



**UFES – UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS DE CHAPECÓ
CURSO DE AGRONOMIA**

FRANCIELI PASINATO

**AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES EM PROCESSO DE
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE CHAPECÓ- SC.**

CHAPECÓ - SC

2014.

FRANCIELI PASINATO

**AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES EM PROCESSO DE
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE CHAPECÓ- SC.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia com ênfase em Agroecologia, da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Medeiros Gonçalves.

CHAPECÓ, SC

2014.

Pasinato, Francieli

AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES EM
PROCESSO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE
CHAPECÓ- SC./ Francieli Pasinato. -- 2014.

62 f.

Orientador: Marcio de Medeiros Gonçalves.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia, Ênfase em Agroecologia , Chapecó, SC, 2014.

1. Produção Orgânica. 2. Avaliação de
Sustentabilidade. 3. MESMIS. 4. Indicadores de
Sustentabilidade. I. Gonçalves, Marcio de Medeiros,
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III.
Título.

FRANCIELI PASINATO

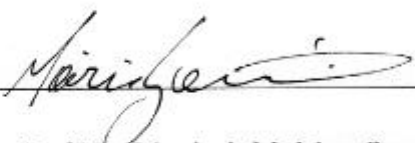
**AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES EM PROCESSO DE
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE CHAPECÓ- SC.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

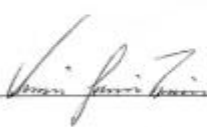
Orientador: Prof. Dr. Marcio de Medeiros Gonçalves

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 09/12/2014.


BANCA EXAMINADORA



Prof.º Dr. Marcio de Medeiros Gonçalves - UFFS



Prof.º Dr. Valdecir Zonin - UFFS



Prof.º Dr. Fernando Joner - UFFS

A meus pais, principalmente minha mãe, pelo apoio e carinho, e meus irmãos. Especialmente aos meus avós José e Sibila Madella (in memoriam).
Dedico.

AGRADECIMENTOS

O bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão. Agradeço todas as dificuldades que enfrentei. Elas foram adversárias dignas e tornaram minhas vitórias muito mais saborosas.

No decorrer de nossas vidas muitos são os caminhos que podemos trilhar. Cabe a nós decidirmos os rumos que daremos a elas. Esta decisão é pautada sempre no aprendizado que recebemos das pessoas que passam por nossas vidas, as quais, por mais breve que seja sua presença, sempre deixam um ensinamento, uma palavra de afeto, ou até mesmo um exemplo a ser seguido

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e por me dar forças para não desistir durante o percurso até os dias de hoje.

Aos meus pais, principalmente a minha mãe, por sempre ter acreditado em mim e por ter me ajudado a tornar os meus sonhos realidade.

Agradeço ao meu irmão e meu namorado pelo apoio e incentivo. Por não terem deixado de me apoiar e a não desistir dos meus sonhos e planos.

Agradeço aos meus amigos, é bom poder contar com vocês.

Agradeço aos meus professores, pelo conhecimento transferido e pela paciência. Em especial ao professor Dr. Marcio de Medeiros Gonçalves, pela orientação, apoio e incentivo a realização deste trabalho.

Agradeço as famílias agricultores, que deixarem suas tarefas de lado e aceitaram participar desta pesquisa.

Agradeço aos professores da banca, pelas ideias para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Agradeço todas as dificuldades que enfrentei, não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito.

“Se queremos progredir, não devemos repetir a história, mas fazer uma nova história.”
(MAHTMA GHANDI)

RESUMO

A produção orgânica e agroecológica estão embasadas na manutenção dos princípios e processos ecológicos nos sistemas de produção agrícolas. Com isso, está se desenvolvendo novas metodologias para avaliar os sistemas de produção e a sua continuidade temporal e espacial. A avaliação de sustentabilidade é uma nova medida para medir os índices de sustentabilidade e a possibilidade de manutenção das propriedades em longo prazo. Existem diversas metodologias para avaliar a sustentabilidade, porém em escala regional ou local. Visando analisar sistemas de produção orgânicos em escala mundial foi desenvolvida uma ferramenta de avaliação denominada de Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS). O MESMIS permite analisar os sistemas produtivos de uma propriedade, e avaliar a sustentabilidade ambiental, social e econômica e comparar com outras propriedades ou com os níveis considerados ideais. A metodologia MESMIS foi utilizada para a avaliação de sustentabilidade em 02 propriedades em processo de transição agroecológica, com produção de hortaliças e comparado com os parâmetros tidos como ideais. Os resultados encontrados apresentam os pontos críticos para a manutenção da sustentabilidade e os pontos positivos. Os pontos críticos referem-se ao manejo do solo, a necessidade de aquisição de sementes e a necessidade de mão de obra nas propriedades. Os pontos positivos referem-se a agrobiodiversidade e a diversidade de comercialização dos produtos. Portanto, para a manutenção da sustentabilidade nas propriedades deve haver o incentivo para a melhoria das práticas de manejo do solo e a implementação de alternativas e metodologias para a produção local das sementes de hortaliças cultivadas em cada propriedade.

Palavras-chave: Produção Orgânica. Avaliação de sustentabilidade. MESMIS. Indicadores de Sustentabilidade.

ABSTRACT

The organic and agroecological production are based maintenance principles and ecological processes in agricultural production systems. With that, is developing new methodologies for evaluating production systems and their temporal and spatial continuity. The sustainability assessment is a new measure to measure the sustainability indices and the possibility of maintaining the property in the long term. There are several methodologies for assessing sustainability, but on a regional or local scale. To analyze organic production systems worldwide has developed an assessment tool called the Framework for the Assessment of Natural Resource Management Incorporating Sustainability Indicators (MESMIS) systems. The MESMIS can analyze the production systems of a property, and evaluate the environmental, social and economic sustainability and there compares to other properties or to levels considered optimal. The MESMIS methodology will be used for the evaluation of sustainability in 02 properties in the agro-ecological transition and vegetable production and compare them with the parameters taken as ideal. The results show the critical points for the maintenance and sustainability of the positives. Critical points is related to soil management, the need for seed procurement and the need for manpower in the properties. The strengths relate to agro-biodiversity and the diversity of marketing products. Therefore, to maintain sustainability in the properties there should be incentives for improved land management practices and the implementation of alternatives and methodologies for local seed production of vegetables grown on each property.

Keywords: Organic Production. Sustainability assessment. MESMIS. Sustainability Indicators.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS.....	13
1.1.1	Objetivo geral	13
1.1.2	Objetivos específicos	13
1.2	JUSTIFICATIVA	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	15
2.2	SUSTENTABILIDADE.....	16
2.3	AGROECOLOGIA E AGRICULTURA ORGÂNICA	16
2.4	AGROECOLOGIA	16
2.5	AGRICULTURA ORGÂNICA	17
2.6	AGRICULTURA FAMILIAR: REALIDADE DA REGIÃO OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA	17
2.7	LEGISLAÇÃO: AGRICULTURA FAMILIAR.....	18
2.8	AVALIAÇÃO E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS	19
2.9	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	19
2.9.1	Indicadores de sustentabilidade do sistema de produção	20
2.9.1.2	Biomassa	21
2.9.1.3	Manejo da matéria orgânica do solo.....	21
2.9.1.4	Origem das sementes.....	22
2.9.1.5	Diversidade produtiva	23
2.9.1.6	Sazonalidade de produção	24
2.9.2	Indicadores de sustentabilidade ambiental	24
2.9.2.1	Disponibilidade de água	25
2.9.2.2	Qualidade da água e contaminação microbiológica	25
2.9.2.3	Proteção dos recursos hídricos	25
2.9.3	Indicadores de sustentabilidade econômica	26
2.9.4	Indicadores de sustentabilidade social	29
3	MATERIAL E MÉTODOS	31
3.1	AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE.....	32
3.2	METODOLOGIA MESMIS	34
3.2.1	Etapa ou Passo 1: Determinação do objeto de avaliação	34
3.2.2	Etapa ou Passo 2: Determinação dos pontos críticos	35
3.2.3.	Etapa ou Passo 3: Seleção dos indicadores	35
3.2.4	Etapa ou Passo 4: Medição e monitoramento dos indicadores	36
3.2.5	Etapa ou Passo 5: Apresentação e integração dos resultados.....	36
3.2.6	Etapa ou Passo 6: Conclusões e recomendações.....	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49

REFERÊNCIAS.....	51
Anexo 01- Tabela de resultados das análises microbiológicas de água ...	58
Apêndice A - Roteiro semi estruturado para a realização das entrevistas	59

1 INTRODUÇÃO

Com os crescentes processos de industrialização e aumento populacional mundial, tem aumentado os índices de utilização dos recursos naturais, e conseqüentemente de poluição e degradação dos recursos hídricos e do solo. Por isso, vem ocorrendo uma sensibilização para mudanças de hábitos e costumes tanto de fabricantes quanto de consumidores de produtos industrializados, buscando uma maior preservação do meio ambiente.

Nos últimos anos, as ações voltadas à sustentabilidade têm ganhado força e espaço no âmbito mundial, seja em conversas formais e informais, e tem originado inúmeras ações governamentais, visando ampliar os incentivos financeiros e políticas públicas para beneficiar as práticas sustentáveis.

No meio urbano, as discussões e ações ligadas à sustentabilidade referem-se há incentivos para o consumo racional de produtos e para a diminuição da produção de lixo. Além disso, incluem iniciativas de reaproveitamento dos resíduos gerados, melhor aproveitamento dos recursos hídricos e evitar os desperdícios que podem ocorrer nas residências e empresas.

Na produção agropecuária, a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável estão relacionados com ações como a diminuição da utilização de produtos petroquímicos, com o uso racional de fertilizantes e defensivos agrícolas, com a diminuição da emissão de gases do efeito estufa, e com isso objetivando minimizar a degradação do solo e da água, e viabilizando e melhorando a produção dos agroecossistemas.

No Brasil, há uma grande diversidade referente ao domínio e uso da terra. Existem regiões com predomínio da agricultura patronal e domínio sobre imensas áreas de terra, no entanto em outras regiões prevalece a divisão das propriedades rurais em pequenas propriedades. Porém, as principais práticas de desenvolvimento sustentável podem ser encontradas nas pequenas propriedades rurais, onde a mão de obra e a decisão sobre a aplicação de recursos financeiros são determinadas pela família.

Uma alternativa para os agricultores familiares é a produção orgânica e agroecológica, que se adapta facilmente aos sistemas de produção das pequenas propriedades. Essa alternativa vem despertando o interesse dos agricultores, esse fato pode ser observado pelo crescimento da atividade e com tendência de expansão mundial.

A agroecologia tinha como foco inicial a aplicação de conceitos e princípios ecológicos no desenho dos sistemas agrícolas, no entanto, nos dias atuais, passou a representar uma abordagem da agricultura como um sistema socioecológico complexo. A produção

agroecológica é altamente dependente de conhecimentos e das habilidades dos agricultores, especialmente de avaliar e intensificar a adoção de inovações através da troca de experiências entre os agricultores e com os promotores da extensão rural.

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 pode se utilizar a metodologia MESMIS (Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade), que é um método de caráter participativo, promove a discussão e retroalimentação dos avaliados e avaliadores, além de possuir um caráter comparativo.

1.1 OBJETIVOS

Com a realização deste trabalho, objetiva-se a avaliação e quantificação dos níveis de sustentabilidade das propriedades rurais avaliadas e a proposição de alternativas para a resolução dos índices críticos para a manutenção da sustentabilidade.

1.1.1 Objetivo geral

Analisar e avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas familiares de enfoque agroecológico com ênfase na produção de hortaliças no município de Chapecó, região oeste de Santa Catarina.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar os parâmetros de sustentabilidade dos sistemas produtivos;
- Avaliar as práticas de manejo de solo;
- Analisar e identificar a agrobiodiversidade dos sistemas produtivos;
- Identificar a dimensão ambiental de avaliação da sustentabilidade;
- Analisar a qualidade e disponibilidade de água nos sistemas de produção;
- Determinar a dimensão social da sustentabilidade nas propriedades;
- Identificar a existência de sucessão familiar nas propriedades;

- Determinar a dimensão econômica das propriedades;
- Identificar a diversidade de comercialização e a satisfação com a renda obtida;
- Identificar os pontos críticos para a manutenção da sustentabilidade das propriedades e sistemas de produção;
- Indicar possíveis alternativas para melhorar os indicadores de sustentabilidade nas propriedades;

1.2 JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas desenvolveu-se o interesse pela busca de indicadores de sustentabilidade por parte de instituições de pesquisa, órgãos governamentais e não governamentais e universidades. Porém, pouco se desenvolveu de concreto nessa área porque o tema ainda é recente para a comunidade científica, e também poucas são as publicações sobre o tema (MARZALL; ALMEIDA, 2000).

Na agricultura brasileira muito tem sido pesquisado na área de novas tecnologias, aperfeiçoamento dos processos produtivos e novos produtos, porém muito pouco tem sido desenvolvido na ótica de avaliar a sustentabilidade das atividades agrícolas, especialmente com a utilização de agroquímicos (SOUZA, 2013).

Para a agricultura familiar, o atual modelo de desenvolvimento da agricultura está excluindo 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 às 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, 1999)

A avaliação de sustentabilidade é importante porque com a utilização dos indicadores de sustentabilidade é possível verificar a atual situação de um agroecossistema quando comparado com um agroecossistema em condições ótimas de manejo e sistema produtivo, possibilitando organizar a produção para aumentar a produtividade e a eficiência no uso dos recursos naturais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta secção são apresentados os conceitos e ideias que servem como embasamento para a apresentação dos resultados e a discussão dos mesmos.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

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)

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. (RELÁTÓRIO 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 do solo. No que se refere à utilização da água, esta deve permitir a recarga dos aquíferos e atender às necessidades hídricas do ambiente e das pessoas.

Para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável os recursos utilizados devem ser oriundos de dentro do agroecossistema ou de comunidades próximas. Os insumos externos devem ser substituídos pela ciclagem de nutrientes, para obter-se uma melhor conservação e uma ampliação da utilização dos processos ecológicos. Além de, trabalhar para valorizar, preservar e conservar a diversidade biológica e garantir a igualdade de acesso às práticas para o controle local dos recursos agrícolas. (GLIESSMAN, 2008)

Portanto, ao analisar e propor uma agricultura com base no desenvolvimento sustentável inicia-se um novo paradigma, que pode ser observado como uma nova maneira de visualizar e a proposição de uma visão diferente dos problemas encontrados. E a partir disso, surge um novo problema para toda a humanidade, sobre como o novo pode ser construído e com quais ferramentas e ações. (SOUZA, 2013)

2.2 SUSTENTABILIDADE

As definições de sustentabilidade admitem que, deve-se manter a capacidade produtiva do agroecossistema, preservar a diversidade da flora e da fauna e a capacidade do agroecossistema em manter se (ALTIERI, 2012).

Para Sachs (1995) a sustentabilidade possui 05 (cinco) elementos: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Esses fatores estão inter-relacionados e são moldados pelas características locais e regionais, desse modo articulando o desenvolvimento.

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)

2.3 AGROECOLOGIA E AGRICULTURA ORGÂNICA

O atual modelo de agricultura está ocasionando uma diminuição da qualidade dos recursos naturais e como resposta para amenizar e restaurar os recursos naturais está se desenvolvendo uma agricultura que busca ser mais sustentável. Essa agricultura deve ser ambientalmente sustentável, econômica e socialmente compatível com as necessidades dos agricultores. (ALTIERI, 2012)

Como alternativas para o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável, respeitando os princípios ecológicos e preservando os recursos naturais, sem deixar de ser econômica e socialmente viável está se propondo a ser desenvolvida a agroecologia e a agricultura orgânica, como métodos alternativos de agricultura (GLIESSMAN, 2008).

2.4 AGROECOLOGIA

A ciência da agroecologia pode ser definida como a aplicação dos conceitos e princípios ecológicos para desenhar e manejar agroecossistemas sustentáveis (GLIESSMAN, 2008; 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 desenvolvimento 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).

2.5 AGRICULTURA ORGÂNICA

A agricultura orgânica é um modo de produção onde os alimentos produzidos são mais saudáveis, com respeito a ética e a cidadania do ser humano. O termo orgânico é utilizado para designar sistemas de produção não convencionais de uso e cultivo da terra, baseados em princípios ecológicos. (PENTEADO, 2001)

A agricultura orgânica favorece as propriedades de pequeno a médio porte capazes de promover a agricultura familiar local e economicamente viável. (ALTIERI, 2012). E um dos princípios básicos desse modo de produção é a não utilização de produtos químicos, especialmente, agrotóxicos e fertilizantes de origem mineral. (PENTEADO, 2001)

Na produção orgânica os agroecossistemas devem ser economicamente produtivos, ser eficientes na utilização dos recursos naturais, respeitar e ser adequado ao trabalho humano, além de reduzir o uso de insumos externos ao sistema produtivo. A agricultura orgânica inclui todos os tipos não convencionais de agricultura, como biodinâmica, biológica, agroecologia, entre outras. (DAROLT, [s.d.]

É crescente o interesse por produtos orgânicos que além de possuir um mercado em franca expansão, com crescimento de 5% a 50% ao ano, dependendo do produto e dos países consumidores (BELTRÃO, 2003).

2.6 AGRICULTURA FAMILIAR: REALIDADE DA REGIÃO OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

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 define agricultor familiar 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.

Segundo Abramovay (1992), “uma agricultura familiar altamente integrada ao mercado, capaz de incorporar os principais avanços técnicos e de responder às políticas públicas governamentais, não pode ser nem de longe caracterizada como camponesa”.

Dados da agricultura familiar no Brasil e do censo de 2006, MDA/IBGE revelam que a agricultura familiar está presente em 84,4% dos estabelecimentos rurais, utilizando uma área de 24,3% da área total utilizada pela agricultura. Do total de estabelecimentos da agricultura familiar, 19 % se concentram na região Sul, ocupando 16% da área. A agricultura familiar produz em torno de 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 21% do trigo e 16% da soja da produção nacional. Ainda na produção de alimentos, a agricultura familiar é responsável por 58% do leite, 50% das aves, 59% dos suínos e 30% dos bovinos produzidos no país.

O estado de Santa Catarina possui pequena área territorial, porém 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 (DENARDIN; SULZBACH, [s.d]).

A agricultura orgânica em Santa Catarina aparece como uma alternativa para as pequenas propriedades rurais e é uma atividade crescente no estado, porém a cadeia produtiva com maior produção orgânica no estado é a das hortaliças (ZOLDAN; MIOR, 2012).

2.7 LEGISLAÇÃO: AGRICULTURA FAMILIAR

O decreto de lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006, estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional De Agricultura Familiar e Empreendimentos Rurais Familiares. Esta lei define e direciona as ações relacionadas para a agricultura familiar. Segundo esta lei, considera-se agricultor familiar aquele que não possui área de terra superior a 04

módulos fiscais, utiliza preponderantemente mão de obra familiar, tenha um percentual mínimo de renda obtida das atividades na propriedade e dirija seu estabelecimento juntamente com sua família (BRASIL, 2006).

A partir desta lei tornou possível a implementação de políticas públicas de incentivo a agricultura familiar. A Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais segue os seguintes princípios da descentralização; da sustentabilidade ambiental, social e econômica; da equidade na aplicação das políticas, respeitando os aspectos de gênero, geração e etnia; da participação dos agricultores familiares na formulação e implementação da política nacional da agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais (BRASIL, 2006).

Para atingir os objetivos, a Política Nacional da Agricultura Familiar promoverá o planejamento e a execução das ações nas seguintes áreas: crédito e fundo de aval; infra-estrutura e serviços; assistência técnica e extensão rural; pesquisa; comercialização; seguro; habitação; legislação sanitária, previdenciária, comercial e tributária; cooperativismo e associativismo; educação, capacitação e profissionalização; negócios e serviços rurais não agrícolas; agroindustrialização (BRASIL, 2006).

2.8 AVALIAÇÃO E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS

A avaliação de sustentabilidade é importante para monitorar as atividades agrícolas e obter os índices de sustentabilidade da propriedade, visando sua manutenção ao longo do tempo. Para isso torna-se 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)

2.9 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Alguns trabalhos sobre indicadores de sustentabilidade são concebidos 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, 1999, p. 02 e 03).

O termo indicador vem do latim “*indicare*” que significa apontar. Em português indicar significa que indica, revela, propõe, menciona, aconselha. 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.

2.9.1 Indicadores de sustentabilidade do sistema de produção

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.

2.9.1.1 Preparo do solo

O solo é o elemento de sustentação dos agroecossistemas e dos sistemas naturais (ANDRADE; FREITAS; LANDRES, 2010). As decisões sobre quais técnicas de manejo de solo utilizadas são determinantes para a manutenção da fertilidade do sistema (MAYER, 2009).

Dependendo do manejo adotado nos agroecossistemas ocorre a geração de impactos negativos ao solo, como a perda da camada superficial do solo, a redução dos teores de matéria orgânica, compactação entre outros (FONTANETTO; KELLER, 2001 apud CAMARGO, 2011).

Algumas práticas de manejo de solo facilitam o desenvolvimento das plantas, no entanto, a mobilização intensiva dos solos na produção de hortaliças tem elevado a degradação dos mesmos, através do aumento da erosão hídrica, aumentando e estimulando a atividade

microbiana, presença de camadas compactadas em subsuperfície, aumento da densidade do solo, redução do tamanho dos agregados. (CAMARGO,2011).

2.9.1.2 Biomassa

Um dos indicadores de fertilidade de um sistema produtivo é a produção de biomassa, em sua maior parte vegetal, mas que parte pode ser utilizada e convertida em biomassa animal. Nos agroecossistemas, parte da biomassa produzida é o produto a ser comercializado, a ser colhido pelo agricultor (MAYER, 2009).

Na perspectiva sistêmica a geração de fertilidade do solo depende da fotossíntese e da produção de biomassa do ecossistema vegetal. A diferença entre os nutrientes extraídos do solo pelas raízes das plantas e a biomassa produzida em termos de matéria seca é o ganho de fertilidade do solo. O correto manejo da biomassa pelos agricultores proporciona uma melhoria química, física e biológica do solo por meio do acúmulo de matéria orgânica dos resíduos vegetais (MAYER, 2009).

Ao ser incorporado ao solo os resíduos vegetais são utilizados como fonte de carbono e energia pelos microrganismos, e ocorre a transformação do nitrogênio orgânico para formas inorgânicas, sendo absorvidos pelas plantas. Outro elemento importante que é absorvido pelas plantas e retorna ao solo com a biomassa é o fósforo, aumentando assim as formas de fósforo orgânico no solo (CAMARGO et al, 2008).

A produção de biomassa vegetal por um agroecossistema é determinada pelo manejo de solo que o agricultor faz em uma determinada área ou cultivo. A aração, a gradagem e a incorporação dos restos culturais aceleram o processo de decomposição da biomassa. O uso de herbicidas, capinas frequentes e utilização do fogo impedem a produção de biomassa em um cultivo ou área. No entanto, a utilização de adubação verde, pastoreio racional, aplicação de fertilizantes orgânicos e sistemas agroflorestais aumentam a produção de biomassa em um sistema de produção (MAYER, 2009).

Ainda segundo Mayer (2009), a horticultura é uma atividade de baixa sustentabilidade em relação a fertilidade do sistema, porque produz pouca biomassa vegetal por unidade de área e ainda exporta a grande maioria para fora da unidade de produção. Sendo assim, é altamente dependente da utilização de insumos externos para a manutenção da fertilidade do sistema.

2.9.1.3 Manejo da matéria orgânica do solo

A matéria orgânica (MO) do solo é todo o material orgânico do solo, incluindo os restos animais e vegetais. A MO é conhecida como a “gordura da terra” ou “húmus”. Sem esse componente não existem minhocas e outros organismos que ajudam na decomposição de restos vegetais, liberando nutrientes para as plantas. A maior parte dos solos brasileiros são antigos e apresentam baixa fertilidade natural e baixas quantidades de MO. O clima quente e úmido auxilia na decomposição dos resíduos vegetais e da MO pré existente. Em média os solos brasileiros apresentam 1% de MO, podendo chegar a 3 - 4 % de MO (PILLON, 2005).

A MO fornece ao solo a) substâncias agregantes, que tornam o solo grumoso e com bioestrutura estável à ação das chuvas; b) ácidos orgânicos e álcool, que servem de fonte de carbono aos microrganismos; c) possibilidade de vida aos microrganismos; d) alimento aos organismos ativos na decomposição; e) substâncias intermediárias, que podem ser absorvidas pelas plantas; f) aumenta a CTC (capacidade de troca de cátions) do solo; g) aumenta o poder tampão e h) fornece substâncias como fenóis, que contribuem para a respiração e maior absorção de fósforo pelas plantas (PRIMAVESI, 2002).

O acréscimo de MO no solo pode ser alcançado através da deposição de resíduos orgânicos. Ao realizar a fotossíntese, as plantas capturam o gás carbônico atmosférico, e fixam no tecido vegetal. E com a liberação de exsudatos radiculares no solo, parte do carbono fixado pela fotossíntese é depositado no solo. A outra parte do carbono fixado é incorporado ao solo através da queda das folhas ou de toda a parte aérea da planta, após completar seu ciclo de desenvolvimento (Pillon; Mielniczuk; MARTIN Neto, 2002).

As adições e perdas de carbono em um agroecossistema determinam se o sistema caminha na direção da sustentabilidade ou da degradação do sistema produtivo. Adição e perdas de carbono são dependentes do manejo do solo (ADDISCOT, 1992 apud Pillon; Mielniczuk; MARTIN Neto, 2002). Visando a manutenção e adição de carbono ao solo deve ser realizado manejos conservacionistas do solo, tais como, sistema de rotação e consorciação de culturas, manutenção da palhada sobre o solo na maior parte do ano, preparo do solo com mínimo revolvimento, como o plantio direto e adotar práticas que conservam a água e o solo, através do controle da erosão (PILLON, 2005).

2.9.1.4 Origem das sementes

As sementes são responsáveis pela vida da planta e pela agrobiodiversidade de qualquer sistema agrícola. Com a revolução verde as sementes passaram por processos de melhoramento e tornaram-se mais produtivas, no entanto essas sementes passaram a ser estáveis, mais

homogêneas e dependentes de insumos externos. E com o paradigma da modernização e da segmentação dos processos produtivos surgiram as leis de sementes (SANTILI, 2012).

A partir do desenvolvimento do modelo agrícola industrial desenvolveu-se a perspectiva de que o melhoramento genético e a produção de sementes deveriam ser realizadas por setores específicos da sociedade. Os agricultores passaram a ser considerados como simples consumidores de sementes e outros insumos industrializados (SANTILI, 2012).

No Brasil a legislação de sementes que está em vigor é a lei nº 10.711 de 05 de agosto de 2003 (SANTILI, 2012). E em 19 de dezembro de 2013 era para começar a vigorar a Instrução Normativa (IN) nº 46 de 06 de outubro de 2011, que estabelece o regulamento técnico, bem como as listas de substâncias permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal (MAPA, 2013).

No entanto, foi adiada a regulamentação do uso de sementes proposta pela IN nº46, que define que os sistemas orgânicos de produção não poderiam mais utilizar sementes e mudas tratadas com produtos químicos para os sistemas orgânicos de produção, porque não existem sementes orgânicas suficientes para atender a demanda dos agricultores e ocasionaria um colapso na produção orgânica (MAPA, 2013).

A olericultura orgânica enfrenta vários problemas, onde o principal deles é a pouca oferta de sementes orgânicas para atender a demanda do processo de produção orgânica. As sementes para agricultura orgânica devem ser produzidas de acordo com os princípios agroecológicos, utilizando germoplasma adaptado às condições locais, e com o uso de cultivares tradicionais ou crioulas. Essa nova metodologia necessária para a produção de sementes não tem despertado o interesse das grandes empresas (NASCIMENTO; VIDAL; RESENDE [2008]).

2.9.1.5 Diversidade produtiva

Para alguns pesquisadores quanto maior a diversidade produtiva espacial e temporal, maior será a estabilidade e a resiliência dos cultivos, ou seja, maior sua capacidade de resistir e reorganizar-se após perturbações climáticas (DELLEPIANE; SARANDÓN, 2008).

Segundo Dellepiane e Sarandón (2008) a diversidade produtiva pode ser considerada como a quantidade de diferentes espécies cultivadas em cada propriedade. E se fixou como 14 espécies hortícolas e no mínimo 01 outra produção como uma quantidade adequada visando a sustentabilidade dos agroecossistemas.

2.9.1.6 Sazonalidade de produção

Pino et al. (1994, apud Wallis e Thomas 1971) definem sazonalidade como sendo: “o conjunto dos movimentos ou flutuações com período igual ou inferior a um ano. Esses movimentos decorrem normalmente das variações climáticas relacionadas às estações do ano ou a fatores culturais relacionados a efeitos de calendário agrícola.

O comportamento sazonal, portanto, é definido basicamente pelas características de cada produto, os quais determinam sua disponibilidade nos períodos de safra e entressafra ao longo do ano. Além disso, o mercado e a forma de comercialização também interferem neste componente (LEITE; WAQUIL, 2007).

As variações climáticas e a organização dos sistemas de comercialização são responsáveis pelas oscilações de mercado (oferta/demanda) e isso evidencia a sazonalidade de preços das hortaliças ao longo do ano, sendo vista como desvantajosa para o olericultor e o consumidor final (FILGUEIRA, 2008).

2.9.1.7 Sanidade dos cultivos

O controle fitossanitário é necessário na produção de hortaliças porque as culturas são altamente suscetíveis há uma grande quantidade de agentes fitopatogênicos e outros organismos deletérios as culturas (FILGUEIRA,2008).

Na produção orgânica tem se uma maior diversidade de espécies vegetais, cultivadas e espontâneas, o que permite o desenvolvimento de inimigos naturais visando o combate dos agentes patogênicos das culturas, o chamado controle biológico de pragas e doenças. Deste modo, diminuindo a necessidade de utilização de caldas e insumos fertiprotetores para as culturas cultivadas (EMBRAPA, [2014]).

2.9.2 Indicadores de sustentabilidade ambiental

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.

2.9.2.1 Disponibilidade de água

No atual processo de desenvolvimento da agricultura, a água tornou-se o recurso natural mais importante e necessário para o aumento da produtividade das áreas agrícolas, sendo dependente da sua disponibilidade para efetivar o aumento da produtividade. A irrigação tem se tornado um importante instrumento para garantir a produtividade em locais onde pode ocorrer estiagens. O uso de irrigação ocorre em 18% das áreas agrícolas e sua produtividade corresponde a 40% da produção mundial (UCKER et al, 2013).

A agricultura irrigada é dependente da qualidade e da disponibilidade de água (UCKER et al, 2013). A disponibilidade de água está relacionada a diversos fatores ecológicos e geográficos, e principalmente ao crescimento populacional e econômico, onde aumentou o consumo de água, porém sua disponibilidade permanece inelástica (BARROS; AMIN, 2007).

A agricultura é o setor com maior consumo de água para a produção. O uso de irrigação aumenta consideravelmente a necessidade de água nas propriedades, devido as baixas taxas de eficiência no uso da água nos processos de irrigação. As novas tecnologias de irrigação tendem a aumentar a eficiência no uso da água (PAZ, TEODORO; MENDONÇA, 2000)

2.9.2.2 Qualidade da água e contaminação microbiológica

Os padrões de qualidade da água para consumo humano, no Brasil são determinados pela Portaria nº 518 de 25 de março de 2004 (BRASIL, 2004). Esta portaria estabelece os procedimentos e responsabilidades de controle de qualidade para a água de consumo humano.

Segundo Pasqualoto (2013) indicadores de grande relevância sobre a qualidade da água são determinados por análises microbiológicas da água. A ausência de Coliformes Termotolerantes e Escherichia Coli indicam qualidade da água para o consumo.

Poucos agricultores tem conhecimento da qualidade da água consumida e utilizada em suas propriedades. A análise microbiológica da água não é realizada rotineiramente pelos agricultores (PASQUALOTO, 2013).

2.9.2.3 Proteção dos recursos hídricos

As condições microbiológicas da água podem ser alteradas em um período relativamente curto e são influenciadas pelas condições climáticas do local e pela proteção de fontes (PASQUALOTO,2013).

A proteção de fontes e nascentes são utilizadas para manter ou melhorar a qualidade da água, regularizar a vazão e aumentar a quantidade de água disponível para o consumo. A principal forma de proteger as fontes e cursos de água é manter a cobertura vegetal no entorno da fonte de água e fazer o isolamento da área, para que os animais domésticos e da propriedade não tenham acesso à fonte de água (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2009).

2.9.3 Indicadores de sustentabilidade econômica

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, em que se desenvolve a agricultura ecológica.

2.9.3.1 Mão de obra: Limitante para a produção e a renda

Nas propriedades em que predomina a agricultura familiar, normalmente, a mão de obra utilizada pertence a própria família, e com contratação de mão de obra em períodos onde ocorre os picos de produção, onde em um curto espaço de tempo tem se a necessidade de realizar uma quantidade elevada de atividades na propriedade. Nessas propriedades o planejamento das atividades e a organização da produção são de responsabilidade da família, e, predominantemente, ocorre a diversificação da produção visando otimizar o uso da mão de obra familiar e melhor utilização da terra (NAZZARI, BERTOLINI, BRANDALISE, 2007).

Os agricultores familiares são os que tem maior dificuldade em se manter nas propriedades, porém são os que tem maior interesse em encontrar condições e soluções que os permitem a manutenção do meio rural, como através da pluriatividade da agricultura. E as mudanças que vem ocorrendo não apontam somente para novas alternativas de renda mas para novas relações de trabalho (NAZZARI, BERTOLINI, BRANDALISE, 2007).

A partir da década de 60 as leis trabalhistas se estenderam para os trabalhadores do meio rural, ou seja, a partir desse momento a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) valia também para os agricultores, com todos os direitos e obrigações. Porém, devido a sazonalidade da produção agrícola o custo da demissão de um empregado temporário é elevado e em muitos casos inviabiliza a contratação (REZENDE,2005).

A contratação de funcionários impõe custos fixos ao empregador, que são: manter-se informado sobre a legislação vigente ou contratar um contador para isso; necessidade de abertura de contas individuais para o pagamento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e no Instituto Nacional de Seguro Social (INSS); realizar depósitos mensais ao FGTS e INSS; e manter o registro atualizado de cada empregado, independente do tempo de trabalho de cada um (REZENDE,2005).

No entanto, para a contratação de funcionários no meio rural e para trabalhar em propriedades de agricultura familiar, deve ser seguido o que determina a Portaria nº 26 de 09 de maio de 2014, que no artigo nº 07 determina que a Unidade de Produção Familiar deverá utilizar preponderantemente força de trabalho familiar, apurados os seguintes elementos: I) registro do número de pessoas, do núcleo familiar e de agregados, ocupadas com atividades geradoras de renda da Unidade Familiar de Produção Rural; II) registro do número de empregados permanentes contratados para auxiliar nas atividades geradoras de renda na Unidade de Produção Familiar ; e III) satisfaz a exigência deste artigo nos casos em que a força de trabalho familiar apurada na forma estabelecida no inciso I, que seja igual ou maior à força de trabalho contratada, prevista e apurada na forma do inciso II (BRASIL, 2014).

2.9.3.4 Agregação de valor aos produtos

Para os agricultores de pequeno e médio porte a valorização dos produtos com atributos diferenciados de qualidade promove a abertura de novos mercados, cria novas oportunidades e a possibilidade de atender novos nichos de mercado. As novas possibilidades para a agricultura familiar no mercado de produção de alimentos, de forma autônoma, requer a construção de mercados para a inserção dos produtos diferenciados (MALUF, 2004).

A agregação de valor aos produtos agrícolas pode acontecer de diversas maneiras. Tem se destacado, nos últimos anos, o aspecto territorial na agregação de valor da agricultura familiar (MALUF, 2004), mas também pode ocorrer através de diferenciação da produção

(orgânica, agroecológica, biodinâmica.), através de estratégias de comercialização, como a comercialização direta (feiras livres), e com diferenciação de sabor e qualidade (OLIVEIRA; GAZZOLA; SCHENEIDER; 2011).

A agregação de valor dos produtos pela agricultura familiar inicia se com o aproveitamento de matérias primas produzidas na propriedade. Muitas vezes essa atividade é tida como secundária na geração de renda para a propriedade, mas com a utilização de tecnologias adequadas pode passar a ser a principal fonte de renda das propriedades. Essa complementaridade, produção da matéria prima e posterior industrialização, são o que possibilita a manutenção na atividade em momentos de crise (MALUF, 2004).

A agregação de valor nos produtos hortícolas pode ocorrer através da comercialização de hortaliças minimamente processadas, que é uma tendência moderna oriunda das necessidades do cotidiano e pela praticidade e comodidade que esses alimentos propiciam. Na produção de hortaliças minimamente processadas os vegetais devem ser colhidos a campo e submetidos a processos industriais que vão desde a seleção, classificação, pré-lavagem, processamento, que pode ser somente corte e/ou fatiamento, sanitização enxague e centrifugação. As hortaliças minimamente processadas devem manter as características organolépticas e sensoriais dos produtos in natura e devem apresentar maior durabilidade de prateleira do que os produtos in natura (SEBRAE, 2008).

2.9.3.5 Agricultura orgânica: qualidade de vida e renda familiar

A qualidade de vida refere se, normalmente, a indicadores que medem a situação econômica, o acesso a serviços de saúde, educação e transporte. Nos últimos anos, alguns autores tem pesquisado sobre a relação de qualidade de vida a partir do meio rural e relaciona-la à saúde, a agricultura familiar e agricultura familiar orgânica (AZEVEDO, 2008).

Portanto, a qualidade de vida está relacionada a diversos significados. De um lado encontram-se as condições, o modo e o estilo de vida do ser humano, do outro lado tem-se as ideias de desenvolvimento sustentável, de ecologia humana, de direitos sociais e humanos (AZEVEDO, 2008).

A produção orgânica de alimentos propicia condições perceptíveis de qualidade de vida, por meio da qualidade dos alimentos, da preservação do solo, de um meio ambiente isento de substâncias tóxicas. Com a produção orgânica mantem-se a diversidade biológica da fauna e da flora, as aguas com menores taxas de poluição, o clima mais equilibrado e o ar com menores

taxas de poluição. Assim sendo, a qualidade de vida está ligada ao equilíbrio do ambiente e a produção orgânica (AZEVEDO, 2008).

Segundo Campanhola e Valarini (2001) a agricultura orgânica tem se destacado com uma alternativa de renda para os pequenos agricultores pelo crescente aumento, por parte dos consumidores, na busca de alimentos mais saudáveis. Os consumidores procuram principalmente, alimentos isentos de agrotóxicos e outras substâncias químicas sintéticas e prejudiciais a qualidade de vida.

Ainda segundo a Resolução nº 12 de 21 e maio de 2004 (BRASIL, 2004) os produtos orgânicos e agroecológicos possuem um preço de referência de até 30% superior aos produtos semelhantes cultivados de forma convencional. Deste modo, a produção orgânica quando comercializada para os mercados institucionais apresenta maior rentabilidade para os agricultores.

2.9.4 Indicadores de sustentabilidade social

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 a residência no meio rural (SOUZA, 2013).

2.9.4.1 Sucessão familiar: determinante é a renda

A sucessão familiar e a transmissão dos direitos sobre a propriedade familiar de uma geração para outra, estão envolvidas em diversas estratégias que podem ser alteradas dependendo de cada família, isto é, é dependente das condições dos instrumentos de negociação e de compensação disponíveis, que são oriundos da história específica da família bem como da inserção da unidade familiar na economia e na sociedade (CARNEIRO, 2001).

Antigamente, os agricultores procuravam manter indivisível o patrimônio a partir da escolha de um sucessor (KIYOTA; PERONDI, 2014). Segundo Mello et al (2003), na década de 60 o sucessor era escolhido por minorato, ou seja, o filho mais novo herdava a terra, porém tinha a responsabilidade de cuidar dos pais durante a velhice dos mesmos. Na década de 70 até

os dias atuais, o processo sucessório tornou-se indefinido e conflituoso, e transformou-se em ameaça para a continuidade da propriedade familiar.

A sucessão familiar pode ser benéfica para a propriedade rural, porque o sucessor geralmente é um filho do gestor, e ocorre a transmissão da propriedade e dos bens físicos, mas além disso são transferidos o conhecimento adquirido através da convivência durante a realização das atividades. Esse fato, minimiza os problemas da troca abrupta de gestor da unidade de produção agrícola. No entanto, os problemas podem ocorrer quando há conflito entre as gerações e o sucessor não assume as novas responsabilidades (KIYOTA; PERONDI, 2014).

Em um estudo realizado no Brasil por Brumer et al (2000, citado por KIYOTA; PERONDI, 2014) foi encontrado alguns fatores que explicam a permanência dos jovens na agricultura, tais como a) a diversificação da produção, onde é necessário um maior número de trabalhadores e ocorre uma divisão mais equilibrada das atividades a serem realizadas; b) o volume da renda, possibilita a divisão de parte renda; c) absorção dos jovens nas atividades agrícolas, quando ocorre a divisão do trabalho e cada trabalhador desempenhe suas atividades de maneira relativamente autônoma.

Nas pesquisas desenvolvidas por Kiyota e Perondi (2014), no sudoeste do Paraná, foi observado que as propriedades mais lucrativas, com maior renda agrícola, apresentavam melhores perspectivas de sucessão. Isso demonstra que os incentivos econômicos são muito importantes e decisivos nos processos de sucessão geracional. No entanto, pode ser observado que por ter um sucessor, há maiores investimentos nas propriedades e, com isso, maior renda na unidade de produção.

De acordo com os autores acima citados, as famílias onde tem se um sucessor ocorre uma maior diversificação da produção e posteriormente da renda. Com a diversificação da renda diminui-se os riscos com perdas por estiagens, pragas, baixa produção e baixos preços dos produtos. No entanto, diversos outros fatores influenciam nas decisão de escolha de um sucessor em uma propriedade, e estão relacionados com a autonomia de trabalho na propriedade familiar e a qualidade de vida na unidade de produção familiar.

3 MATERIAL E METÓDOS

As propriedades estudadas localizam-se no município de Chapecó, no oeste de Santa Catarina, distante 550 km da capital do estado, com latitude de 27°05' 40" e longitude de 52°37'06" e uma altitude de 670 metros em relação ao nível do mar. O município de Chapecó possui uma população de 198.052 habitantes (2012) e uma área de 625,50 Km², caracterizado por clima mesotérmico Cfa, com temperatura média entre 15 ° C e 25° C. (PORTAL CHAPECÓ, 2012), 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).

As propriedades foram escolhidas em função das suas características, principalmente em função do sistema agrícola praticado (produção orgânica de hortaliças, com venda direta e participação em programas de aquisição de alimentos). Em Chapecó existem apenas 2 propriedades que se encaixam no perfil, foi excluída uma terceira propriedade orgânica, onde a atividade (produção de hortaliças) não é importante do ponto de vista econômico (trabalha em outro ramo).

As propriedades estudadas apresentam relevo ondulado, são áreas com menos de 20 há cada uma. Na propriedade 1 há uma produção, média mensal, de aproximadamente, 8000 pés de alface, com uma renda média de R\$ 4000,00. Na propriedade 2 a produção varia de 6000 a 8000 pés de alface com uma renda média de R\$ 5000,00. Em ambas as propriedades existe a produção de diversas cultivares de alface, além de espécies que se adaptam as condições climáticas da estação vigente, como tomate, couve flor, brócolis, rúcula, repolho, cenoura, beterraba, vagem, chicória, cebolinha, salsinha, morango (somente na propriedade 2), entre outras culturas.

Esta pesquisa classifica-se como um estudo de caso, que foi realizado em 02 (duas) propriedades rurais, pertencentes ao grupo de agricultura familiar em transição agroecológica, com enfoque para os sistemas de produção de hortaliças. A pesquisa foi realizada a partir de entrevistas semiestruturadas, presencial em cada uma das propriedades avaliadas. De forma a alcançar os objetivos definidos para essa pesquisa a metodologia utilizada foi o MESMIS. Para avaliar as propriedades foi atribuído notas que variam de 1- 3, sendo que 1 corresponde aos menores índices de sustentabilidade e 3 ao parâmetros de sustentabilidade tido com ideais. A entrevista completa com as notas e os parâmetros avaliados encontra-se no Apêndice A deste trabalho.

Para a avaliação da qualidade da água, foram utilizados os dados de um projeto de pesquisa realizado pela Epagri, em 2012, com as famílias agricultoras em estudo neste trabalho. As análises microbiológicas e as avaliações referentes ao projeto da Epagri encontram-se publicadas nos anais do congresso brasileiro de agroecologia de 2014, além de teses e dissertações das entidades parceiras do projeto, que podem ser encontradas no site da Rede Consagro.

3.1 AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE

A avaliação de sustentabilidade na agricultura é uma atividade cada vez mais importante. A sustentabilidade não se transformou em um conceito operativo e de aplicação prática devido, entre outras causas, a falta de ferramentas adequadas para avaliar o desenvolvimento e o grau da sustentabilidade. Existe uma diferença grande entre a sustentabilidade como conceito e sua tradução no manejo mais racional dos agroecossistemas. (DELLEPIANE; SARÁNDON, 2008)

As avaliações de sustentabilidade são uma área de intensa investigação em escala internacional. Nos últimos anos, muitos artigos e trabalhos têm sido publicados sobre o tema. Uma importante proporção desses trabalhos tem enfoque na definição de indicadores de sustentabilidade para a avaliação de sistemas do ponto de vista ambiental, econômico e em menor escala social. (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 1999).

Masera, Astier e López- Ridaura (1999) apresentam uma ferramenta que pode ser utilizada para avaliar a sustentabilidade dos agroecossistemas. Essa ferramenta de avaliação permite a seleção de indicadores, possibilitando avaliar o manejo dos recursos naturais em nível de propriedade familiar. Essa ferramenta de avaliação é o Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS).

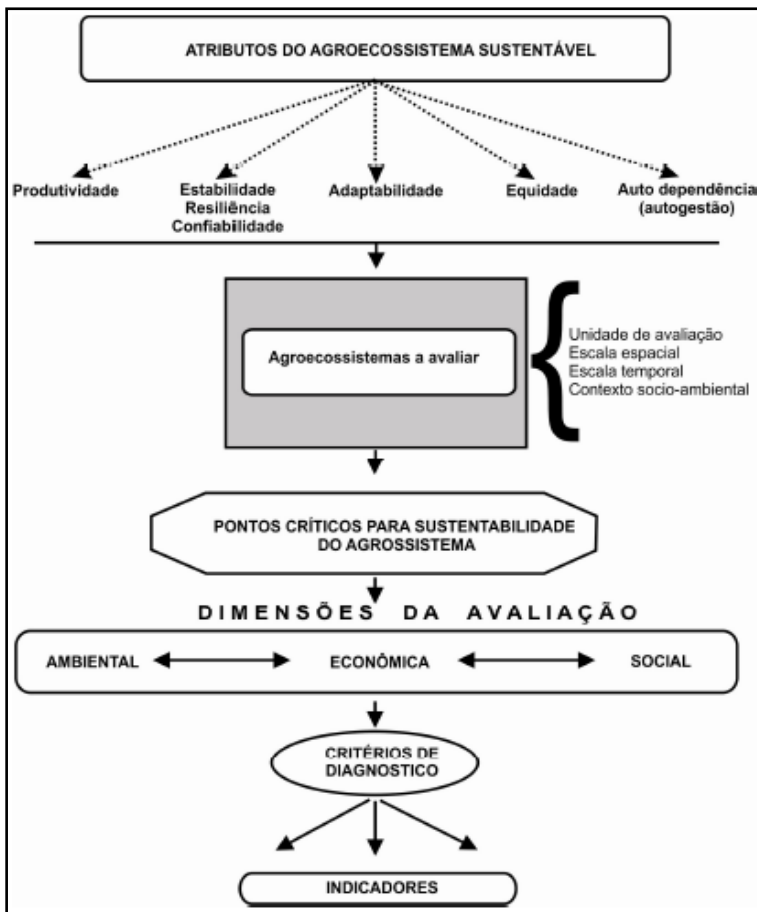
O objetivo principal da metodologia MESMIS é avaliar a sustentabilidade de diferentes sistemas de manejo de recursos naturais em escala local. Essa proposta de avaliação é baseada em 05 (cinco) premissas, que são:

- 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, 1999, p. 27 e 28).

Ao trabalhar com o MESMIS devem ser definidos os pontos críticos para a avaliação da sustentabilidade do agroecossistema que contemplem com as 03 (três) áreas de avaliação: ambiental, social e econômica (Figura 01). 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, 1999).

Figura 01. Esquema geral do MESMIS. Relação entre atributos e indicadores.

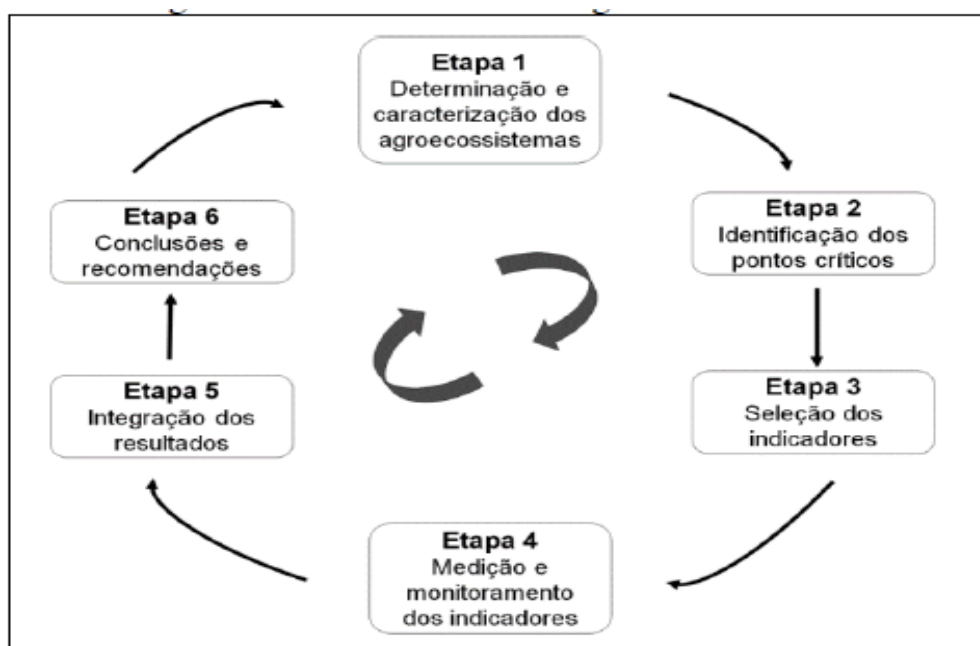


Fonte: Adaptado de Masera, Astier e López-Ridaura, 1999, p.30.

3.2 METODOLOGIA MESMIS

Para se aplicar a metodologia MESMIS é necessário seguir um conjunto de 06 (seis) etapas ou passos (Figura 01). Ao completar a avaliação estará se avançando na conceitualização dos sistemas e dos aspectos que se deseja melhorar, para fazê-los mais sustentáveis e com isso dar início há um novo ciclo de avaliação. Em função da natureza metodológica do estudo, este pode ser realizado em número indefinido de propriedades, desde uma única, até todas as existentes em determinado espaço geográfico (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 1999).

Figura 02. Etapas do MESMIS.



Fonte: Adaptado de Masera, Astier e López-Ridaura, 1999, p.31.

3.2.1 Etapa ou Passo 1: Determinação do objeto de avaliação

O primeiro passo do MESMIS tem como objetivo definir os sistemas de manejo que são avaliados, suas características e o contexto socioambiental da avaliação. (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 1999). Deve se entender e realizar uma descrição da composição, estrutura e funcionamento dos agroecossistemas a serem avaliados. (SOUZA, 2013)

Neste estudo, a definição dos agroecossistemas analisados foi realizada através do modo e sistema de produção, além da comercialização ser de forma direta, como feiras do município,

escolheu-se 02 (duas) propriedades agroecológicas, com produção de hortaliças e comercialização na feira municipal, além de serem propriedades enquadradas nos quesitos de unidade de produção familiar. Em relação à caracterização dos agroecossistemas foram analisados 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.

3.2.2 Etapa ou Passo 2: Determinação dos pontos críticos

No segundo passo são determinados os pontos críticos do agroecossistema que podem interferir na sustentabilidade dos sistemas de manejo que irão ser analisados. Depois de definir claramente os sistemas de manejo a ser estudados, é importante fazer uma análise sobre os possíveis pontos críticos. Os pontos críticos são definidos como os fatores que limitam ou fortalecem a capacidade dos sistemas em serem sustentáveis (MASERA; ASTIER; LÓPES-RIDAURA, 1999).

Nesse trabalho os fatores analisados foram caracterizados em pontos críticos para a manutenção da sustentabilidade e em pontos de destaque, que são ações que favorecem a manutenção da sustentabilidade ao longo do tempo. (SOUZA, 2013). Isto é, nesse trabalho, os pontos importantes de cada propriedade foram analisados e divididos em: pontos críticos, que devem ser melhorados, e pontos de destaque, que favorecem e beneficiam a manutenção da sustentabilidade.

3.2.3. Etapa ou Passo 3: Seleção 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, a ser estudado, assim como os pontos críticos e de destaque, o próximo passo é 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, 1999).

Nos critérios diagnósticos são descritos 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).

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 autosuficiência; (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, 1999).

3.2.4 Etapa ou Passo 4: Medição e monitoramento dos indicadores

Este passo inclui ao projeto 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, 1999).

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).

Neste estudo, a mensuração dos indicadores foi com a obtenção de notas de 1 a 3, seguindo os critérios descritos por Souza (2013), que são obtidos através da percepção do agricultor e sua família e comparados com resultados e padronizações de outros trabalhos.

3.2.5 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, 1999). 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, foi possível perceber de maneira clara e objetiva o atual índice de sustentabilidade quando comparado aos parâmetros ideais.

3.2.6 Etapa ou Passo 6: Conclusões e recomendações

O último passo se refere 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, 1999). 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, 1999).

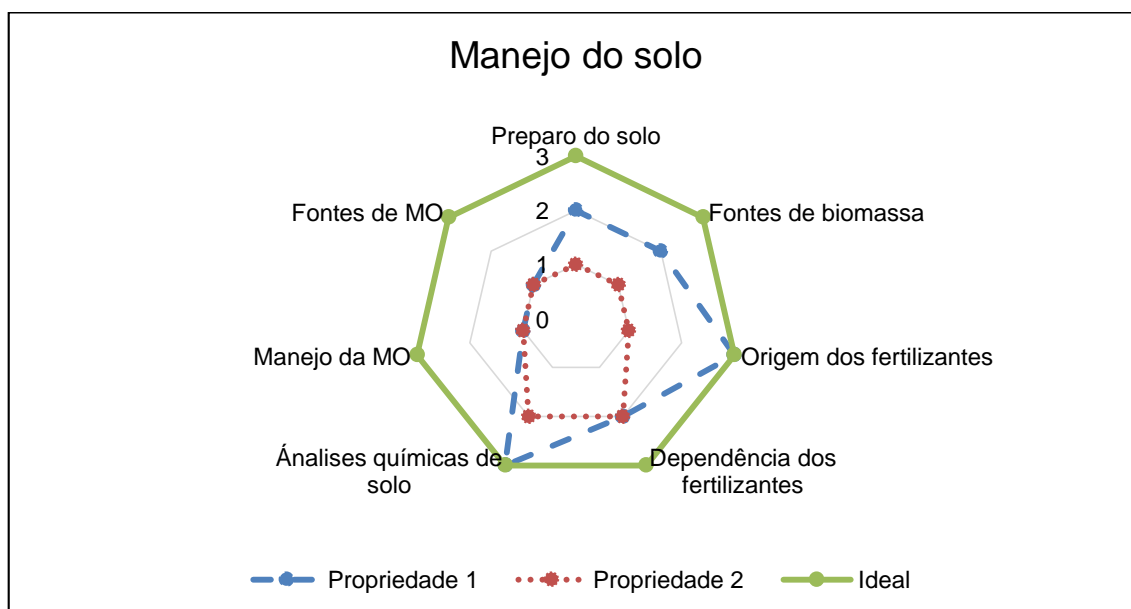
Nesta última etapa do MESMIS deve ser realizada uma análise cuidadosa dos fatores que requerem mudanças, hierarquizando-se as necessidades de ações e pesquisa para o futuro, a partir de uma ponderação entre necessidades e alternativas (SOUZA, 2013). No presente projeto de pesquisa, nessa fase foi realizada 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.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentação e discussão dos resultados desta pesquisa, os mesmos foram divididos em 05 (cinco) gráficos, sendo que no primeiro gráfico serão discutidos e analisados as variáveis referentes ao sistema de produção. No segundo gráfico serão discutidos os dados referentes à dimensão ambiental água, e no terceiro referente à agrobiodiversidade. No quarto e quinto gráficos serão analisados os resultados referentes à dimensão socioeconômica das propriedades, com ênfase em gestão e renda das propriedades, bem como qualidade de vida e sucessão familiar.

SOLO: O manejo do solo e a manutenção de sua fertilidade estão entre os principais pontos críticos para a sustentabilidade das propriedades pesquisadas. Uma síntese dos resultados obtidos pode ser observados no gráfico 01. A seguir serão discutidos individualmente cada uma das dimensões.

Gráfico 01: Manejo do solo nas Propriedades 1 e 2, e comparação com os parâmetros tidos como ideais



Fonte: elaborado pela autora, 2014.

Observou-se que o preparo do solo não atende aos princípios para um manejo sustentável. Na Propriedade 1, o preparo do solo para o plantio das mudas é realizado através do plantio de plantas de cobertura e após utilizada a enxada rotativa, por isso recebendo nota 2

na avaliação. Na Propriedade 2 ocorre somente a utilização da enxada rotativa para preparar a solo para o plantio das hortaliças, o que caracterizou nota 1 na presente avaliação.

Com isso pode se perceber que o manejo de preparo do solo não propicia a manutenção da estrutura e qualidade do solo. Pois, o revolvimento do solo promove a mais rápida degradação da matéria orgânica e da biomassa que se encontra na superfície do solo. O preparo do solo pode ser identificado como um ponto crítico para a manutenção e promoção da sustentabilidade nas propriedades pesquisadas.

No manejo do solo orgânico recomenda-se a manutenção da cobertura vegetal sobre o solo, a adubação verde, o cultivo mínimo, plantio direto e outras práticas conservacionistas das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (ALCANTÁRA; MADEIRA, 2008).

Com relação a biomassa, foi observado uma baixa manutenção da biomassa nas áreas de cultivo em função das técnicas de preparo do solo utilizadas, pela utilização de enxada rotativa onde o solo é revolvido e a biomassa incorporada ao mesmo. Também pode ser observada que a Propriedade 1 nem sempre utiliza culturas como fonte de biomassa, recebendo com isso nota 2, já a Propriedade 2 não utiliza fontes de biomassa vegetal para a produção, ficando com nota 1 na avaliação.

No entanto, observamos uma dependência mediana da compra e do uso de fertilizantes nas propriedades, principalmente cama de aves. A Propriedade 2, utiliza fertilizantes externos para a produção, sendo que os mesmos são oriundos da compra de terceiros. Para a Propriedade 1, observou-se que não utiliza fertilizantes externos, exceto pó de rocha, mas utiliza a biomassa vegetal como fonte de nutrientes para o solo. Ambas as propriedades receberam nota 2 neste parâmetro.

Em ambas as propriedades pesquisadas, apresenta-se um manejo inadequado da matéria orgânica, sendo que a mesma é incorporada ao solo, ocorrendo com isso a degradação mais rápida. Também pode ser observada que nas 02 propriedades a MO é originada de uma única fonte. Esses são pontos críticos na busca da sustentabilidade do sistema produtivo, recebendo com isso nota 1 na avaliação. A utilização de uma única fonte de MO é induzida pela elevada quantidade disponível na região, em função da cadeia produtiva de aves e suínos, sendo utilizado pelos agricultores pesquisados somente cama de aves.

Visando a busca da sustentabilidade dos sistemas produtivos tem-se a necessidade de mudar as metodologias de manejo da MO. Segundo Pillon (2005), deve-se propiciar o revolvimento mínimo do solo e a rotação de culturas, visando a manutenção e a adição de MO ao sistema produtivo.

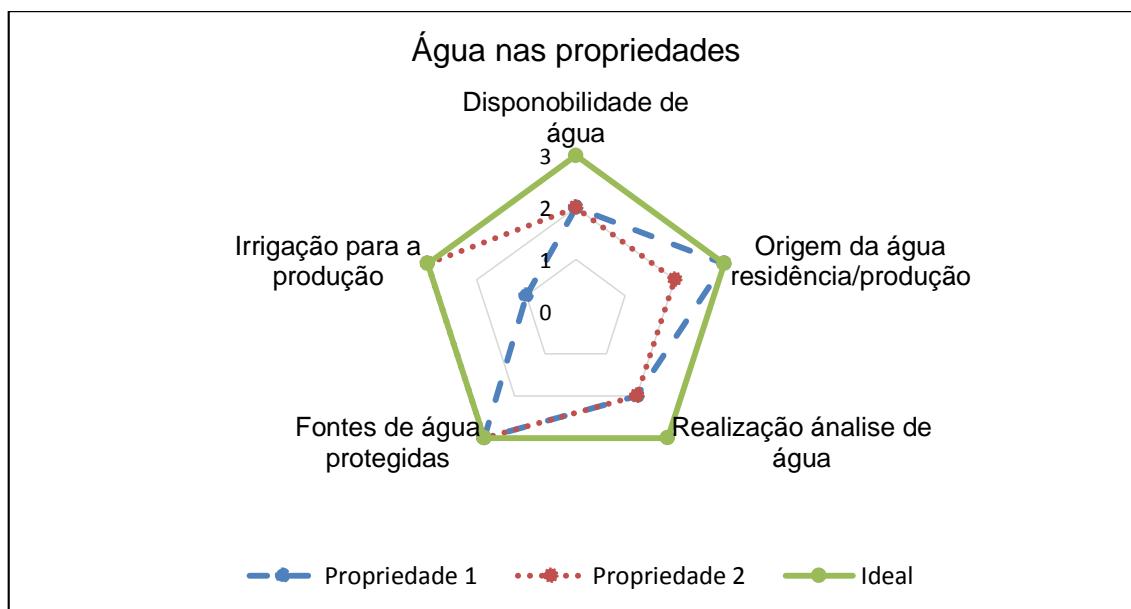
Segundo Mielniczuck (1999, apud PILLON, 2005) um dos maiores desafios para os produtores rurais é reconstruir a qualidade do solo, que encontra-se degradada quimicamente (pela redução da fertilidade natural, por processos erosivos), fisicamente (redução do tamanho e estabilidade dos agregados, pelo excessivo revolvimento) e biologicamente (consequência da degradação física e química do solo). Após alguns anos de cultivo, sem as práticas conservacionistas do solo, ocorre a redução do potencial produtivo do sistema. A MO do solo é considerada como um importante indicador da qualidade do manejo adotado ao solo, pois a variação no conteúdo de MO, ao longo do tempo, é sensível às práticas de manejo adotadas.

Em ambas as propriedades são realizadas análises químicas de solo, sendo que a Propriedade 1 realiza as análises com maior frequência, ficando com nota 3, e a Propriedade 2 realiza análises químicas de solo somente as vezes, ficando com isso com nota 2. As amostras são coletadas através da orientação dos técnicos da Epagri (Empresa de pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina). As amostras são encaminhadas para as análises nos laboratórios da mesma instituição. A correção e adubação do solo realizadas pelos agricultores seguem as orientações dos agrônomos da Epagri. E na propriedade 02, algumas vezes, as orientações são realizadas por uma irmã do proprietário da terra, que é formada em agronomia.

Estes resultados convergem com os encontrados por Pasqualoto (2013), em seu estudo sobre a avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas hortícolas na microrregião de Pato Branco - Pr, onde analisando diversos parâmetros de solo, observou práticas convencionais de manejo de solo e baixa produção de biomassa nos agroecossistemas analisados. Resultados parecidos, também foram encontrados por Verona (2008), no estudo sobre a avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas familiares no sul do Rio Grande do Sul.

RECURSOS HÍDRICOS - A água é o bem mais precioso do planeta e o principal constituinte responsável pela vida, inclusive das plantas. No entanto, a água está disponível em diferentes quantidades nos diversos lugares do planeta (DONADIO; GALIATTI; PAULA, 2005). O gráfico 02 apresenta uma síntese dos resultados encontrados para a avaliação da sustentabilidade da dimensão ambiental, referentes à água nas propriedades.

Gráfico 02: A água nas Propriedades 1 e 2, e comparação com os parâmetros tidos como ideais.



Fonte: elaborado pela autora, 2014.

Na pesquisa de campo realizada para este trabalho, segundo os agricultores das Propriedades 1 e 2, em suas propriedades a água apresenta-se com disponibilidade suficiente, no entanto, com períodos de escassez quando ocorrem estiagens prolongadas (mais de 05 meses sem chuvas). Com isso, recebendo nota 2 nesta avaliação.

A Propriedade 1 não apresenta fontes de água na área de terra do agricultor, sendo que a água necessária para a realização dos processos produtivos e para o consumo da família é proveniente de uma fonte de água da propriedade vizinha. O agricultor possui documentos e permissão, que permitem o uso da água da outra propriedade. Esse fato é um limitante da disponibilidade do uso da água na propriedade.

Com relação a utilização de irrigação nas propriedades, a falta de fontes de água na Propriedade 1 é um impedimento para a expansão do uso da irrigação na propriedade, sendo utilizada irrigação em apenas 20% da área produtiva, recebendo nota 1 na presente pesquisa. Já a Propriedade 2 possui mais de uma fonte de água na propriedade e por isso utiliza a irrigação em mais de 80% da área produtiva, o que permite ao agricultor um maior controle das variáveis ambientais na produção e diminuindo o risco de perdas por falta de água, ficando com isso com nota 3 nesta avaliação.

Os agricultores focos desta pesquisa possuem o conhecimento da qualidade da água pois participavam de um projeto de pesquisa que tratava da qualidade da água. No entanto, com o término deste projeto, os mesmos relataram que não fizeram novas análises de água. Por

realizarem análises microbiológicas de água somente as vezes, as propriedades receberam nota 2 para este parâmetro.

Para esta pesquisa foram considerados como parâmetros de qualidade da água, os definidos para que a água seja potável e de qualidade para o consumo humano. Esses padrões foram adotados porque na Propriedade 1 a água utilizada nos processos produtivos é oriunda da mesma fonte que a água utilizada para o consumo da família, recebendo nota 3 nesta avaliação. Na Propriedade 2 ocorre a diferenciação da água utilizada para os processos produtivos e a utilizada para o consumo da família, por isso ficando com nota 2.

As análises de água realizadas pelos agricultores (vide anexo 01) demonstram que, em todas as amostras foi detectado a presença de Coliformes Totais e em algumas amostras também foi encontrado Coliformes Termotolerantes. Esta contaminação pode ser ocasionada pela matéria orgânica do solo, que com o manejo inadequado do solo e com as chuvas acaba carreando os resíduos para as fontes de água.

Com o objetivo de manter a sustentabilidade das propriedades com relação ao uso dos recursos hídricos pode se concluir que para a Propriedade 1 a disponibilidade de água é um limitante para a produção e que ambas as propriedades necessitam melhorar a qualidade da água utilizada. De um modo geral, a disponibilidade da água é o ponto mais crítico para a sustentabilidade dos agroecossistemas.

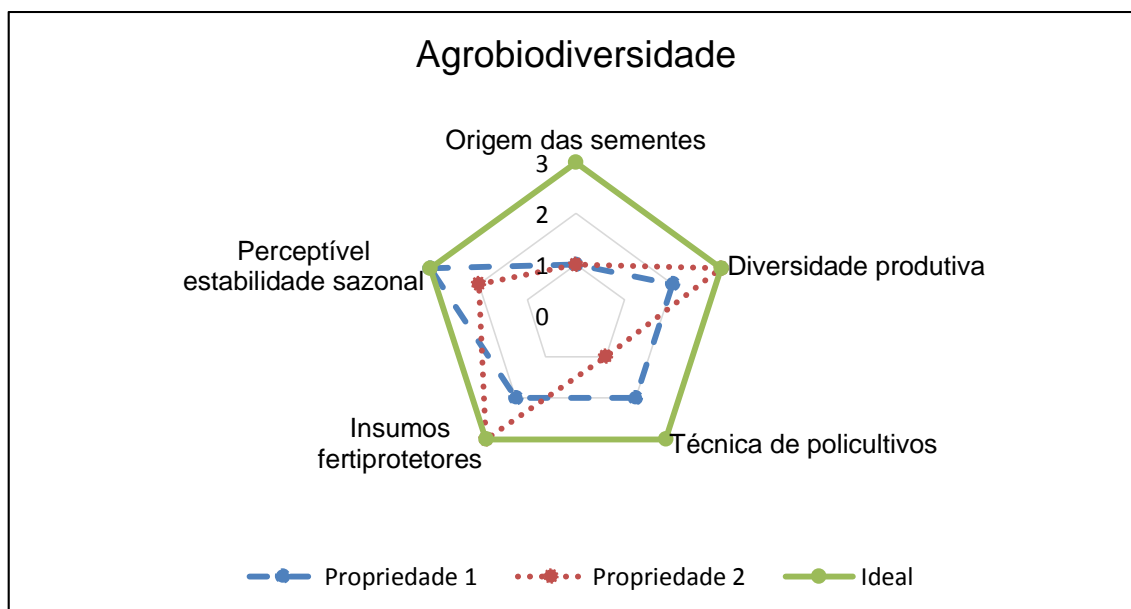
Nas propriedades pesquisadas, ambos os agroecossistemas apresentam os pontos de captação de água protegidos, com vegetação ciliar preservada e com a área próxima isolada para evitar a entrada de animais. Sendo que a Propriedade 1 e a Propriedade 2 obtiveram nota 03, a máxima possível, o que se considera como um parâmetro ideal.

Esses resultados encontrados para a dimensão ambiental água, estão de acordo com os encontrados por Klock, Fachinello, Verona (2013), onde avaliando a qualidade da água em sistemas familiares com produção de hortaliças em Chapecó -SC, encontrou contaminação por coliformes, em algumas análises acima do permitido. Segundo os autores acima, essa contaminação pode ser ocasionada pelo tipo de manejo do solo e pela elevada concentração de atividades que produzem dejetos na região.

AGROBIODIVERSIDADE - A biodiversidade é a base da agricultura. A agrobiodiversidade ou biodiversidade agrícola é a variedade e diversidade de plantas, animais e microrganismos utilizados diretamente ou indiretamente para a alimentação e agricultura. Inclui os recursos genéticos e espécies utilizadas para a alimentação, forragem, fibra, combustíveis e fins terapêuticos (FAO, 1999).

No gráfico 03 podem ser observados os resultados da avaliação de sustentabilidade das propriedades pesquisadas nas dimensões referentes a diversificação da propriedade.

Gráfico 03: Agrobiodiversidade nas Propriedades 1 e 2, e comparação com os parâmetros tidos como ideais.



Fonte: elaborado pela autora, 2014.

Na atual pesquisa realizada com os agricultores, os mesmos confirmaram que são totalmente dependentes da compra de sementes para o processo produtivo. E essa dependência é um dos principais pontos críticos para a manutenção da sustentabilidade dos agroecossistemas, recebendo nota 1. Os mesmos relataram que não conseguem encontrar sementes orgânicas e por isso acabam utilizando as sementes convencionais. Assim sendo, estão com o sistema produtivo ameaçado se a nova legislação de sementes começar a vigorar.

Com relação a diversidade de cultivos, foi encontrado na Propriedade 1 uma diversidade de menos de 14 espécies e 01 outra produção (ovos), ficando com nota 2. Na Propriedade 2 foi encontrada uma diversidade de mais de 14 espécies e outras produções (diversas frutíferas), recebendo nota máxima 3. Foi determinado 14 espécies como sendo ideal a partir da pesquisa desenvolvida por Dellepiane e Sarandón (2008), em idênticas situações de clima e para a produção de hortaliças em propriedades orgânicas na Argentina.

Visando a sustentabilidade dos agroecossistemas a Propriedade 2 apresenta índices mais elevados, pois apresenta uma maior diversidade de cultivos, do que a Propriedade 1. Sendo que para chegar a parâmetros ideais deveria se investir novas espécies, e uma alternativa que vem se destacando e conquistando novos mercados são as hortaliças não convencionais.

Outra maneira de aumentar a diversidade produtiva é através da técnica de policultivos, que é o cultivo de diversas espécies vegetais no mesmo espaço e tempo (SOARES et al, 2009). A técnica de policultivos é realizada na Propriedade 1 em algumas épocas do ano e em determinadas áreas, com isso recebeu nota 2 nesta avaliação. Na Propriedade 2 não é utilizada a técnica de policultivos, sempre é cultivado as espécies em monocultivos, ficando com nota 1 neste parâmetro. Como a Propriedade 1 apresenta um índice baixo de diversidade produtiva, essa deficiência poderia ser suprimida com a adoção de mais áreas e em diversas épocas da técnica de policultivos.

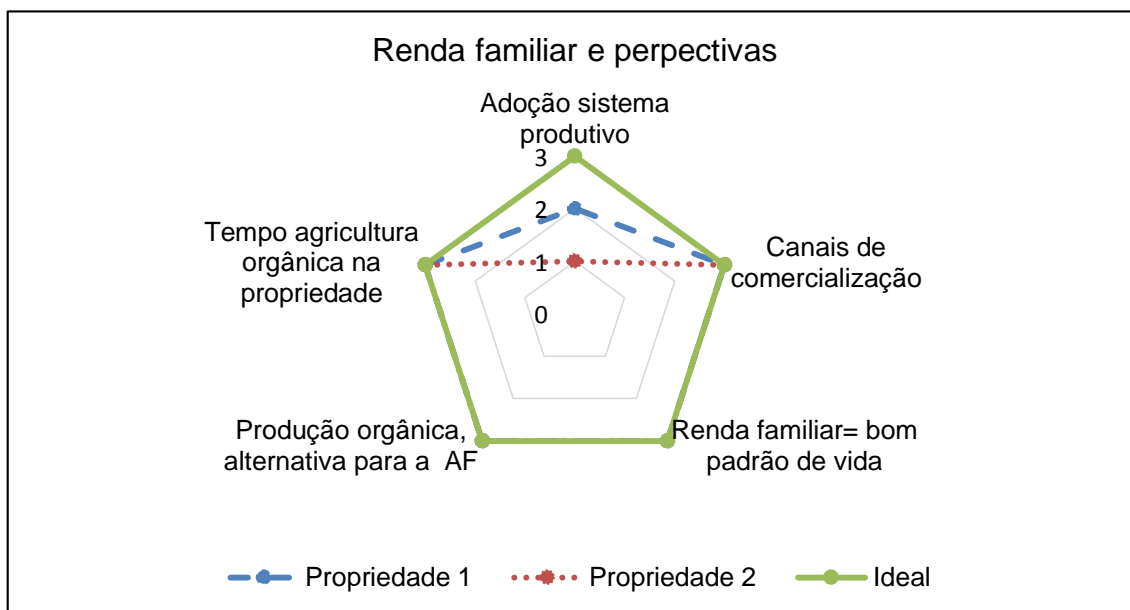
Na Propriedade 1 observa-se uma produção estável ao longo do ano, com isso recebendo nota 3. Para a Propriedade 2 é perceptível uma relação medianamente estável de produção, recebendo nota 2. Os agricultores relataram que não é possível produzir algumas culturas o ano todo, porém eles conseguem manter a produtividade com outras espécies que são mais adaptadas ao cultivo em determinada época do ano. A sazonalidade não é percebida de maneira mais evidente, porque os agricultores a relacionam com a renda e não ocorre uma variação grande de renda ao longo do ano.

Nas propriedades pesquisadas a dependência da utilização de insumos fertiprotetores pode ser considerada baixa, onde na Propriedade 1 são utilizados em 03-05 das espécies cultivadas, nota 2. Na Propriedade 2 o uso de insumos fertiprotetores é ainda mais baixo, sendo utilizados de 01-03 espécies, nota 3. A cultura do tomate foi relatada pelos agricultores como sendo a mais dependente do uso de insumos fertiprotetores.

Os resultados encontrados para a formulação dos índices de agrobiodiversidade nos agroecossistemas, podem ser comparados com os pesquisados por Verona (2008), onde foram encontrados os mesmos padrões de diversificação produtiva.

RENDA FAMILIAR - A diversificação da produção permitida pela agroecologia propicia, principalmente, a diminuição dos riscos oriundos da atividade agrícola. Além disso permite maiores ganhos econômicos diretos e indiretos, como o menor custo de produção. Assim sendo, a diversificação da produção possibilita a diminuição dos riscos oriundos das adversidades climáticas, do mercado, de pragas e doenças (PELINSKI et al, [2007]). No gráfico 04, pode ser observado resumidamente os resultados desta pesquisa referente a dimensão econômica.

Gráfico 04: Renda familiar e perspectivas nas Propriedades 1 e 2, e comparação com os parâmetros tidos como ideais.



Fonte: elaborado pela autora, 2014.

A metodologia de gestão das propriedades pesquisadas precisa ser implementada. Na propriedade 01 como método de gestão, ao final de cada mês a filha dos proprietários faz uma planilha e informa as entradas e saídas de dinheiro da propriedade, onde com isso os agricultores tem uma noção dos gastos e do lucro obtidos na propriedade. Na propriedade 02, o fluxo de caixa é anotado em um caderno. Para a segunda propriedade, o agricultor tem a perspectiva que o filho o ajude a melhorar a administração dos recursos monetários, já que o mesmo iniciou um curso superior em administração.

Do ponto de vista dos entrevistados, a agricultura orgânica foi adotada em suas propriedades a partir de fins comerciais, pois com esse modelo produtivo consegue um menor custo de produção e um maior lucro por área produzida, assim concedido nota 2 para a Propriedade 1 e nota 1 para a Propriedade 2. Ainda segundo os agricultores entrevistados, a agricultura orgânica é uma excelente alternativa para a agricultura familiar e pode se conquistar um padrão de vida de qualidade na unidade de produção familiar. Para a avaliação de sustentabilidade ambas as propriedades receberam nota 3 neste parâmetro.

Visando a sustentabilidade dos sistemas produtivos, pode se considerar que, adotar o sistema produtivo da produção orgânica somente por fins comerciais, indica um possível ponto crítico para a manutenção do sistema. No entanto, considerando que os agricultores visualizam como uma alternativa para as pequenas propriedades e com possibilidade de manter um bom

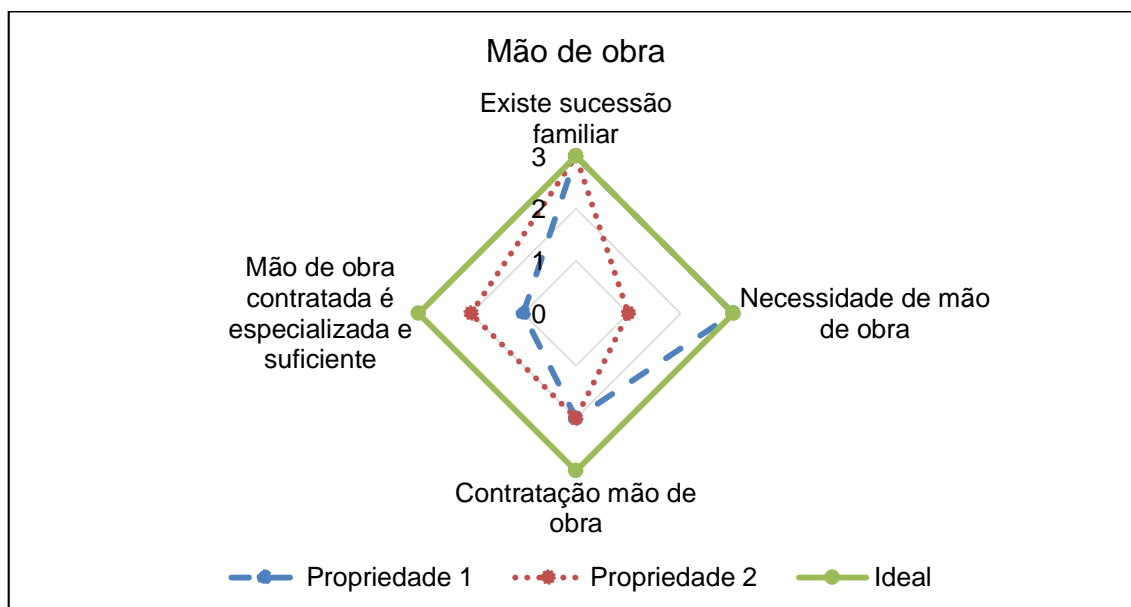
padrão de vida nas propriedades, os riscos de abandono da produção orgânica são minimizados, e no geral, avalia-se como um ponto positivo para a manutenção da sustentabilidade.

Nas propriedades foco desta pesquisa os agricultores não possuem nenhum tipo de industrialização para as hortaliças produzidas. Porém conseguem agregação de valor aos produtos por meio da produção agroecológica e da comercialização direta.

As Propriedade 1 e 2 apresentam produção orgânica a mais de 05 anos, e comercializam seus produtos em mais de 02 canais de comercialização (feiras livres, mercado institucional e mercados. Isso representa bons índices visando a sustentabilidade das propriedades e podem ser comparados aos parâmetros tidos como ideais, recebendo nota máxima, 3, em ambos os critérios de avaliação.

MÃO DE OBRA E SUCESSÃO FAMILIAR - A mão de obra existente nas propriedades para a execução das atividades diárias na produção de hortaliças tem se mostrado como um fator limitante para a produção, nas propriedades alvo desta pesquisa. Segundo os agricultores entrevistados, a falta de mão de obra familiar e a dificuldade e onerosidade de contratar pessoas para auxiliar nas atividades são os fatores que delimitam e influenciam na produção e conseqüentemente na renda das famílias agricultoras. No gráfico 05 podem ser observadas a síntese dos resultados obtidos com a pesquisa referente a dimensão social, que trata da mão de obra e sucessão familiar.

Gráfico 05: Mão de obra e sucessão familiar nas Propriedades 1 e 2, e comparação com os parâmetros tidos como ideais



Fonte: elaborado pela autora, 2014.

Nas propriedades em que predomina a agricultura familiar pode haver a contratação de empregados, porém ocorre uma restrição na quantidade de pessoas que podem ser contratadas. O número de empregados deve ser igual ou inferior a quantidade de pessoas da família que realizam as atividades da propriedade. Deste modo, nas propriedades alvo desta pesquisa, na Propriedade 1 poderia haver a contratação de, no máximo, 02 empregados, e na Propriedade 2 de, no máximo, 04 pessoas.

Na Propriedade 1 a mão de obra familiar é suficiente para atender a demanda de trabalho na propriedade, recebendo nota 3, mas é o fator que limita a produção. Nesta propriedade a renda, os cultivos e o tamanho da área cultivada são planejadas para que a mão de obra familiar, de 02 pessoas, possam realizar as atividades. No entanto, nos momentos de pico de produção pode haver a necessidade de contratação de funcionários temporários, mas existe há dificuldade para contratar pessoas para trabalhar na propriedade e a mão de obra contratada não é suficiente e nem especializada. Por conta dessas dificuldades, a família não contrata empregados mesmo nos momentos de pico de produção, e com isso, podem ocorrer perdas da produção.

Na Propriedade 2, a mão de obra familiar é insuficiente para a realização das atividades da propriedade (04 pessoas) recebendo nota 1 neste parâmetro avaliativo. Nesta propriedade contratou-se um funcionário em meio período diário que auxilia na realização das atividades produtivas, mas como há dificuldade de contratar pessoas para trabalhar na propriedade e a mão de obra não é suficiente e nem especializada dificulta a contratação de empregados. Do ponto de vista da família seria necessário a contratação de mais 01(um) empregado em período integral, que não ocorre pelas dificuldades acima citadas e porque as legislação trabalhista é muito exigente e onerosa.

Por isso para a Propriedade 1 foi atribuído nota 3 para a necessidade de mão de obra, nota 2 para a contratação de mão de obra e nota 1 para a especialização da mão de obra contratada, ou seja, nesta propriedade a mão de obra familiar é suficiente para a realização das atividades, com possibilidade de contratação de mão de obra temporária não especializada em alguns períodos.

Para a Propriedade 2, foi atribuído nota 1 para a necessidade de mão de obra e nota 2 para contratação e especialização da mão de obra contratada. Isto é, nesta propriedade a mão de obra familiar não é suficiente e a mão de obra contratada também não é suficiente e é medianamente especializada.

Na pesquisa realizada, para o presente trabalho, as questões referentes a sucessão familiar estão de acordo com os resultados encontrados por Kiyota e Perondi (2014). Nas duas propriedades pesquisadas há um sucessor geracional, sendo que na Propriedade 1, o sucessor

ainda é menor de idade, mas afirma desejo em manter se na propriedade e continuar as atividades desenvolvidas atualmente. Na Propriedade 2 encontra-se a 3ª geração de sucessores familiares, onde o atual proprietário herdou a propriedade de seu pai, e hoje desenvolve juntamente com seu filho as atividades produtivas. Sendo atribuído nota 3 para ambas as propriedades no critério de sucessão familiar.

Também pode ser observada em ambas as propriedades uma diversificação da produção, com produção orgânica de hortaliças, ocorre também a divisão do trabalho, visando a realização de todas as atividades produtivas, especialmente na Propriedade 2. E na perspectiva dos agricultores, os mesmos possuem uma renda que permite uma boa qualidade de vida nas propriedades e possibilita a divisão de parte da renda com todos os envolvidos na produção e comercialização da produção. Sendo atribuído nota 3 para os parâmetros de renda e alternativa para as propriedades familiares.

Outros estudos e pesquisas são necessários, mas podemos inferir que há uma correlação entre a produção orgânica e a sucessão familiar. A produção orgânica atende à várias condições descritas por Kiyota e Perondi (2014) que beneficiam e favorecem a sucessão geracional, principalmente no que se refere aos requisitos de renda. Portanto, as propriedades pesquisadas propiciam as condições descritas pelos autores acima e favorecem a existência da sucessão familiar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os agroecossistemas em transição agroecológica que foram objeto desta pesquisa podem ser feitas as seguintes indicações dos pontos com baixos índices de sustentabilidade e dos pontos positivos, com maiores índices de sustentabilidade das propriedades.

Na dimensão ambiental, o manejo de solo encontra-se inadequado visando a sustentabilidade das propriedades e isto interfere na degradação de biomassa. As fontes de biomassa e matéria orgânica estão em um nível baixo, necessitando de maior diversificação, assim sendo estes indicadores apresentam baixos índices de sustentabilidade.

O recurso natural água mostrou ser um fator limitante em uma das propriedades pesquisadas, sendo que a disponibilidade de água é mais limitante do que a qualidade da mesma. Outro ponto que apresenta baixos índices de sustentabilidade, refere-se à necessidade de aquisição de sementes pelos agricultores.

Segundo os agricultores, pesquisados um fator limitante para o incremento da produção refere-se à quantidade limitada de mão de obra familiar e da mão de obra que pode ser contratada. Além disso, existe a dificuldade de encontrar mão de obra para auxiliar nas atividades de produção das propriedades. E também falta melhores informações e metodologias para a gestão das propriedades.

Os pontos que apresentaram maiores índices de sustentabilidade referem-se à realização periódica de análises químicas de solo e acompanhamento da necessidade de reposição de nutrientes. Outro fator positivo é que as fontes de água encontram-se protegidas e os agricultores realizam análises químicas da água.

Com relação à agrobiodiversidade, nas propriedades estudadas, podem ser consideradas em um nível médio a alto de sustentabilidade. A diversidade de comercialização também é um fator positivo para a manutenção das propriedades ao longo do tempo. A sanidade dos cultivos é fator de destaque positivo, e a necessidade de insumos fertiprotetores pode ser considerada baixa.

A renda obtida pelos agricultores é considerada como sendo suficiente para proporcionar boas condições de vida no meio rural e do ponto de vista dos mesmos, a agricultura orgânica é uma boa alternativa para as propriedades da agricultura familiar. E um ponto positivo, é que a diversificação da produção e a renda elevada permitem a continuação da propriedade, ou seja, nestas propriedades existe sucessão familiar.

Com a avaliação realizada pode ser observado, de modo geral, que os agricultores estão no caminho certo para incrementar e manter a sustentabilidade em suas propriedades, no entanto

ainda existe a necessidade de adaptação e utilização de novas metodologias de trabalho nas propriedades, visando a sustentabilidade e a diminuição da penosidade das atividades.

Do ponto de vista acadêmico, mais estudos são necessários nas áreas de policultivos, diversidade produtiva e relaciona-las com o manejo do solo e plantas de cobertura e também o incentivo a incrementação da técnica de consorciação nas propriedades.

Finalmente, este estudo quer ser um ponto de partida para que o tema da avaliação de sustentabilidade nas propriedades seja debatido e incrementado nas instituições de ensino e para que os agricultores tenham maior conhecimento sobre suas propriedades e possam planejar e incrementar melhorias nas mesmas. É evidente a necessidade de continuação e de novos estudos para avaliar a sustentabilidade nos agroecossistemas, pois os mesmos estão em constante evolução e transformação.

REFERÊNCIAS

_____. **Informações sobre o município de Chapecó.** Disponível em:
<<http://www.portalchapeco.com.br/municipio.htm>>. Acesso em: 09 nov. 2013.

_____. **Relatório Brundtland e a sustentabilidade.** 1987. Disponível em:
<<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/91>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

ABRAMOVAY, Ricardo. Paradigmas do capitalismo agrário em questão. São Paulo-Rio de Janeiro-Campinas: Editora Hucitec, ANPOCS, Editora da Unicamp, 1992.

ALCÂNTARA, Flávia A. de; MADEIRA, Nuno Rodrigo. **Manejo do solo no sistema de produção orgânico de hortaliças.** 2008. Disponível em:
<http://www.cnph.embrapa.br/organica/pdf/circular_tecnica/manejo_solo_organica.pdf>. Acesso em: 25 set. 2014.

ALTIERI, Miguel. AGROECOLOGIA: BASES CIENTÍFICAS PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 379 p.

AZEVEDO, Elaine de. **Qualidade de vida na perspectiva da Agricultura Familiar Orgânica.** 2008. Disponível em:
<<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT14-254-65-20080424182727.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

BARROS, Fernanda Gene Nunes; AMIN, Mário M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo1. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, Sp, v. 4, n. 1, p.75-108, jan/abr 2008. Disponível em:
<<http://www.rbgdr.net/012008/artigo4.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

BRASIL. Resolução nº 12, de 21 de maio de 2004. **Dispõe Sobre Preços de Referência Para Aquisição dos Produtos da Agricultura Familiar Pelo Programa de Aquisição de Alimentos de Que Trata O Artigo 19 da Lei no 10.696, de 02 de Julho de 2003..** Disponível em:
<http://www.conab.gov.br/conabweb/agriculturaFamiliar/arquivos/resolucao_12_de_21_05_2004.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2014.

BRASIL. Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003. **Dispõe Sobre O Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá Outras Providências.** Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.711.htm>. Acesso em: 16 nov. 2014.

BRASIL. Portaria nº 26, de 09 de maio de 2014. **Dispõe Sobre As Competências, Condições e Procedimentos Específicos Para A Emissão, Validação, Cancelamento e Exercício do Controle Social de Declaração de Aptidão Ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (prona) - Dap.** Brasília, DF, Disponível em:
<<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/>>. Acesso em: 27 out. 2014.

BRASIL. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. **Rocedimentos e Responsabilidades Relativos Ao Controle e Vigilância da Qualidade da água Para Consumo Humano e Seu Padrão de Potabilidade.** Brasília, DF, 25 mar. 2004. Disponível em:

<<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece As Diretrizes Para A Formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Brasília , DF, Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm>. Acesso em: 30 nov. 2014

BRASÍLIA. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. . OESTE CATARINENSE: PTDRS. Brasília: Mda, 2010. 88 p. Disponível em:

<http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio066.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Cadernos da Mata Ciliar. Departamento de Proteção da Biodiversidade. - N 1 (2009) São Paulo: SMA, 2009. Disponível em:

<http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/Sigam2/repositorio/259/documentos/cadNascentes.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2014.

CAMARGO, Estefânia Silva. **Manejo conservacionista do solo e rotação de culturas para Cebola.** 2011. 80 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Udesc, Lages, 2011. Disponível em: <manejodosolo.cav.udesc.br/mevims/libs/downloader.php?ref=219>. Acesso em: 25 set. 2014.

CAMARGO, F.A.O et al. Nitrogênio orgânico do solo. In MAYER, Paulo Henrique. **FERTILIDADE DO SISTEMA AGRÍCOLA: ESTUDO EM TRÊS COMUNIDADES DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA- PR.** 2009. 211 f.

CAMPANHOLA, Clayton; VALARINI, Pedro José. A AGRICULTURA ORGÂNICA E SEU POTENCIAL PARA O PEQUENO AGRICULTOR. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 18, n. 3, p.69-101, set/dez 2001. Disponível em:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Agricultura_Org%20nica_Pequeno_AgricultorID-y8lsgU6TkG.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2014.

CARNEIRO, Maria José. Herança e gênero entre Herança e gênero entre agricultores familiares agricultores familiares. **Estudos Feministas**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.22-55, set. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v9n1/8602.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2014.

CLEMENTE, Ademir et al. Perfil das propriedades rurais familiares e controle de custos na Região Centro-Sul do Paraná. **Custos e Agronegócios**, On Line, v. 6, n. 3, p.21-43, set/dez 2011. Quadrimestral. Disponível em:

<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v6/Perfil_e_controle_de_custos.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2014.

COLLAÇO, Murilo. **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: 19 jan. 2014.

DAROLT, Moacir Roberto. **AGRICULTURA ORGÂNICA: Conheça os principais procedimentos para uma produção sustentável.** Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/agricultura_organica.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2013.

DELLEPIANE, Andrea V.; SARANDÓN, Santiago 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.

DENARDIN, Valdir F.; SULZBACH, Mayra T.. **A agropecuário no oeste catarinense- SC: é possível ser sustentável?** Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/v_en/Mesa4/5.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2014.

IBGE- DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIECONÔMICOS - DIEESE (Brasília). Ministério do Desenvolvimento Agrário - Mda. **ESTATÍSTICA DO MEIO RURAL 2010 - 2011.** 4. ed. São Paulo: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural - Nead, 2011. 292 p. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CDAQFjAA&url=http://&>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

DEPONTI, Cidonea Machado; ECKERT, Córdula; AZAMBUJA, José Luiz Bortoli de. 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: 20 out. 2013.

DONADIO, Nicole M. M.; GALBIATTI, João A.; PAULA, Rinaldo C. de. **QUALIDADE DA ÁGUA DE NASCENTES COM DIFERENTES USOS DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO RICO, SÃO PAULO, BRASIL.** **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p.115-125, Jan/Abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v25n1/24877.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

EMBRAPA (São Paulo). **Manejo fitossanitário em sistemas orgânicos de produção de hortaliças e plantas aromáticas.** 2014. Disponível em: <<http://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/agriorg/projetos-componentes/pc-fitossanidade/atividades/manejo-fitossanitario-em-sistemas-organicos-de>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

FERREIRA, José Mário Lobo; LOVATO, Paulo Emílio; HUGO, Renzo Gorreta. **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.

FAO. **Interacção do género, da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais....** 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/009/y5956p/Y5956P03.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

FILGUEIRA, Fernando Antônio Reis. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 3. ed. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

GEPAI, – Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais - et al. **GUIA PARA GESTÃO DA PROPRIEDADE AGRÍCOLA FAMILIAR**. 2004. Disponível em: <http://www.gepai.dep.ufscar.br/pdfs/1105377567_Cartilhageral082004pdf>. Acesso em: 15 nov. 2014.

GLIESSMAN, Stephen R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. 4. Ed. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2008. 656 p.

KIYOTA, Norma; PERONDI, Miguel Angelo. Sucessão geracional na agricultura familiar: uma questão de renda. In: BUAINAIN, Antônio Márcio et al (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21 : a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014. Cap. 3. p. 1011-1046. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/994073/o-mundo-rural-no-brasil-do-seculo-21-a-formacao-de-um-novo-padrao-agrario-e-agricola>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

KLOCK, Adriana L.s.; FACHINELLO, Marciane; VERONA, Luiz A.f.. Qualidade da água em agroecossistemas de base familiar com produção orgânica de hortaliças. **Cadernos de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p.1-5, nov. 2013. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/14299/9853>>. Acesso em: 02 dez. 2014.

LEITE, João Guilherme dal Belo; WAQUIL, Paulo Dabdab. **Comportamento dos preços dos produtos agrícolas: tendências, sazonalidade e choques**. Cadernos de Economia: Curso de ciências econômicas - Unochapecó, Chapecó, SC, v. 20, n. 11, p.97-117, jun. 2007. Disponível em: <<http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rce/article/view/194/95>>. Acesso em: 18 out. 2014.

MACHADO, Altair Toledo et al. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas**. Brasília: Embrapa, 2008. 98 p. Disponível em: <http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/A_agrobiodiversidade_com_enfoque_agroecologico_-_implicacoes_conceituais_e_juridicas.pdf>. Acesso em: 25 set. 2014

MALUF, Renato S.. Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. **Ensaio Fee**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p.299-322, abr. 2004. Mensal. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/2061/2443>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

MAPA. BRASÍLIA. **Adiada a obrigatoriedade do uso de sementes orgânicas**. 2014. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2013/12/adiada-a-obrigatoriedade-do-uso-de-sementes-organicas>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

MARZALL, Kátia; ALMEIDA, Jalcione. 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=auto>>

ria:"MARZALL, K."&qFacets=autoria:"MARZALL, K."&sort;=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acesso em: 15 nov. 2013.

MASERA, Omar; ASTIER, Marta; LÓPEZ-RIDAURA, Santiago. **Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: El marco de evaluación MESMIS**. México: Carlos Alatorre Frenk, 1999. 109 p. Tradução da autora.

MAYER, Paulo Henrique. **FERTILIDADE DO SISTEMA AGRÍCOLA: ESTUDO EM TRÊS COMUNIDADES DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA- PR**. 2009. 211 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/21054/TeseDoutorado-PauloMayer.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 set. 2014.

MELLO, Marcio Antonio de et al. Sucessão Hereditária e Reprodução Social da Agricultura Familiar. **Revista Agrícola**, São Paulo, v. 1, n. 5, p.11-23, nov. 2003

NASCIMENTO, Warley Marcos; VIDAL, Mariane Carvalho; REZENDE, Francisco Vilela. **PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS EM SISTEMA ORGÂNICO**. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/organica/pdf/resumo/prod_sist_org.pdf>. Acesso em: 26 out. 2014.

NAZZARI, Rosana Katia; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor; BRANDALISE, Loreni Teresinha (Org.). **GESTÃO DAS UNIDADES ARTESANAIS NA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA EXPERIÊNCIA NO OESTE DO PARANÁ**. Cascavel: Edunioeste, 2007. 163 p. Disponível em: <http://www.unioeste.br/projetos/gua/livro_arquivos/livro_agricultura_familiar_unioeste.pdf>. Acesso em: 21 set. 2014.

OLIVEIRA, Daniela; GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio. PRODUZINDO NOVIDADES NA AGRICULTURA FAMILIAR: AGREGAÇÃO DE VALOR E AGROECOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 28, n. 1, p.17-49, Jan/Abr 2011. Mensal. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/830.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

PASQUALOTO, Nayara. **AValiação da Sustentabilidade em Agroecossistemas Hortícolas, com Base de Produção na Agroecologia e na Agricultura Familiar, na Microrregião de Pato Branco - PR**. 2013. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/patobranco/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/pos-graduacao/mestrados/ppgdr2/discentes/PB_PPGDR_M_PasqualottoNayara_2013.pdf>. Acesso em: 26 out. 2014.

PAZ, Vital Pedro da Silva; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. RECURSOS HÍDRICOS, AGRICULTURA IRRIGADA E MEIO AMBIENTE. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, Pb, v. 4, n. 3, p.465-473, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v4n3/v4n3a25>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

PELINSKI, A. et al. **A DIVERSIFICAÇÃO NO INCREMENTO DA RENDA DA PROPRIEDADE FAMILIAR AGROECOLÓGICA**. 2007. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/Trab011Diversif.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2014.

PENTEADO, Silvio Roberto. **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: 08 nov. 2013.

PILLON, Clenio Nailto. **Manejo da matéria orgânica em agroecossistemas**. Pelotas: Embrapa, 2005. 16 p. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/745229/1/documento150.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2014.

PILLON, Clenio Nailto; MIELNICZUK, João; MARTIN NETO, Ladislau. **Dinâmica da matéria orgânica no ambiente**. Pelotas: Embrapa, 2002. 41 p. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/744147/1/documento105.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2014.

PINO, Francisco Alberto et al. **Sazonalidade em séries temporais econômicas: um levantamento sobre o estado da arte**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 41, n. 3, p.103-133, jun. 1994. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=1129>>. Acesso em: 18 out. 2014.

PRIMAVESI, Ana. **Manejo Ecológico do Solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 2002. 549 p.

REZENDE, Gervásio Castro de. **POLÍTICAS TRABALHISTA E FUNDIÁRIA E SEUS EFEITOS ADVERSOS SOBRE O EMPREGO AGRÍCOLA, A ESTRUTURA AGRÁRIA E O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL RURAL NO BRASIL**. 2005. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1587/1/TD_1108.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2014.

SANTILI, Juliana. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Brasília, v. 7, n. 2, p.457-475, maio/ago 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bgoeldi/v7n2/v7n2a09>>. Acesso em: 27 out. 2014.

SACHS, Ignacy. Sociedade, cultura e meio ambiente. Palestra proferida na aula magna do curso de mestrado em Ciência Ambiental. agosto de 1995. Disponível em: [http://www.uff.br/cienciaambiental/mv/mv1/MV1\(1-2\)07-13.pdf](http://www.uff.br/cienciaambiental/mv/mv1/MV1(1-2)07-13.pdf). Acesso em: 12 dez 2014.

SEBRAE- Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Hortaliças minimamente processadas**. 2008. Disponível em: <[http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0883FDA8A4AF0BAE832574DC004682B0/\\$File/NT0003907E.pdf](http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0883FDA8A4AF0BAE832574DC004682B0/$File/NT0003907E.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2014.

SOARES, Saulo et al. **Sistema de cultivo policultivo**. 2009. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAavycAD/sistema-cultivo-policultivo>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

SOUZA, Raquel Toledo Modesto de. **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. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2013/06/Raquel-DissertaçãoFinal-jun-13.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

SOUZA, Raquel Toledo Modesto de; VERONA, Luiz Augusto Ferreira; MARTINS, Sergio Roberto. **Gestão ambiental de agroecossistemas familiares mediante utilização do método MESMIS.** Anais IX Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Brasília, DF, Março, 2012.

UCKER, Fernando Ernesto et al. ELEMENTOS INTERFERENTES NA QUALIDADE DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO. **Revista Eletrônica em Getão**, Cascavel, v. 10, n. 10, p.2102-2111, Jan/ Abr 2013. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/viewFile/7540/pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

VEIGA, José Eli da. **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>. Acesso em: 05 jan. 2014.

VERONA, Luiz Augusto Ferreira. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul.** 2008. 193 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2009/12/TESE-FINAL.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

ZOLDAN, Paulo Cezer; MIOR, Luiz Carlos. Produção orgânica na agricultura familiar de Santa Catarina. **Epagri**, Florianópolis, 2012. Disponível em: <http://www.more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista>. Acesso em: 19 dez. 2013.

Anexo 01- Tabela de resultados das análises microbiológicas de água.

Tabela 01. Resultados das análises microbiológicas para coliformes totais.

PROPRIEDADE 01					
Ponto de coleta	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5
Poço	866,4	>2419,2	Ausente	816,4	>2419,2
Torneira próximo a casa	1986,8	866,4	517,2	>2419,2	>2419,2
PROPRIEDADE 02					
Ponto de coleta	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5
Mangueira – Irrigação	410,6	>2419,2	xxxx	>2419,2	>2419,2
Torneira lavagem Verduras	260,2	>2419,2	>2419,2	>2419,2	1119,9
Torneira casa (rede comunitária)	574,8	727,0	53,0	>2419,2	613,1
Torneira outra casa (outra rede)	Xxxx	1119,9	1732,9	>2419,2	>2419,2
Fonte Nova	Xxxx	xxxx	>2419,2	>2419,2	xxxx

Fonte: Adaptado de Klock, Fachinello, Verona, 2013.

Tabela 02. Resultados das análises microbiológicas para coliformes termotolerantes.

PROPRIEDADE 01					
Ponto de coleta	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5
Poço	25,9	72,7	Ausente	Ausente	Ausente
Torneira próximo a casa	178,9	12,2	Ausente	90,7	8,6
PROPRIEDADE 02					
Ponto de coleta	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5
Mangueira – Irrigação	5,2	193,5	Xxxx	31,7	29,9
Torneira lavagem Verduras	3,1	325,5	33,1	30,9	Ausente
Torneira casa (rede comunitária)	9,7	21,1	3,1	31,7	Ausente
Torneira outra casa (outra rede)	Xxxx	162,4	Ausente	Ausente	343,6
Fonte Nova	Xxxx	xxxx	59,1	155,3	xxxx

Fonte: Adaptado de Klock, Fachinello, Verona, 2013.

xxxx= não foi possível realizar a análise

Apêndice A - Roteiro semi estruturado para a realização das entrevistas.

Dimensão ambiental- Solo

A - Qual a forma de preparo do solo?

- 01- Somente rotativa.
- 02- Plantas de cobertura e rotativa.
- 03- Plantio direto.

B – Quais as fontes de biomassa na propriedade?

- 01- Não utiliza plantas de cobertura.
- 02- Utiliza plantas de cobertura às vezes.
- 03- Utiliza plantas de cobertura em rotação e plantio direto.

C – Qual a origem dos fertilizantes utilizados na propriedade?

- 01- Depende da compra de fertilizantes
- 02- Misto, produz metade do que necessita e compra a outra metade.
- 03- Não utiliza fertilizantes externos (exceto pó de rocha).

D – Qual o nível de dependência da utilização de fertilizantes?

- 01- Totalmente dependente.
- 02- Medianamente dependente.
- 03- Independente.

E – Com que frequência utiliza e realiza análises químicas de solo?

- 01- Nunca utiliza ou apenas 01 vez foi utilizada.
- 02- Às vezes utiliza, não tem um tempo para a realização das análises.
- 03- Utiliza sempre, realiza uma amostra a cada 02 anos.

F – Como é realizado o manejo da matéria orgânica?

- 01- Incorporação total.
- 02- Às vezes em cobertura e incorporação.
- 03- Em cobertura.

G – Quantas fontes são utilizadas para obtenção da matéria orgânica?

- 01- 01 única fonte de matéria orgânica.
- 02- 02 fontes de matéria orgânica.
- 03- 03 ou mais fontes de matéria orgânica.

Água

H - Na sua opinião (agricultor), qual a disponibilidade de água na propriedade?

01- Restrito, períodos de falta de água.

02- Suficiente com períodos de escassez.

03- Abundância, com boas reservas.

I – A água utiliza nos processos produtivos, possui a mesma origem que a água utiliza na casa da propriedade?

01- Não, para os processos produtivos utiliza uma reserva de água e para a casa outra reserva de água.

02- Em um período utiliza a mesma reserva de água em outros utiliza reservas diferentes.

03- Sim, utiliza a mesma reserva de água para as atividades da propriedade.

J – Realiza a análise de água nas reservas da propriedade?

01- Não realiza análises de água.

02- Às vezes.

03- Sim, periodicamente.

K – As fontes de água são protegidas?

01- Não há proteção para as fontes de água.

02- Medianamente protegidas (necessário fazer melhorias).

03- Sim, toda (s) é (são) protegida (s).

L – Para a realização da produção, utiliza irrigação na propriedade?

01- Em, no máximo, 20% da área produtiva.

02- Em 50% da área produtiva.

03- Em, no mínimo, 80% da área produtiva.

Agrobiodiversidade e produção agrícola

M – Qual a origem das sementes utilizadas na propriedade?

01- Depende da compra total das sementes.

02- 50% são sementes próprias e 50% depende de comprá-las.

03- Sementes próprias.

N – Com relação a diversidade, qual o tamanho da diversidade produtiva?

01- < 14 espécies e nenhuma outra produção.

02- < 14 espécies produtivas e outra produção.

03- > 14 espécies produtivas e frutas/outras produções.

O – Utiliza a técnica de policultivos na propriedade?

01- Sempre monocultivos.

02- Em uma determinada área e época utiliza policultivos.

03- Sempre utiliza.

P – Qual a dependência da utilização de insumos fertiprotetores (número de espécies dependentes)?

01- Mais de 05 espécies.

02- 3-5 espécies.

03- 1-3 espécies.

Q – Na propriedade é perceptível a estabilidade sazonal (ao longo do ano)?

01- Um período sem produção.

02- Medianamente estável.

03- Estável ao longo do ano.

R – Na propriedade tem se a necessidade do controle de insetos?

01- Sim, em todas as culturas tem a necessidade de controlar insetos.

02- Em algumas espécies tem se a necessidade de controle de insetos.

03- Não, os insetos não causam danos significativos.

Dimensão socioeconômica- Social – Econômico

S - O que motivou a adoção do sistema produtivo?

01- Somente comercial.

02- Falta de razões explícitas.

03- Razões filosóficas.

T - Em quantos canais realiza a comercialização dos produtos agrícolas?

01- 01 canal de comercialização.

02- 02 canais de comercialização.

03- Mais de 02 canais de comercialização.

U – Na propriedade existe sucessão familiar?

01- Não tem sucessão familiar.

02- Incerto, filho (a) ainda não decidiu.

03- Sim, filho (a) continuará com as atividades da propriedade.

V- Com relação a necessidade de mão de obra, a mão de obra familiar atende a demanda para a realização das atividades na propriedade?

01- Não, a mão de obra familiar é insuficiente.

02- Em alguns períodos é suficiente e em outros tem a necessidade de contratar pessoas para a realização das atividades.

03- Sim, a mão de obra familiar é suficiente.

W – quando precisa contratar alguém para realizar as atividades da propriedade, consegue encontrar alguém para a realização das atividades?

01- Não há disponibilidade de pessoas para serem contratadas.

02- Tem se algumas dificuldades para contratar as pessoas para trabalhar na propriedade.

03- Sim, é fácil contratar e encontrar pessoas para trabalhar.

X- A mão de obra contratada é especializada e suficiente?

01- Não é suficiente e nem especializada.

02- Suficiente não e medianamente especializada.

03- Sim, é suficiente e especializada.

Y- Com a atual renda familiar, é possível manter a família na propriedade e ter condições de uma vida digna e confortável (financeiramente)?

01- Não é possível manter a família na propriedade.

02- Necessário fazer alterações para alcançar um padrão de vida de qualidade.

03- Sim, é possível conquistar um padrão de vida de qualidade.

Z – Na perspectiva de vocês, a agroecologia e a produção orgânica são uma alternativa para as pequenas propriedades familiares.

01- Inviável.

02- Não sei.

03- Sim.

A 1- Há quanto tempo trabalha com a agricultura orgânica na propriedade?

01- De 01- 03 anos.

02- De 03-05 anos.

03- A mais de 05 anos.