefonia	3	3	3	2	3	2,8	****
	Acesso e satisfação com ATER local	2	2,5	2	2	1,5	2	&&&&
Atuação participativa	Participação em associações, cooperativas, sindicatos e outros tipos de grupos	3	3	2	2	1,5	2,3	****
Legenda								
#####	1,0 ≤ M ≤ 1,9 (situação de atenção)							
&&&&	M = 2,0 (situação intermediária)							
****	2,1 ≤ M ≤ 3,0 (situação favorável)							

Fonte: Do autor, (2017).

Na dimensão social os indicadores que obtiveram médias entre 1 e 1,9 mostram situação de atenção. Foram referente as perspectivas para a continuidade no campo e a dependência de programas governamentais, indicando uma situação de atenção para a reprodução social das famílias agricultoras, visto o cenário instável em que se encontra o país. O acesso e satisfação com os serviços de ATER recebeu média intermediária, bem como a situação das estradas de acesso e os demais indicadores, notas que demonstram uma situação favorável.

Referente ao acesso a informação, conhecimento e autonomia o indicador de disponibilidade de acesso a internet e telefonia demonstra a grande possibilidade de obter informação.



É importante fazer um recorte histórico sobre importância da assistência técnica e extensão rural no país. Em 2003, no início do primeiro Governo Lula (2003-2006), o então Ministério de Desenvolvimento Agrário extinto pelo atual presidente Michel Temer no ano de 2016, encaminha processo de discussão para a formulação de propostas para uma nova PNATER. Participam dos debates cerca de cem entidades, entre organizações governamentais, organizações não governamentais, representações dos agricultores e dos profissionais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), num total de cerca de quinhentas pessoas. A partir deste processo, em 2004 o MDA, através da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) e seu Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER), passa a desenvolver ações com as novas orientações (MUSSOI, 2011).

Os principais objetivos para a Nova ATER tinham como base o rompimento com a trajetória difusionista, através de métodos participativos e construtivistas, e a adoção dos princípios da agroecologia como enfoque tecnológico. Definiu-se como público “exclusivo” a agricultura familiar, assentados, extrativistas, ribeirinhos, indígenas, quilombolas, pescadores artesanais e povos da floresta. O sistema nacional descentralizado de ATER, a ser coordenado pelo MDA, teria a participação de organizações governamentais e não governamentais. Em 2010, foi aprovada a Lei 12.188 (BRASIL, 2010), que instituiu a PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pronater). O Pronater deve fazer parte do plano plurianual, com base em diretrizes definidas na Conferência Nacional de ATER, coordenada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CONDRAF).

Segundo Caporal, (2011), ocorrem algumas distorções entre a Lei e o texto produzido com a participação das organizações em 2003. A principal é a eliminação do enfoque na Agroecologia. Já no projeto de Lei encaminhado pelo MDA, por pressões da sociedade civil, o Congresso Nacional incluiu a expressão “agricultura de base ecológica”, que, para o autor, não dá conta da complexidade contemplada pela Agroecologia. As mudanças no texto original retiram da Lei a legitimidade sociopolítica da PNATER. O mesmo autor alerta para algumas questões implícitas na Lei da PNATER e demonstradas nas

primeiras Chamadas Públicas de Projetos, que seguem um caminho contrário às expectativas de mudanças. Do ponto de vista metodológico, as chamadas públicas são formatadas em visitas, reuniões e dias de campo, num “pacote metodológico” incompatível com um processo educativo transformador. As metodologias pré-estabelecidas são associadas ao pagamento por atividades. Os contratos de curto prazo levam à descontinuidade do serviço. O trabalho em cadeias produtivas, a ausência de ações na área social e a falta de previsão para a capacitação dos técnicos são também pontos de críticas do autor. O decreto que institui a política nacional de agroecologia e produção orgânica faz referência à assistência técnica e extensão rural como um dos instrumentos para a efetivação desta política pública. Em 2016, foi realizada a II Conferência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural no país, porém com a entrada de Michel Temer na presidência e a extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário, as demandas levantadas não foram efetivadas.

Diante desse cenário, a construção de uma nova ATER passa necessariamente, pela solução de alguns entraves fundamentais, como é o caso da sobrecarga de trabalho, técnicos com uma visão de mundo diferenciada, além da vontade política e a efetivação de políticas públicas que não fiquem vinculadas apenas a boa vontade dos governantes.

## 6. CONCLUSÕES

Evidencia-se no conjunto dos resultados do presente trabalho a importância da abordagem sistêmica como premissa da Metodologia MESMIS para a compreensão de ambientes complexos como os agroecossistemas, especialmente considerando a perspectiva sustentável como fundamento epistêmico da Agroecologia. A abordagem sistêmica permite analisar o agroecossistema como um todo e perceber as interações entre as distintas dimensões que lhe constituem (aspectos tecnológicos, econômicos, biológicos, administrativos, sociais, históricos culturais, etc.).

O ciclo de avaliação da metodologia do MESMIS possibilitou realizar a avaliação de sustentabilidade ao longo do tempo, conforme preconiza sua aplicação. Assim, a segunda fase do método possibilitou verificar como estão os agroecossistemas desde sua primeira avaliação, se os indicadores levantados inicialmente ainda são relevantes, ou se houve modificações, considerando a leitura dos níveis de sustentabilidade dos agroecossistemas.

O trabalho pode proporcionar aos agricultores o MESMIS como instrumento (teórico e prático) de gestão com vistas a melhoria de seus agroecossistemas. Ao mesmo tempo, o processo de avaliação de sustentabilidade oferece subsídios para gestores quanto a implementação de novas políticas públicas ou para avaliação e redimensionamento das já existentes.

A aplicação do método MESMIS a partir do estudo de caso desenvolvido junto aos agroecossistemas de Chapecó permitiu identificar para os agricultores familiares envolvidos na pesquisa, os principais elementos do cenário de conquistas e desafios em seu processo de transição agroecológica. Dos quinze pontos de destaque identificados, cerca de onze deles demonstraram um cenário de atenção, com destaque para as questões de mão de obra, lucratividade e qualidade da água que foram os principais pontos críticos apontados pelas famílias, além da assistência técnica e da qualidade de vida.

A mão de obra mostrou ser um fator muito limitante para o desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas estudados. Em outras

palavras, tão importante quanto o desempenho dos indicadores e a classificação dos agroecossistemas em escalas de sustentabilidade, é o planejamento e a operacionalização do processo de avaliação na perspectiva da melhoria contínua (um ponto chave em processos de gestão).

Assim, o trabalho mostrou-se relevante por apresentar um processo de avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas familiares em transição agroecológica como fundamental para o desenvolvimento sustentável das famílias agricultoras e conseqüentemente da região oeste de Santa Catarina, contribuindo para sociedade como um todo.

Destaca-se ainda como resultado do trabalho a importância dos agricultores no processo de construção dos indicadores de sustentabilidade. Reafirma-se, portanto, a ideia da construção do conhecimento agroecológico a partir do diálogo de saberes, reafirmando a Agroecologia como ciência do campo da complexidade para o qual a Metodologia MESMIS mostra-se efetiva na medida que se alicerça num conhecimento interdisciplinar, sistêmico e participativo, para o qual os principais atores envolvidos - os agricultores familiares – constituem os verdadeiros protagonistas do processo.

O estudo mostra ainda a possibilidade de trabalhar todos os aspectos envolvidos nos agroecossistemas - da produção à comercialização - em ciclos sucessivos de avaliação, visando a melhoria da sustentabilidade ao longo do tempo (processo de melhoria contínua). Como consequência contribui para o estabelecimento das estratégias que visem o fortalecimento dos distintos aspectos envolvidos nos agroecossistemas: sociais, ambientais e econômicos, conforme apontaram os pontos de destaque e indicadores da primeira e da segunda fase do estudo.

Finalmente, o estudo permitiu vislumbrar a necessidade de ampliação e aprofundamento da pesquisa em trabalhos futuros em temas tais como características dos canais de comercialização existentes, características das feiras, histórico, aspectos culturais, perspectivas, perfil e percepção do consumidor, aspectos de qualidade de alimentos, manejo agroecológico e, inovações, entre outros.

## 7. REFERÊNCIAS

- \_\_\_\_\_. **Relatório Brundtland e a sustentabilidade**. 1987. Disponível em: <<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/91>>. Acesso em: 01 set. 2016.
- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo-Rio de Janeiro-Campinas: Editora Hucitec, ANPOCS, Editora da Unicamp, 1992.
- Altieri, M. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. IN: **Agriculture, Ecosystems and Environment** . 2002 1–24.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed. São Paulo.AS-PTA, Expressão Popular, 2012. 400 p.
- BELLEN, H. M. van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: O que é- o que não é**. 3 ed. Petrópolis,: Vozes, 2014. 200p.
- BOISIER, S. Desarrollo (local): ¿De qué estamos hablando? In: Madoery, Oscar e Vázquez Barquero, Antonio (Eds.), **Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local**. Rosario: Editorial Homo Sapiens, 2001.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MME. **Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 27 nov 2016.
- Carneiro, F., F.; (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- COLLAÇO, M. **Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional- SDR Chapecó: Caracterização Regional**. 2003. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/diagnostico/CHAPECO.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2016.
- CAPORAL, Francisco Roberto. Lei de ATER: exclusão da agroecologia e outras armadilhas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, V. 4, n. 1, ago-dez 2011. p. 23-33.
- CAPORAL, F. R.; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília. 2009.
- DAROLT, M. R. **Experiências de educação para o consumo consciente: fortalecendo a relação entre consumidores e produtores agroecológicos**. In: X

Encontro Paranaense de Educação Ambiental, 2007, Maringá-PR. Ambiente, Pesquisa e Sociedades Sustentáveis. Maringá-PR: Universidade Estadual de Maringá - UEM, 2007.

DAROLT, M. R. **Conexão Ecológica**: Novas relações entre agricultores e consumidores. Londrina: IAPAR, 2012. 162 p.

DELLEPIANE, A. V.; SARANDÓN, S. J. Evaluación de la sustentabilidad en fincas orgánicas, en la zona hortícola de La Plata, Argentina.: Evaluation of the Sustainability of organic farms in the horticultural region of La Plata, Argentina. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 0, n. 0, p.67-78, 05 nov. 2008.

DEPONTI, C. M; ECKERT, C; AZAMBUJA, J. L.B. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, p.44-52, 2012. Disponível em: <<http://www.ernestoamaral.com/docs/indsoc-122/biblio/Deponti2002.pdf>>. Acesso em: 17 set.2016.

EDDINE, S., C.; VETTORAZZI, Karlo Messa; FREITAS, Vladimir Passos de. Consumo e Sustentabilidade: Desafios para uma nova atitude ecológica. In: **CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI**, 17. 2008, Brasília, DF. Anais... Brasília, 2008. Disponível em: <[http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/brasil/09\\_144.pdf](http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/brasil/09_144.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2016.

EHLERS, Eduardo. **O que é agricultura sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 2008.

ESTRADA, E. M. **Agricultura familiar, pluriatividade e desenvolvimento rural no Sul do Brasil**. Estudos Sociedade e Agricultura, 20, abril 2003, p. 199-202. Disponível em: <[r1.ufrj.br/esa/V2/ojs/index.php/esa/article/download/235/231](http://r1.ufrj.br/esa/V2/ojs/index.php/esa/article/download/235/231)>. Acesso em: 20 dez. 2017

FAVARETTO, A., S. **Paradigmas do Desenvolvimento Rural em questão – Do Agrário ao Territorial**. 2006. 220 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FERREIRA, J. M.L; LOVATO, P.E; HUGO, R.G. Avaliação da sustentabilidade em cafeeiros através do uso de indicadores de qualidade do solo e saúde de cultivos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p.1593-1599, Fev. 2007.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GODOY, Wilson Itamar. **As feiras-livres de Pelotas, RS**: Estudo sobre a dimensão socioeconômica de um sistema local de comercialização. 2005. 313

f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Departamento de Área de Concentração em Produção Vegetal, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

GOMES, Marco Antonio Ferreira; BARIZON, Robson Rolland Monticelli. **Panorama da contaminação ambiental por agrotóxicos e nitrato de origem agrícola no Brasil: cenário 1992/2011.** Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2014. 35 p. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/987245/1/Doc98.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016

GUIMARÃES, Camila Aude. **A feira livre na celebração da cultura popular.** 2010. Disponível em: <<http://www.usp.br/celacc/ojs/index.php/blacc/article/viewFile/140/174>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

GUIMARAES, R. A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. In: VIANA, G.; SILVA, M.; DINIZ, N. (orgs). **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil.** São Paulo: Editora Perseu Abramo, 2001, p. 43-71.

GUZMÁN, E. S. et all. **Canales cortos de comercialización alimentaria en Andalucía.** 2012. Disponível em: <[http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/CCC\\_alimentaria\\_en\\_Andalucia\\_2012.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/CCC_alimentaria_en_Andalucia_2012.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2016.

SOLER, M. M; CALLE, A. C. **Rearticulando desde la alimentación: canales cortos de comercialización em Andalucía.** In: Patrimonio cultural en la nueva ruralidad andaluza, PH Cuadernos. Vol. 26. Sevilla: Consejería de Cultura. Junta de Andalucía, 2010.

GUZMAN CASADO, G; GONZÁLEZ DE MOLINA, M; SEVILLA GUZMAN, E. **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible.** Madrid: Mundi-Prensa, 2000.

SEVILLA-GUZMÁN, E. S; SOLER, M. **Agroecología y soberanía alimentaria: alternativas a la globalización agroalimentaria.** In: Patrimonio cultural en la nueva ruralidad andaluza, PH Cuadernos. Vol. 26. Sevilla: Consejería de Cultura. Junta de Andalucía, 2010.

HAVERROTH, C. **Extensão Rural Pública: métodos, possibilidades e limites para a transição agroecológica no oeste Catarinense.** Dissertação [Mestrado] – Santa Maria: UFSM, 2012.

HERNÁNDEZ, J., M. **La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural.** México Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. 2011.

HILL A. A helping hand and many green thumbs: local government, citizens and the growth of a community-based food economy. Revista **Taylor e Francis**, v. 16, n. 6, p.539-553, 27 jul. 2011. Edição Especial.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**: Brasil: 2015 / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 352p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2016**. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2016/estimativa\\_do\\_u\\_2016\\_20160913.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2016/estimativa_do_u_2016_20160913.pdf). Acesso em: 15 set. 2016

LÓPEZ-RIDAURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M.; Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. the MESMIS framework. **In: Ecological Indicators**, 2002. 135–148

MACHADO, R., B., C., S. **Avaliação da tecnologia social de captação de água da chuva numa perspectiva agroecológica**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul. 2016.

MALHEIROS, T., F.; PHILIPPI JR, A.; COUTINHO, S., M. V. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. **Saúde e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 7-20, 2008.

MARTINS, S. R. **Desenvolvimento Sustentável: desenvolvendo a sustentabilidade**. Pelotas: UFPel, 2004.

MARZALL, K; ALMEIDA, J. Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas: Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 17, n. 1, p.41-59, 2000. Disponível em: [http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=pc&id=101750&biblioteca=vazio&busca=autoria:"MARZALL, K."&qFacets=autoria:"MARZALL, K."&sort;=&paginacao=t&paginaAtual=1](http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=pc&id=101750&biblioteca=vazio&busca=autoria:)>. Acesso em: 17 set. 2016.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales**: El marco de evaluación MESMIS. México: Carlos Alatorre Frenk, 2000. 109 p.

MATTHIENSEN, A; et al. **Monitoramento e diagnóstico da qualidade da água do rio dos Queimados, Concórdia, SC**. XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Brasília – DF, 2015

MATOS FILHO, A. M. **Agricultura Orgânica sob a perspectiva da sustentabilidade**: uma análise da região de Florianópolis – SC, Brasil. Dissertação [Mestrado] - Florianópolis: UFSC, 2004.

MIOR, L. C. Agricultura familiar, agroindústria e desenvolvimento territorial. Trabalho apresentado no I Colóquio Internacional de Desenvolvimento Territorial Sustentável. Florianópolis, 22 a 25 de agosto de 2007. IN: VIEIRA et



al. (Orgs). **Desenvolvimento Territorial Sustentável no Brasil**: subsídios para uma política de fomento. Florianópolis, APED, 2010, 486 p.

MUSSOI, E. M. **Política de Extensão Rural Agroecológica em Brasil: avanços y desafíos en la transición en las instituciones oficiales**. Universidad Internacional de Andalucía, 2011.

OLIVEIRA, L., D. Da Eco-92 à Rio +20: uma breve avaliação de duas décadas. **Boletim campineiro de Geografia**.v.2, n.3, 2012.

Palma, D., C., A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde - MT**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Cuiabá, 2011. 103 f. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/ppgsc/arquivos/857ae0a5ab2be9135cd279c8ad4d4e61.pdf>> Acesso em: 10 jul.2016.

PASQUALOTTO, N. **Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas hortícolas, com base de produção na agroecologia e na agricultura familiar, na microrregião de Pato Branco – PR**. Dissertação [Mestrado] - Pato Branco: UTFPR, 2013.

PENTEADO, S. R. **Agricultura Orgânica**. Piracicaba: Divisão de Biblioteca e Documentação, 2001. 41 p. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/biblioteca/PUBLICACAO/Serie Produtor Rural Especial - Agricultura Organica/Organica.pdf>>. Acesso em: 10 jul.2016.

PEREZ-CASSARINO, J. **Agroecologia, mercados e sistemas agroalimentares: uma leitura a partir da soberania e segurança alimentar e nutricional**. Agroecologia: ciência, movimento e prática. Coleção Transição Agroecológica • Vol. 1. 2016.

PIERRI, M. C.; VALENTE, A. L. **A feira livre como canal de comercialização de produtos da agricultura familiar**. 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/234.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2016.

PLOEG, J.D. **Camponeses e Impérios Alimentares**. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

RICOTTO, A., J. **Uma rede de produção e comercialização alternativa para a agricultura familiar: O caso das feiras livres de Misiones, Argentina**. 2002. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Econômicas, Departamento de Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 96p.

SACCO DOS ANJOS, F.; CALDAS, N. V.; COSTA, M. R. C. **Pluriatividade e sucessão hereditária na agricultura familiar**. XLIV CONGRESSO DA

Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER): “Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento”. Fortaleza, CE: 23 a 27 de Julho de 2006. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/191.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

SANTOS F.; et al. **Agroecologia e agricultura familiar: um caminho para a Soberania alimentar?** 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Porto Alegre – RS.

SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C. **Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables**. 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. 460p.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. Revista **Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo, v.18, n.51, p.99-120, fev.2003.

SILVA, M. R. **Avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas de agricultores familiares que atuam na feira-livre de Pato Branco-PR**. 2015. 179 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2015.

SOUZA, R., T., M. **Gestão Ambiental de Agroecossistemas mediante o método MESMIS de avaliação de sustentabilidade**. 2013. 216 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

SOUZA, R., T., M.; VERONA, L., A., F.; MARTINS, S., R. Gestão ambiental de agroecossistemas familiares mediante utilização do método MESMIS. **Anais IX Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção**. Brasília, DF, Março, 2012.

TELES, V.; et al. **Características sócio-econômicas da Feira Agroecológica do Crato-Ceará**. II Colóquio Sociedade, Políticas Públicas, Cultura e Desenvolvimento. 2012. Crato- Ceará.

TRICHES, R. M. ; SCHNEIDER, S. Alimentação, sistema agroalimentar e os consumidores: novas conexões para o desenvolvimento rural. **Cuadernos de Desarrollo Rural**, v. 12, p. 21, 2015.

VEIGA, J., E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

VEIGA, J., E. **Indicadores de sustentabilidade**. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt&ORIGINALLANG=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt&ORIGINALLANG=pt)>. Acesso em: 20 ago.2016.

VERONA, L.A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul.** 2008. 192 p. Dissertação (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS – Brasil.

VERONA, L., A., F.; et al. O Perfil dos Consumidores de Produtos Orgânicos da Feira da Cidade de Chapecó -SC. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 4, n. 2, p.2464-2468, 2009.

ZOLDAN, P.C; MIOR, L. C. Produção orgânica na agricultura familiar de Santa Catarina. **Epagri**, Florianópolis, 2012. Disponível em: <[http://www.more.ufsc.br/artigo\\_revista/inserir\\_artigo\\_revista](http://www.more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista)>. Acesso em: 15 ago.2016.