



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**ANÁLISE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E DA SUSTENTABILIDADE DE
PROPRIEDADES FAMILIARES ORGÂNICAS NO MUNICÍPIO DE RIO
CLARO (SP)**

RAFAELA APARECIDA DA SILVA

Araras

2012



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**ANÁLISE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E DA SUSTENTABILIDADE DE
PROPRIEDADES FAMILIARES ORGÂNICAS NO MUNICÍPIO DE RIO
CLARO (SP)**

RAFAELA APARECIDA DA SILVA

ORIENTADOR: PROF. Dra. ANDRÉA ELOISA BUENO PIMENTEL

CO-ORIENTADOR: PROF. Dra. ANASTÁCIA FONTANETTI

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Agroecologia e
Desenvolvimento Rural como requisito
parcial à obtenção do título de
**MESTRE EM AGROECOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL**

Araras

2012

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

S586ap

Silva, Rafaela Aparecida da.

Análise do sistema de produção e da sustentabilidade de propriedades familiares orgânicas no município de Rio Claro (SP) / Rafaela Aparecida da Silva. -- São Carlos : UFSCar, 2012.

170 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Agricultura familiar. 2. Indicadores de desenvolvimento sustentável. 3. Sistemas de produção. 4. Rio Claro (SP). I. Título.

CDD: 630 (20^a)

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
DE

RAFAELA APARECIDA DA SILVA

APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SÃO CARLOS, *EM 29 DE JUNHO DE 2012.*

BANCA EXAMINADORA:



PROFA. DRA. ANDREA ELOISA BUENO PIMENTEL

ORIENTADORA

PPGADR/UFSCar



PROF. DR. CAETANO BRUGNARO

DTAISER/UFSCar



PROF. DR. MARCOS APARECIDO PIZANO

UNESP/RIO CLARO

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à professora Andréa Pimentel pela sua orientação neste trabalho. Mais que isso, agradecê-la pelos conselhos, incentivos e oportunidades durante todo este tempo em que trabalhamos juntas. Obrigada por sempre estar disposta a me ajudar!

Quero agradecer também à professora Anastácia Fontanetti pela sua coorientação no mestrado, sua ajuda foi muito importante para que este trabalho fosse realizado.

Também sou eternamente grata aos agricultores familiares orgânicos de Rio Claro e às suas famílias. Sem sua cooperação, ajuda e interesse o mestrado nunca teria saído do papel. Obrigado por ter possibilitado que tudo acontecesse, e obrigado pela forma como tudo aconteceu.

Agradeço aos meus pais, que desde o começo, lá em 2004, me deram a oportunidade de começar uma graduação; e com paciência, apoio e incentivo tornaram um sonho meu em realidade. Neste tempo todo, a minha irmã e a minha sobrinha também foram muito importantes! Obrigada Família!!

Aos amigos de sempre, que participaram de forma direta ou indireta no mestrado. A existência de vocês na minha vida a torna mais feliz. Não falarei o nome de todo mundo aqui para não ser injusta. Mas preciso ressaltar duas pessoas que foram muito essenciais: Marina e Helena...meninas muito obrigada pelas conversas, desabafos, campos, cafés, comidinhas, etílicos..rs...enfim, obrigada por tudo!!!!!!! Helena obrigada pelas mil revisões ortográficas e outras mil dicas de como construir algumas frases! E por falar comigo nos momentos de crise!

Agradeço à Claudia (PPGADR) por sempre ser atenciosa e ajudar a mim e a todos da pós em tudo, literalmente em tudo. O que seria da gente sem você!?

Um obrigado também ao professor Antônio Camargo, à professora Dejanira, e ao técnico Carlos todos da UNESP/Rio Claro, pelas análises laboratoriais, muito obrigada!

Queria agradecer a todos que contribuíram com o meu mestrado, com dicas, sugestões, conselhos, à Giovanna Fagundes, à Priscila Silveira, ao professor Luiz Norder, à professora Bernadete Castro, ao professor Marcos Pizano e à professora Marta Marjotta-Maistro.

E por fim, gostaria de agradecer à FAPESP pela concessão da bolsa de mestrado (processo 2010/04630-0) que financiou todo este projeto e o tornou possível.

SUMÁRIO

	Pag.
ÍNDICE DE TABELAS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
ÍNDICE DE QUADROS	iv
LISTA DE SIGLAS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	04
2.1 AGRICULTURA FAMILIAR	04
2.1.1 Conceituação, relevância e sua inserção na sustentabilidade	04
2.1.2 Multifuncionalidade e Pluriatividade da Agricultura Familiar ..	09
2.2 SISTEMAS AGRÁRIOS, SISTEMAS DE PRODUÇÃO	
AGRÍCOLA E AGRICULTURA ORGÂNICA	13
2.2.1 Sistemas Agrários	13
2.2.2 Sistemas de Produção Agrícola	15
2.2.3 Agricultura Orgânica	15
2.3 SUSTENTABILIDADE	19
2.3.1 Definições e discussões sobre o termo Sustentabilidade	19
2.3.2 Indicadores de Sustentabilidade	23
2.3.3 A metodologia MESMIS	26
2.3.3a Os atributos da sustentabilidade	27
2.3.3b Estrutura operacional do MESMIS	28
2.3.4 Diagnóstico Rural Participativo (DRP)	30
2.4 O MUNICÍPIO DE RIO CLARO	33
3. MATERIAIS E MÉTODOS	36

	Pag.
3.1 Identificação dos agricultores e coleta de dados secundários	36
3.2 Informações sobre o perfil das famílias agricultoras	37
3.3 Indicadores de Sustentabilidade em agroecossistemas orgânicos	39
3.3.1 Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Econômica ..	41
3.3.2 Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	43
3.3.3 Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Ambiental ...	44
4. CARACTERÍSTICAS DAS PROPRIEDADES ORGÂNICAS PESQUISADAS E SUAS FAMÍLIAS	52
4.1 Família A	52
4.2 Família B	60
4.3 Família C	65
4.4 Família D	71
4.5 Família E	78
4.6 Família F	83
4.7 Família G	88
4.8 Síntese de componentes apresentados neste capítulo e conclusões	94
4.8.1 Características gerais das organizações presentes na rotina dos agricultores familiares orgânicos de Rio Claro (SP)	94
4.8.2 Características gerais das propriedades e famílias agricultoras	96
5. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NAS PROPRIEDADES FAMILIARES ORGÂNICAS	100
5.1 Família A	101
5.1.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica	101
5.1.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	103
5.1.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	104
5.2 Família B	107

	Pag.
5.2.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica	107
5.2.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	108
5.2.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	110
5.3 Família C	111
5.3.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica	111
5.3.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	113
5.3.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	114
5.4 Família D	116
5.4.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica	116
5.4.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	117
5.4.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	118
5.5 Família E	120
5.5.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica	120
5.5.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	122
5.5.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	124
5.6 Família F	126
5.6.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica	126
5.6.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	127
5.6.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	129
5.7 Família G	131
5.7.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica	131
5.7.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	132
5.7.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	133
5.8 Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade realizados com as famílias agricultoras orgânicas de Rio Claro (SP)	135
5.9 Obstáculos e Dificuldades na Aplicação dos Indicadores	140
5.10 Conclusões quanto a Sustentabilidade nas Propriedades Famíliares Orgânicas Pesquisadas.....	141
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	143

	Pag.
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	146
8. APÊNDICES	155
8.1 Apêndice 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	155
8.2 Apêndice 2. Roteiro da conversa prévia com os agricultores ..	157
8.3 Apêndice 3. Entrevista semiestruturada	158
8.4 Apêndice 4. Resultado da análise química do solo das propriedades familiares orgânicas	169
8.5 Apêndice 5.	170
8.5.1 Resultado da análise química da água utilizada para irrigação nas propriedades familiares orgânicas	170
8.5.2 Resultado da análise de presença/ausência de coliformes na água utilizada para irrigação nas propriedades familiares orgânicas	170

ÍNDICE DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1. Área (em hectares) e quantidade colhida (em toneladas) de culturas produzidas pela agricultura familiar de acordo com os censos de 1985, 1995/96 e 2006	07

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Diagrama de Venn realizado com a Família A	58
Figura 2. Diagrama de Venn realizado com a Família B	64
Figuras 3 e 4: Método de irrigação implantado pela Família C	66
Figura 5. Diagrama de Venn realizado com a Família C	70
Figura 6: Vista geral da horta da Família D	72
Figura 7: Produtos acondicionados em caixas plásticas para o transporte	75
Figura 8. Diagrama de Venn realizado com a Família D	76
Figura 9: Cultivo de tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	79
Figura 10. Diagrama de Venn realizado com a Família E	82
Figura 11. Diagrama de Venn realizado com a Família F	87
Figura 12: Mudas produzidas na propriedade	90
Figura 13. Diagrama de Venn realizado com a Família G	92
Figura 14. Indicadores de Sustentabilidade Econômica da Família A	102
Figura 15. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica da Família A ...	104
Figura 16. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental da Família A	106
Figura 17. Indicadores de Sustentabilidade Econômica da Família B	108
Figura 18. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica da Família B ...	109
Figura 19. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental da Família B	111
Figura 20. Indicadores de Sustentabilidade Econômica da Família C	112
Figura 21. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica da Família C ..	113
Figura 22. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental da Família C	116
Figura 23. Indicadores de Sustentabilidade Econômica da Família D	117
Figura 24. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica da Família D ..	118
Figura 25. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental da Família D	119
Figura 26. Indicadores de Sustentabilidade Econômica da Família E	122
Figura 27. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica da Família E ..	123
Figura 28. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental da Família E	126
Figura 29. Indicadores de Sustentabilidade Econômica da Família F	127

	Pag.
Figura 30. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica da Família F ..	128
Figura 31. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental da Família F	130
Figura 32. Indicadores de Sustentabilidade Econômica da Família G	131
Figura 33. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica da Família G ..	133
Figura 34. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental da Família G	134

ÍNDICE DE QUADROS

	Pag.
Quadro 1. Tamanhos das principais áreas de cultivo e quantidades de subamostras coletadas para análise química do solo	40
Quadro 2. Indicadores de Sustentabilidade Econômica	46
Quadro 3. Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica	47
Quadro 4. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	49
Quadro 5. Método FOFA realizado com a Família A	59
Quadro 6. Método FOFA realizado com a Família B	64
Quadro 7. Método FOFA realizado com a Família C	70
Quadro 8. Método FOFA realizado com a Família D	77
Quadro 9. Método FOFA realizado com a Família E	83
Quadro 10. Método FOFA realizado com a Família F	87
Quadro 11. Método FOFA realizado com a Família G	93
Quadro 12. Síntese das características das propriedades e das famílias agricultoras orgânicas	96
Quadro 13. Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Econômica	135
Quadro 14. Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica ..	137
Quadro 15. Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Ambiental	138

LISTA DE SIGLAS

NOME COMPLETO	SIGLA
Área de Proteção Permanente	APP
Associação dos Agricultores Familiares	AAF
Capacidade de Troca Catiônica	CTC
Centro de Pesquisa Mokiti Okada	CPMO
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Embrapa
Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças	FOFA
Fundação Mokiti Okada	FMO
Instituto Biodinâmico	IBD
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	MAPA
Ministério do Desenvolvimento Agrário	MDA
Organização Internacional Agropecuária	OIA
Prefeitura Municipal de Rio Claro	PMRC
Programa de Aquisição de Alimentos	PAA
Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar	PRONAF
Reserva Legal	RL
Selo de Identificação da Participação da Agricultura Familiar	SIPAF
Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica	SisOrg

NOME COMPLETO	SIGLA
Soma de Bases	SB
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	TCLE
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”	UNESP
Universidade Federal de São Carlos	UFSCar

ANÁLISE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E DA SUSTENTABILIDADE DE PROPRIEDADES FAMILIARES ORGÂNICAS NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO (SP)

Autor: RAFAELA APARECIDA DA SILVA

Orientador: Prof. Dra. ANDRÉA ELOISA BUENO PIMENTEL

Co-orientador: Prof. Dra. ANASTÁCIA FONTANETTI

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo principal analisar os sistemas de produção e o grau de sustentabilidade econômico, sociopolítico e ambiental de propriedades familiares orgânicas do município de Rio Claro (SP). Parte-se do pressuposto de que a agricultura orgânica é sustentável ambientalmente à medida que, entre outros fatores, utiliza adubos orgânicos e não agrotóxicos; economicamente, quando consegue reproduzir-se; e sociopoliticamente quando busca a mudança nas atitudes e valores das pessoas. Além da coleta de dados secundários sobre o município, a identificação dos agricultores foi realizada por meio de pesquisas a órgãos públicos ligados ao meio rural, contatos com outros pesquisadores, reuniões da Associação dos Agricultores Familiares do município e conversas com os próprios agricultores. Foi realizada uma conversa prévia para identificar características a respeito de seus perfis, melhor detalhados com a entrevista semiestruturada. A pesquisa trabalhou com 7 agricultores, e com base nas entrevistas, foram determinados 18 indicadores de sustentabilidade econômica, 20 da sociopolítica e 34 da ambiental. Os principais aspectos observados foram a estreita relação com a Empresa X e os impactos positivos e negativos disso; além da constatação da heterogeneidade existente entre famílias em diversos aspectos, porém com semelhanças nos problemas que enfrentam, como o distanciamento com os órgãos públicos e a escassez de mão de obra. A principal atividade comercial destas famílias é o cultivo de hortaliças. Quanto aos indicadores, os agricultores revelaram grande interesse pelos aspectos econômicos, e por temas que abordam a fertilidade e

o manejo do solo. Estes indicadores elaborados apresentaram interação entre si, possibilitando a avaliação e a análise dos dados de forma sistêmica. As famílias, de modo geral, não apresentam propriedades sustentáveis, porém as famílias A e C apresentaram melhores resultados quanto a este ideal em comparação às outras.

ASSESSMENT OF THE PRODUCTION SYSTEM AND SUSTAINABILITY OF ORGANIC FAMILY FARMS IN THE MUNICIPALITY OF RIO CLARO, SP, BRAZIL

Author: RAFAELA APARECIDA DA SILVA

Adviser: Prof. Dra. ANDRÉA ELOÍSA BUENO PIMENTEL

Co-adviser: Prof. Dra. ANASTÁCIA FONTANETTI

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is to analyze the production systems and the economical, socio-political and environmental sustainability level of organic family farms in the municipality of Rio Claro, SP, Brazil. It is assumed that organic farming is considered environmentally sustainable insofar as, among other factors, organic fertilizers and not synthetic pesticides are used. It is considered economically sustainable when it is able to reproduce itself; and socio-politically sustainable when it seeks to change the attitudes and values of the people involved. Besides secondary data gathered about the municipality, the identification of the farmers was carried out through researches done at public institutions related to the rural area, contacts made with other researchers, meetings of the municipality Family Farmers' Association and conversations with the farmers. A prior conversation was held with the farmers in order to identify the characteristics related to their profiles, which are better detailed with the semi-structured interview. The research involved seven farmers and, based on the interviews, 18 economical, 20 socio-political and 34 environmental sustainability indicators were established. The main aspects observed were the strict relationship with the X Company and the positive and negative impacts it caused, in addition to the heterogeneity existing among the family about different aspects; however, there are similarities between the problems they face, such as the distance from the public institutions, as well as shortage of labor force. Growing vegetables is the principal commercial activity

of these families. As for the indicators, the farmers showed a great interest both in the economical aspects and in the approach to soil fertility and management. These elaborate indicators interact among themselves, making it possible to systematically evaluate and analyze the data. In general terms, the families do not show sustainable properties. Nevertheless, families A and C showed better results related to this ideal, in comparison with the others.

1. INTRODUÇÃO

Há muito tempo a agricultura tornou-se a principal forma de interação do homem com a natureza. Entre os agricultores existia uma lógica de cultivar e criar seus animais respeitando as leis naturais. Lógica que, a partir do século XIX e de forma significativa no século XX, foi abandonada em virtude da disseminação dos conhecimentos da química agrícola. A busca pelo aprimoramento dos instrumentos de intervenção e a modificação das condições ambientais acarretaram em mudanças no ambiente, gerando impactos negativos. Acreditava-se, porém, que essa agricultura dita “moderna” seria necessária, e que a prática de algumas ações conservacionistas poderia contornar o impacto negativo causado (MOURA, 2002; ASSIS, 2005).

Tal modelo agrícola visa o lucro e a produção máxima, desconsiderando suas consequências a médio e longo prazo e a dinâmica ecológica dos agroecossistemas. Utiliza práticas que contribuem com a perda da biodiversidade, tornando o ambiente mais suscetível ao ataque de pragas e intensificando o uso de fertilizantes e outras formas de energia externa. Constitui-se então um “ciclo vicioso”, já que os agricultores procuram remediar os problemas sem perceber que se tornam cada vez mais dependentes desses produtos (FERNANDES, RIBEIRO e AGUIAR-MENEZES, 2005; FORNARI, 2002).

A desigualdade social também se intensifica, pois os benefícios econômicos são distribuídos desigualmente. Além da dependência quanto à

aquisição de insumos químicos, os agricultores familiares são pressionados e deslocados pelos grandes produtores de *commodities* para terras marginais, resultando em desmatamento, erosão e danos sociais e ecológicos severos.

A solução pode ser o emprego de uma agricultura mais sustentável ambiental e economicamente, que utilize práticas agrícolas baseadas nos processos ecológicos (nas áreas produtivas e ao seu redor), gerando lucro e produtividade suficientes para suprir as necessidades dos agricultores (GLIESSMAN, 2005).

Este trabalho analisa sistemas de produção e o grau de sustentabilidade ambiental, econômica e sociopolítica de empreendimentos agrícolas familiares orgânicos presentes no município de Rio Claro, no Estado de São Paulo. Para tanto, identificou-se os produtores familiares no município que se enquadravam nessa categoria a fim de compreender esses sistemas no tocante ao tamanho das propriedades, criações animais, culturas vegetais produzidas, técnicas de produção e formas de manejo. Procurou-se também caracterizar a mão de obra utilizada quanto ao seu perfil (familiar e/ou contratada) e às experiências dos trabalhadores na agricultura orgânica; investigar a aquisição e o uso de insumos no sistema de produção e a destinação dos resíduos gerados, bem como o destino da produção.

Para tal, a metodologia utilizada consistiu em 3 etapas diferentes. Na primeira, houve a identificação dos agricultores junto à Secretaria de Agricultura Abastecimento e Silvicultura do município, à Casa da Agricultura, contato com outros pesquisadores com experiência com os agricultores de Rio Claro, participação na reunião da Associação dos Agricultores Familiares (AAF) do município e conversas com os próprios agricultores; e a coleta de dados secundários, que caracterizaram Rio Claro em diversos aspectos, e serviram de base para entender as transformações ocorridas, as quais geraram o atual quadro agrícola municipal para que os sistemas de produção fossem analisados sob a perspectiva da sustentabilidade.

Na segunda etapa houve o detalhamento do perfil das famílias agricultoras, por meio de conversas prévias e das entrevistas semiestruturadas realizadas com os agricultores e outros membros das suas famílias. Nesta

etapa também foram utilizadas ferramentas de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP). Seu produto serviu de subsídio para a elaboração e realização, em conjunto com os agricultores, dos indicadores de sustentabilidade econômica, sociopolítica e ambiental, que consistiram na terceira etapa metodológica. Estes indicadores foram elaborados com base em outros autores, que serão descritos posteriormente neste trabalho, porém com a adaptação de alguns parâmetros para melhor aplicabilidade. Os resultados obtidos a partir dos indicadores de sustentabilidade são apresentados por meio de gráficos do tipo radar, que apresentam o quão distante o indicador está do grau desejado da sustentabilidade.

O trabalho está estruturado em introdução, revisão bibliográfica dividida em capítulos, materiais e métodos, resultados e discussões (divididos em 2 capítulos), além das considerações finais. O primeiro capítulo da revisão bibliográfica aborda a questão da agricultura familiar, seus conceitos, sua importância e relação com os ideais da sustentabilidade. Também é discutida a questão da multifuncionalidade e da pluriatividade desta agricultura. No segundo capítulo são discutidos os conceitos de sistemas agrários, sistemas de produção agrícola e, neste contexto, insere-se a agricultura orgânica, que é o sistema de produção alvo desta dissertação.

Como neste trabalho parte-se do pressuposto de que os sistemas de produção orgânicos mantidos pela agricultura familiar são sustentáveis, torna-se relevante abordar o tema “Sustentabilidade” e discussões existentes sobre ela. Ainda neste sentido, esta pesquisa propõe mensurar esta sustentabilidade, utilizando indicadores em três dimensões diferentes. Todos estes temas são debatidos no capítulo 3 da revisão bibliográfica, assim como as metodologias existentes e que serviram de base para a elaboração destes indicadores. O município de Rio Claro é o tema do quarto capítulo da revisão.

Os resultados e discussões são apresentados nos capítulos 4 e 5. No primeiro constam os resultados das conversas prévias e das entrevistas semiestruturadas. Já no capítulo 5 estão descritos e discutidos os resultados acerca da aplicação dos indicadores de sustentabilidade e seus respectivos gráficos radares. As considerações finais compõem o capítulo 7.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AGRICULTURA FAMILIAR

2.1.1 Conceituação, relevância e sua inserção na sustentabilidade

Como esta pesquisa trabalha com os agricultores familiares, torna-se relevante explicar a definição de agricultor familiar utilizada, sua consequente importância e relação com os ideais da sustentabilidade.

Assim, nesta pesquisa foi utilizada a definição de agricultor familiar de acordo com a lei 11.326, de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Assim, agricultor familiar é aquele que pratica atividades no meio rural e é detentor de área menor do que 4 (quatro) módulos fiscais¹, na qual predomina a mão de obra da própria família. A maior parte da renda deve ter origem das atividades econômicas ligadas ao estabelecimento rural, que deve ser administrado pela família (BRASIL, 2006). Altafin (2007) tem a mesma definição para agricultor familiar, ressaltando a importância da autonomia na gestão das atividades, na qual o produtor pode decidir o quê e quando plantar,

¹Unidade de medida expressa em hectares, fixada para cada município, que estabelece a área mínima necessária à subsistência do produtor e sua família, considerando o tipo de exploração predominante no município e a renda obtida com ela, além de outras existentes que, mesmo não sendo predominantes, sejam significativas em função da renda e da área utilizada; e o conceito de propriedade familiar (INSTITUTO NACIONAL, 2005). No município de Rio Claro um módulo fiscal equivale a aproximadamente 14 ha.

por exemplo. O termo agricultor familiar engloba também os assentados, quilombolas, ribeirinhos, extrativistas, silvicultores, aquicultores, indígenas, marinocultores e pescadores.

Para Wanderley (1996), a forte relação entre a família, a produção e o trabalho na estrutura produtiva tem consequências na forma como os agricultores e os demais membros da família vão agir perante a sociedade, principalmente no que diz respeito aos aspectos econômicos e sociais, já que são ao mesmo tempo proprietários dos meios de produção e trabalhadores no estabelecimento produtivo. Nessa premissa, também se pode incluir os aspectos ambientais. Abramovay (2007) ressalta a importância da produção familiar na agricultura, admitindo que ela é um setor diferenciado do capitalismo contemporâneo, sendo a única atividade econômica em que o trabalho e a gestão estruturam-se tão fortemente em torno dos vínculos familiares e na qual a participação de mão de obra não contratada seja tão importante.

Para Buainain, Romeiro e Guanzioli (2003), o universo que compõe a agricultura familiar é altamente heterogêneo, tanto em relação à disponibilidade de recursos, quanto ao acesso ao mercado, à geração e ao acúmulo de renda. Esta heterogeneidade também é visível num âmbito regional, em que os agricultores diferem-se muito uns dos outros em suas estratégias de sobrevivência.

No Brasil, a agricultura familiar é fundamental para a garantia da segurança alimentar, pois sua produção é capaz de fornecer grandes quantidades de alimentos ao mercado, mesmo com as dificuldades do acesso à terra, ao crédito e às inovações tecnológicas (GUANZIROLI e CARDIM, 2000; ALTAFIN, 2007; FINATTO e SALAMONI, 2008). A promoção da agricultura familiar contribui com a queda do êxodo rural (pois é fonte de renda para as famílias rurais) e para a geração de riqueza. Daí a importância de políticas públicas voltadas para este segmento, facilitando o acesso ao crédito, à assistência técnica e à comercialização (SOARES, 2000/2001; GUILHOTO et al., 2007).

Sobre a geração de trabalho, a agricultura familiar é responsável por aproximadamente 74% dos postos deste meio. Essa situação existe

especialmente porque em estabelecimentos patronais são empregadas em média 1,7 pessoas para cada 100 ha, enquanto em propriedades familiares esse valor gira em torno de 15,4. Quando se considera somente a área aproveitável para lavoura e pecuária, os estabelecimentos patronais empregam 2,1 pessoas e os familiares 17,9 para os mesmos 100 ha (FRANÇA, GROSSI e MARQUES, 2009).

De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, há 4.367.902 estabelecimentos familiares (84,4% das propriedades no país) em uma área de 80,25 milhões de hectares (24,3% da área ocupada por estabelecimentos agropecuários). Portanto, no Brasil, toda a produção com origem na agricultura familiar é realizada em uma área média normalmente inferior às propriedades do segmento patronal. Os estabelecimentos familiares possuem em média 18,37 ha, enquanto os patronais 309,18 ha. Essa área varia de acordo com a região do país, exibindo uma correlação direta. Nos locais em que a propriedade patronal é maior, como no Centro-oeste, a familiar também possui maior área. Cabe destacar que, quando comparado com o censo de 1995/96, o censo de 2006 apontou uma queda de 10% na área média dos estabelecimentos familiares, sendo que na região sudeste a diminuição de área foi de 25% (FRANÇA, GROSSI e MARQUES, 2009).

Outro fato apresentado por França, Grossi e Marques (2009) no Censo Agropecuário de 2006, é que a agricultura familiar foi responsável por 40% do valor bruto da produção no Brasil. Este valor é maior do que o apresentado no censo de 1995/96 (38%). Este acréscimo também é observado em todas as regiões do país, principalmente na Norte e na Nordeste, que atingiram um valor bruto de produção de 69% e 52%, respectivamente, evidenciando a importância deste segmento para o país. Também foi apontado um crescimento de 61% do valor bruto da produção familiar em termos reais desde o censo de 1995/96, enquanto que o segmento patronal cresceu apenas 47%.

O valor médio das receitas por área total obtido pelas propriedades familiares, em 2006, foi 1,6 vezes maior do que as patronais (R\$ 515,00 e R\$ 322,00 por hectare, respectivamente). Quando considerada somente a área aproveitável, a receita das propriedades familiares aumentou para R\$ 602,00 e

os não familiares para R\$ 402,00 o hectare. Porém, a relação entre os dois segmentos continuou praticamente a mesma, sendo a familiar 1,5 vezes maior (FRANÇA, GROSSI e MARQUES, 2009).

No censo de 2006, as principais culturas vegetais produzidas pelo segmento familiar eram a mandioca (70% da produção nacional), o feijão (77% do feijão-preto, 84% do feijão-fradinho, caupi, de corda), milho (46%), café (38%), arroz (34%) e trigo (21%). Com relação aos produtos de origem animal, destacavam-se o leite (58%), suínos (59%), aves (50%) e bovinos (30%). As propriedades familiares também possuíam grande participação nas receitas geradas pela venda de húmus (64%), produtos não agrícolas, como artesanato (57%), produtos da agroindústria (49%) e prestação de serviços à integradora (47%) e do comércio de animais (43%). (FRANÇA, GROSSI e MARQUES, 2009).

Na Tabela 1 apresenta-se a área (em hectares) destinada e as quantidades colhidas (em toneladas) para algumas culturas produzidas pela agricultura familiar comparando os Censos Agropecuários de 1985, 1995/96 e 2006. De acordo com a tabela pode-se observar uma queda nas áreas plantadas nas lavouras em relação ao censo de 1985 (exceto a soja e a mandioca). Porém, com relação às quantidades colhidas, observa-se crescimento na produção, exceto do café e do trigo (FRANÇA, GROSSI e MARQUES, 2009).

Tabela 1: Área (em hectares) e quantidade colhida (em toneladas) de culturas produzidas pela agricultura familiar de acordo com os censos de 1985, 1995/96 e 2006.

Cultura	Área (ha)			Quantidade (ton.)		
	1985	1995/96	2006	1985	1995/96	2006
Arroz	5.173.330	2.977.019	2.409.589	8.986.289	8.047.895	9.447.257
Feijão	5.480.286	3.225.092	4.327.696	2.066.556	1.450.570	3.108.983
Mandioca	1.635.594	1.233.138	2.702.102	12.432.171	9.099.213	16.093.942
Milho	12.040.441	10.602.850	11.724.362	17.774.404	25.510.505	42.281.800
Soja	9.434.686	9.479.893	15.646.991	16.730.087	21.563.768	40.712.683
Trigo	2.518.086	893.555	1.300.008	3.824.288	1.433.116	2.257.598
Café	2.636.704	1.812.250	1.687.854	3.700.004	2.838.195	2.360.756

Adaptado de França, Grossi e Marques (2009).

Nos países mais desenvolvidos, a agricultura familiar é mantida num cenário de grandes inovações técnicas e de resposta aos apelos de mercado, não deixando dúvidas de sua capacidade de reprodução. Contudo, o papel desempenhado pelas políticas públicas voltadas à agricultura familiar foi essencial na história recente dessas Nações, pois permitiram um incremento na oferta de alimento, acarretando em estabilidade dos preços e mantendo a renda dos agricultores num patamar mais definido, suficiente para assegurar uma grande produção. Essas políticas não surgiram pelos interesses dos próprios produtores, e sim pelos do capitalismo. Por meio delas, a agricultura promoveu o desenvolvimento capitalista através da diminuição do peso da alimentação na estrutura de consumo dos assalariados, permitindo que seus orçamentos domésticos fossem gastos com bens duráveis (ABRAMOVAY, 2007).

No tocante à questão ambiental, para Soares (2000/2001) a agricultura familiar tem potencial para promover um desenvolvimento sustentável e com isso realizar a função ambiental da agricultura. Ela orienta-se por meio do atendimento das necessidades da família; para a manutenção, a longo prazo, das potencialidades produtivas do meio natural (percebido como um patrimônio familiar); além de valorizar a diversidade por meio de policultivos e criações distribuídas de forma equilibrada no tempo e espaço. Quando enraizada em um meio físico conhecido e sob controle, ela mantém uma relação positiva com o território (valorizando as potencialidades próprias aos ecossistemas naturais).

De acordo com Ribeiro e Galizoni (2000) e Altafin (2007), à medida que os recursos naturais tornam-se mais escassos, os agricultores sistematizam o conhecimento do meio, adaptando suas práticas e costumes de acordo com o volume de recursos disponíveis. Portanto, são aptos a conviver com a escassez, aprendendo quando, como, quanto e o que plantar em suas unidades familiares. Dessa forma, políticas públicas que visam à melhoria das condições de vida destes agricultores são essenciais para que eles aumentem suas potencialidades na realização das suas funções de preservação ambiental.

Portanto, para Finatto e Salamoni (2008), os agricultores possuem uma “racionalidade camponesa” que os aproximam dos princípios e das estratégias dos ideais da sustentabilidade. Desta forma, surge no espaço rural uma nova expectativa, que busca novas relações entre o homem e o ambiente, acarretando em novas práticas nos âmbitos sociais, econômicos e culturais. Produtores familiares, contudo, podem utilizar técnicas de base ecológica em seus sistemas de produção por várias razões, como pela dificuldade de acesso aos insumos sintéticos e aquisição de máquinas e implementos agrícolas devido aos seus preços, além de impactos negativos na saúde decorrentes do uso destes insumos e/ou consciência, ideologia.

E quando se fala da visão do agricultor familiar perante a sociedade, deve-se atentar para algumas denominações ainda citadas quando referidas a esta classe de agricultores. Altafin (2007) ressalta que em algumas regiões do país eles são chamados de roceiros, caipiras, tabaréus, caboclos. Termos que, na maioria das vezes, vêm acompanhados de preconceitos e apresentam duplo sentido. Aparecem muitas vezes como palavras depreciativas e ofensivas, pois insinuam que os agricultores familiares são pessoas atrasadas, ingênuas e com pouca disposição para o trabalho. Este fato pode ser explicado com base na cultura do brasileiro de valorizar o urbano e excluir, ou até mesmo ignorar, a importância da população do meio rural nos diferentes cenários em que ela está inserida, considerando-a inferior quando comparada ao restante da população.

2.1.2 Multifuncionalidade e pluriatividade da agricultura familiar

Além de sua função primária de produção de alimentos, a atividade agrícola também pode moldar a paisagem, promover benefícios ao meio ambiente (como a conservação dos solos e a preservação da biodiversidade) e contribuir com a viabilidade socioeconômica em espaços rurais, incluindo atividades não agrícolas, como o turismo. A agricultura é multifuncional quando

há outras funções adicionadas ao seu papel de produção de fibras e alimentos (SOARES, 2000/2001).

O processo de modernização da agricultura, que acarretou em mudanças sociais nas relações de produção; a industrialização da agricultura, onde a indústria passa a determinar a direção, as formas e o ritmo da mudança na base técnica agrícola; e o fortalecimento do mercado interno, tanto de produtos, quanto de máquinas e insumos, têm feito com que as unidades produtivas familiares reorganizem-se, alterando a forma tradicional. Dessa maneira, o agricultor familiar tem trabalhado e elaborado suas estratégias em função da demanda do mercado, com a intenção de manter-se no sistema de produção e suprir suas necessidades de sobrevivência. A diversificação de produtos, que tinha como objetivo a produção familiar de subsistência, tornou-se uma estratégia de redução de riscos e de incertezas (GRAZIANO DA SILVA, 1996; BUAINAIN, ROMEIRO e GUANZIROLI, 2003).

Ainda neste contexto, a subordinação das atividades agrícolas ao modo de acumulação e à reprodução do capital transformaram o meio rural em um local de aplicação de recursos e fonte de matéria prima para a indústria (BESKOW, 1980). E, muitos agricultores familiares não conseguem se reproduzir apenas a partir da renda proveniente da produção agrícola, recorrendo à rendas externas, como aposentadorias, venda de serviços em outros estabelecimentos ou atuando em atividades não agrícolas, fortalecendo o fenômeno da pluriatividade (GUANZIROLI e CARDIM, 2000). Assim, a pluriatividade surge como uma alternativa às populações que vivem no meio rural (principalmente agricultores familiares), pois é uma possível fonte de renda e uma nova forma de ocupar o espaço, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida destas pessoas.

Este fenômeno envolve atividades agrícolas e não agrícolas, podendo esta última ser desempenhada na área urbana e rural. Entre as atividades não agrícolas no meio rural, têm-se aquelas ligadas ao lazer e ao turismo rural (pesque-pague, trilhas ecológicas, áreas de preservação ambiental, pousadas), aos esportes radicais (vôo livre, paraquedismo, alpinismo, passeios em cavernas), ao agrocomércio (casas de artesanato, restaurantes), ao patrimônio

histórico cultural (manifestações artísticas, casas típicas, sedes de fazendas, pontes históricas, museus), às fábricas, às indústrias e a outros serviços (prestação de serviços terceirizados de pessoas ou grupos que moram no meio rural) (FROEHLICH, DULLIUS e PIETRZACKA; 2005).

De acordo com Kageyama (2003) e Veiga (2003), pesquisas apontam que na Europa os membros das famílias rurais que desempenham atividades não agrícolas estão engajados, principalmente, com trabalhos de escritório e comércio, além de atividades ligadas à qualidade ambiental (turismo, esportes, conservação da natureza). Já no Brasil, as principais ocupações são de diarista, doméstica, servente-faxineiro e ajudante de pedreiro. Embora essas atividades sejam realizadas em condições mais precárias e exigindo menor grau de qualificação, são cruciais para a renda familiar.

Desta forma, uma parcela dos agricultores familiares dos países desenvolvidos dispensaram os subsídios que lhes eram concedidos por já não dependerem tanto dos riscos de suas atividades primárias. Nos Estados Unidos, a pluriatividade tem garantido renda superior a 35 mil dólares (ano base 1998), independentemente das vendas no setor primário. Hoje, estes agricultores fazem parte da classe média americana e isso foi possível, pois tiveram acesso à terra; à educação de qualidade; houve apoio ao cooperativismo; o sistema de crédito rural foi adequado, assim como a pesquisa agropecuária e a assistência técnica foram voltadas para sistemas de menor escala. Neste processo, a pluriatividade foi mais importante do que os subsídios concedidos (VEIGA, 2003).

Por isso, o reconhecimento da multifuncionalidade pode acarretar em mudanças nas políticas públicas para a agricultura familiar. Os financiamentos concedidos não devem basear-se apenas no mercado agrícola, mas também na gama de funções que cumprem. O conjunto de bens e serviços prestados à sociedade pela agricultura familiar justifica o investimento que pode ser realizado neste setor (SOARES, 2000/2001). A promoção destas funções passa por questões que se referem ao desenvolvimento rural, que são ações articuladas que promovem mudanças no ambiente rural. No Brasil, historicamente o Estado nacional sempre coordenou as propostas de

desenvolvimento rural, pois é ele quem tem a legitimidade política assegurada e pode propor mecanismos de mudança social, principalmente quando atua em conjunto com a sociedade, por meio das organizações não governamentais (ONGs) e das instituições locais (NAVARRO, 2001).

Com relação ao conceito de desenvolvimento rural, Navarro (2001, p. 88) relata que este tem variado ao longo do tempo, em virtude de “diversas conjunturas e novos condicionantes que o desenvolvimento mais geral da economia e da vida social gradualmente impõe às famílias e às atividades rurais”. Vale destacar que todas as medidas relacionadas a este desenvolvimento buscam a melhoria nas condições de vida das populações rurais e na produção agrícola. Navarro (2001) ainda destaca que deve haver respeito e reconhecimento aos diferentes estilos de agricultura, de manejo, de formas de organização; e que as políticas devem ser elaboradas com base nas necessidades de cada localidade (pensando principalmente nos municípios).

Porém, há empecilhos para as ações no mundo rural. A influência do neoliberalismo reduz a capacidade de intervenção do Estado, e as privatizações em outras áreas diminuem a efetividade de políticas públicas que visam o desenvolvimento rural. Embora o meio rural seja mais importante do que as estatísticas apontem, é praticamente certo que os recursos públicos investidos na zona rural não se sustentam em um país que valoriza tanto a urbanização (NAVARRO, 2001; VEIGA, 2003).

Assim, com base nas ações que precisam ser realizadas no meio rural para seu desenvolvimento, principalmente, na escala municipal, torna-se importante abordar as concepções de sistemas agrários, de produção agrícola e de produção orgânica, objeto de pesquisa desta dissertação.

2.2 SISTEMAS AGRÁRIOS, SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA E AGRICULTURA ORGÂNICA

2.2.1 Sistemas Agrários

A teoria dos sistemas agrários foi desenvolvida na França. Seu intuito era gerar conhecimentos para constituir uma base conceitual teórica e metodológica, com o objetivo de entender e perceber a complexidade das transformações da agricultura ao longo da história, além de sua grande diversidade geográfica (MERTZ, 2004; MAZOYER e ROUDART, 2010).

Para Mazoyer e Roudart (2010), distingue-se a agricultura de duas formas que auxiliam na compreensão do que é o sistema agrário. Numa primeira instância, deve-se observar a agricultura da forma como ela é praticada, o que os autores chamam de “objeto real de conhecimento”. Em seguida, tem-se o “objeto teórico de conhecimento”, que é o que o pesquisador pensa desta agricultura, constituindo-se em um conjunto de conhecimentos abstratos que, se elaborados, podem constituir um objeto verdadeiro.

Para estes autores, estas formas observáveis da agricultura são complexas, e por isso podem ser analisadas e concebidas como sistemas, delimitando-as e compondo-as em subsistemas hierarquizados e interdependentes. Assim, são concebidos dois subsistemas principais, o ecossistema cultivado e o sistema social produtivo.

O ecossistema cultivado é composto por vários outros subsistemas que são organizados e explorados de formas distintas, como as hortas, as terras

cultiváveis e os sistemas de rebanhos, onde cada espécie animal possui um trato diferente (MAZOYER e ROUDART, 2010). Já o sistema social produtivo abrange os seres humanos (força de trabalho, conhecimento), os chamados meios inertes, que são os equipamentos; e a matéria viva (as culturas vegetais e os animais de criação). Este sistema é composto pelos meios que a população agrícola necessita para desenvolver as atividades relacionadas à “exploração da fertilidade do ecossistema cultivado, satisfazendo direta (por autoconsumo) ou indiretamente (por trocas) suas próprias necessidades” (MAZOYER e ROUDART, 2010, p. 73).

De acordo com Mazoyer e Roudart (2010, p.73),

esses meios de produção e essas atividades produtivas são organizados nos estabelecimentos que são caracterizados pelo sistema de produção que eles praticam, e pela categoria social à qual eles pertencem. O sistema de produção de um estabelecimento agrícola se define pela combinação (a natureza e as proporções) de suas atividades produtivas e de seus meios de produção.

O desenvolvimento do sistema agrário está relacionado às alterações ocorridas nos estabelecimentos agrícolas que o compõem. Quando estes estabelecimentos progridem e adotam novos meios de produção (práticas e sistemas de cultivo), há o nascimento de um novo ecossistema cultivado, acarretando em um novo sistema agrário (MAZOYER e ROUDART, 2010). Este evento é denominado “revolução agrícola” por estes autores.

Assim, sistema agrário é a “expressão teórica de um tipo de agricultura historicamente constituído e geograficamente localizado” (MAZOYER e ROUDART, 2010, p.76). Há o interesse em entender a forma de exploração agrícola de uma determinada região, identificando as práticas adotadas pelos agricultores ao longo do tempo, focando os aspectos sociais, políticos e econômicos para entender as condições do meio rural. Ainda segundo Mertz (2004), a metodologia para os estudos dos sistemas agrários baseia-se, principalmente, em observações diretas (relatos, questionários abertos) e análises históricas, geográficas, agronômicas, econômicas e antropológicas.

2.2.2 Sistemas de Produção Agrícola

De acordo com Moura (2002), sistema de produção agrícola é a relação, no tempo e no espaço, da força de trabalho com os meios de produção, para a aquisição das diferentes produções agrícolas. O conceito envolve três componentes que o idealizam como uma combinação de sistemas de cultivo, criação e processamento de produtos agrícolas:

- Insumos conhecidos e quantificados que permitem a aquisição do produto;
- Conhecimento sobre estes insumos com o objetivo de aperfeiçoar os resultados do sistema;
- Informações sobre o mercado alvo, tais como preços de insumos e de serviços do produto e suas tendências.

Moura (2002) também define o sistema como operacionalmente fechado quando, em função de suas características, diferencia-se do ambiente natural. Tais sistemas têm a capacidade de elaborar sua estrutura e seus elementos, rompendo com a noção de sistema aberto, apesar das interações e possibilidades viabilizadas pelo ambiente. No sistema fechado as questões abordadas com relação à sustentabilidade podem ser simplificadas, pois tanto seus limites quanto a avaliação de sua autonomia, estabilidade e produtividade estão claros.

Este trabalho está embasado em propriedades familiares com sistemas de produção agrícola, operacionalmente fechados, focando o modo de produção orgânico.

2.2.3 Agricultura Orgânica

Segundo Gliessman (2005), uma agricultura sustentável é aquela que tem efeitos negativos menores no ambiente; preserva e recompõe a fertilidade do solo; conserva a biodiversidade e que dependa dos recursos internos do

agroecossistema. Assim, pode ser garantida a igualdade de acesso às práticas, conhecimentos e tecnologias agrícolas adequadas que possibilitam o controle local dos recursos agrícolas.

Para Altieri (2002), os modelos de agricultura sustentável precisam combinar elementos da agricultura tradicional com o conhecimento científico moderno, contribuindo com o desenvolvimento rural e com a igualdade social, sendo seu objetivo principal a estabilidade de produção em longo prazo. Altieri (2001) afirma que o conhecimento de grupos locais em relação ao meio ambiente pode ser bastante detalhado, resultando na criação de estratégias produtivas de uso da terra e, dentro de alguns limites ecológicos e técnicos, na reprodução das comunidades locais.

Neste trabalho, parte-se do pressuposto de que a agricultura orgânica é sustentável ambientalmente à medida que, entre outros fatores, utiliza adubos orgânicos e não agrotóxicos, gerando menos externalidades negativas²; economicamente, quando consegue reproduzir-se; sociopoliticamente quando busca uma mudança nas atitudes e valores das pessoas envolvidas, buscando a autoestima e o pleno exercício da cidadania. Esse grau de sustentabilidade ambiental, econômica e sociopolítica varia conforme o volume, tipos e formas de aquisição de insumos, características da mão de obra utilizada, grau de relação com o mercado comprador, dentre outros. Dados que podem ser mensurados pelos indicadores (CAPORAL e COSTABEBER, 2007; CAPORAL e COSTABEBER, 2011). A definição de sistema orgânico adotado pela legislação brasileira (Lei 10.831/2003) condiz com as principais ideias apresentadas por estes autores. A referida lei ainda abrange os termos ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura, entre outros, como sistema orgânico de produção (BRASIL, 2003).

Com relação às escolas em agricultura ecológica, estas surgiram como resposta às insatisfações geradas pela disseminação do uso excessivo de insumos químicos na agricultura. Todas buscam o desenvolvimento de meios

² São as ações negativas que algum agente econômico causa sobre outros, sem que exista alguma forma de compensação entre eles. Um exemplo é a poluição de rios causada pelo uso de agroquímicos, o custo ambiental e social desta prática não será contabilizado no preço de mercado do produto (SOARES e PORTO, 2007).

de produção com impactos negativos menores ao meio ambiente, pautando-se em elementos da cultura, da filosofia e das práticas de manejo dos locais onde surgiram (KHATOUNIAN, 2001). Fazendo uma breve descrição das escolas, a Biodinâmica, surgida na Alemanha e disseminada, principalmente, nos países de língua germânica e naqueles influenciados por ela, entende a propriedade como um organismo, destacando a presença de animais para a busca do equilíbrio do sistema. Foi a primeira a estabelecer o sistema de certificação. A escola Orgânica surgiu na Inglaterra, mas foi difundida, principalmente, nos Estados Unidos. Seu principal representante, o agrônomo Albert Howard, observou o método de adubação adotado pelos indianos, que se baseava na adição de excrementos de animais misturados com restos culturais, cinzas, ervas daninhas, resultando em esterco composto. Esta escola não se fundamenta em nenhuma concepção filosófica ou religiosa, considerando a agricultura e os recursos naturais (KHATOUNIAN, 2001).

A escola Natural surgiu no Japão com base em movimento filosófico e religioso, pautado na figura de Mokiti Okada. Este movimento resultou na organização chamada Igreja Messiânica. A escola busca a menor alteração no funcionamento natural dos ecossistemas e tem utilizado microrganismos eficazes à produção, tanto animal quanto vegetal. Já a escola Biológica, surgida na França, faz uma abordagem técnica na busca de um ambiente mais equilibrado, produzindo alimentos de melhor qualidade. E a Permacultura, surgida na Austrália, apresentou conceitos que criavam modelos de agricultura para regiões com menor quantidade e variedade de recursos naturais. Defende o uso de espécies perenes e a simulação dos ecossistemas naturais nos agroecossistemas. Preocupa-se também com a construção de cidades ecologicamente adaptadas, reduzindo a demanda energética necessária. A permacultura propõe novo modo de trabalhar a agricultura, tendo a natureza como modelo (KHATOUNIAN, 2001).

É importante deixar claro que apenas o “não uso de insumos agroquímicos” não classifica um agricultor como adepto à agricultura mais sustentável no seu sentido mais amplo. Segundo Caporal e Costabeber (2011),

um agricultor pode não fazer uso destes produtos por questões financeiras, por falta de informações ou de assistência adequada para isso.

Como, neste trabalho, parte-se do pressuposto de que o sistema de produção orgânico tende a ser mais sustentável, deve-se abrir espaço para a discussão sobre a sustentabilidade.

2.3 SUSTENTABILIDADE

2.3.1 Definições e discussões sobre o termo Sustentabilidade

Os problemas ambientais têm sido considerados resultados de uma crise da civilização, gerada tanto pela pressão da população sobre os recursos naturais quanto pelo acúmulo do capital e maximização das taxas de ganhos no curto prazo (CAPORAL e COSTABEBER, 2007). Surge, portanto, em meio à globalização, o conceito de sustentabilidade, representando uma espécie de limite e sinal que reorienta o processo organizacional da sociedade (LEFF, 2001).

A sustentabilidade também aparece como uma resposta às contradições do processo de modernização da agricultura ocorrida no Brasil a partir da década de 1950, e uma alternativa à construção de uma nova racionalidade produtiva, baseada no potencial ecológico e na diversidade cultural. Procura harmonizar termos como “meio ambiente” e “crescimento econômico”, não necessariamente opostos na busca pelo desenvolvimento (LEFF, 2001).

Segundo Bellen (2007), aspectos referentes às dimensões social, ambiental e econômica, assim como fatores ligados aos recursos vivos e não vivos e às vantagens de ações alternativas a curto e a longo prazos devem ser consideradas para que o desenvolvimento seja sustentável. Desenvolvimento pode ser considerado como a efetivação das potencialidades socioculturais e econômicas de uma sociedade em reciprocidade com o meio ambiente

(CAPORAL e COSTABEBER, 2007; LEFF, 2001). No entanto, foi apenas com a definição de sustentabilidade pelo relatório Brundtland³ que a ênfase deslocou-se para os elementos humanos, gerando um equilíbrio entre tais dimensões. De acordo com Leff (2001) e Caporal e Costabeber (2007), o relatório Brundtland define desenvolvimento sustentável como sendo um processo que atende às necessidades da população atual sem prejudicar a capacidade de satisfazer as necessidades das gerações futuras.

Para Bellen (2007), o desenvolvimento sustentável é um processo dinâmico de evolução. Um ator não pode ser considerado sustentável se outros pertencentes à mesma comunidade não o são, pois o sistema é global e interligado. Ainda neste sentido, Caporal e Costabeber (2007) afirmam que o nível local é o mais apropriado para operar-se a sustentabilidade, já que nesta escala as propostas e ações tornam-se operativas e podem ser assumidas pelos atores das comunidades envolvidas.

Para autores como Caporal e Costabeber (2007) e Layrargues (1997), a definição de desenvolvimento sustentável apresentada pelo Relatório Brundtland é uma visão tecnicista, por excluir a visão socioambiental e não abordar questões-chaves da sustentabilidade. Vale ressaltar que, para se alcançar a sustentabilidade deve-se pensar no bem-estar humano e no dos ecossistemas, existindo interdependência entre eles (BELLEN, 2007). Portanto, o progresso de um destes segmentos não deve ser realizado à custa do outro. Outra questão a respeito deste Relatório é sua ambiguidade e imprecisão, o que permite diferentes interpretações e aplicações de seu conceito na prática, variando de acordo com os interesses, intenções e necessidades dos mais variados segmentos da sociedade (informação verbal).⁴

Partindo desses temas, surge o conceito de ecodesenvolvimento, muito discutido por Ignacy Sachs. Para Sachs (2007), o ecodesenvolvimento busca a definição de um estilo de desenvolvimento adaptado ao meio rural dos países em desenvolvimento, englobando também as cidades e as seguintes características:

³ Documento intitulado como “Nosso Futuro Comum”, publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987. Faz parte de uma série de iniciativas anteriores à Agenda 21.

⁴ Informação citada por David Montenegro Lapola na palestra “Discutindo a Rio + 20”, em Rio Claro, em maio de 2012.

- Valorização dos recursos específicos de cada ecorregião, na busca da satisfação das necessidades humanas;
- Homem sendo considerado o principal recurso;
- A identificação, exploração e gestão dos recursos naturais realizada numa perspectiva de solidariedade diacrônica com as gerações futuras, porém não se esquecendo da sincrônica que deve ser estabelecida com as gerações presentes.

Portanto, ecodesenvolvimento é uma forma de desenvolvimento que, em cada ecorregião, busca soluções específicas para seus problemas particulares, considerando a ecologia, a cultura e as necessidades imediatas e de longo prazo (SACHS, 2007). Para Layrargues (1997) existem muitas semelhanças entre o ecodesenvolvimento e o desenvolvimento sustentável: ambos consideram o direito das gerações futuras, a importância da criação de uma sociedade sustentável e afirmam que o componente ambiental deve entrar simultaneamente com o critério econômico.

No entanto, o termo desenvolvimento sustentável possui a postura de um projeto ecológico neoliberal. Postura adquirida por apenas induzir a uma sensação de mudança na aparência de um processo gradual que acarretará na sustentabilidade socioambiental, mas que continua acreditando no potencial da tecnologia moderna e propondo transferência de tecnologia, além de discursar a respeito da solução da crise ambiental por meio da instalação do mercado total na economia das sociedades modernas. Já o ecodesenvolvimento impõe limites à livre atuação do mercado e defende uma justiça social, ao estabelecer um limite de consumo com um nivelamento médio entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Reforça também a importância da criação de tecnologias endógenas (LAYRARGUES, 1997).

Estas diferenças significam ideologias diferentes, já que no desenvolvimento sustentável há incompatibilidade entre a meta pretendida e seus meios utilizados. Para os autores que discutem a sustentabilidade, esta é dividida em algumas dimensões, possuindo abordagens diferentes para cada

uma delas. Nesta pesquisa estão sendo abordadas as dimensões econômica, sociopolítica e ambiental.

Segundo Caporal e Costabeber (2007), a sustentabilidade econômica está ligada à gestão adequada dos recursos naturais, de forma que seja atrativa à manutenção do sistema econômico vigente. Não se resume à busca pelos aumentos de produção e produtividade de cultivos e criações a qualquer custo, pois eles podem significar a redução na renda, a dependência de fatores externos e danos ambientais que geram perdas econômicas a curto ou médio prazo. Para Sachs (2007), a eficiência econômica não deve ser avaliada apenas pela rentabilidade empresarial.

No tocante à sustentabilidade social, Caporal e Costabeber (2007) e Bellen (2007) afirmam que ela foca a melhoria na qualidade de vida das pessoas, por meio da produção e do consumo de alimentos de qualidade, isentos de substâncias que causam malefícios à saúde, preocupando-se com os meios utilizados para sua produção. Na sustentabilidade política são abordados e identificados os processos participativos e democráticos desenvolvidos no contexto da produção agrícola e do desenvolvimento rural; e analisadas as relações de diálogo e de integração com a sociedade (CAPORAL e COSTABEBER, 2007).

Já a sustentabilidade ambiental é a manutenção das principais características essenciais para a sobrevivência a longo prazo dos ecossistemas (CAPORAL e COSTABEBER, 2007). Para Leff (2001), a sustentabilidade ecológica surge como um critério para a reconstrução da ordem econômica, um meio para o desenvolvimento contínuo, uma condição para a sobrevivência humana.

Segundo Ferraz (2003a), quando se pensa em desenvolvimento sustentável deve-se considerar conceitos relacionados à sustentabilidade ambiental, econômica e sociopolítica. Dessa forma, a sustentabilidade ambiental está relacionada à manutenção, no tempo, das características fundamentais do ecossistema sob uso quanto aos seus componentes e suas interações; a econômica, com a rentabilidade estável no tempo; e a sociopolítica com a ideia de que o manejo e a organização do sistema são

compatíveis com os valores culturais e éticos do grupo envolvido e da sociedade.

O conceito de agricultura sustentável engloba diferentes pontos de vista que apontam conflito de interesses existentes na sociedade. Desta forma, há definições que abrangem apenas uma adequação do atual sistema de produção até aquelas que visam à promoção de mudanças na estrutura de todo o sistema (FERRAZ, 2003a). Para Canuto (1998) e Caporal e Costabeber (2007), é importante frisar que não há consenso sobre conceitos como “Desenvolvimento Sustentável”, “Agricultura Sustentável” e “Sustentabilidade”, dado que distintas interpretações refletem interesses diferentes.

Para esta pesquisa, os termos “Sustentabilidade” e “Desenvolvimento Sustentável” são abordados com base no conceito de ecodesenvolvimento apresentado por Sachs, considerando de extrema importância a solidariedade com as futuras gerações e acreditando que este é um princípio norteador para o ideal da sustentabilidade.

Assim, conforme explicitado anteriormente, parte-se do pressuposto de que a agricultura orgânica é sustentável, porém seu grau de sustentabilidade varia de acordo com alguns elementos do sistema de produção em que está inserida. Estes podem ser mensurados por meio de indicadores, o que torna seu estudo importante.

2.3.2 Indicadores de Sustentabilidade

De acordo com Siche et al. (2007), foi por meio da Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente (Rio-92) que surgiu a ideia de elaborar indicadores para avaliar a sustentabilidade. O capítulo 40 da Agenda 21 afirma que os indicadores até então utilizados para medir a riqueza gerada por um país num dado período, como o Produto Nacional Bruto (PNB), são falhos e não dão respostas significativas sobre a real situação da sustentabilidade. De acordo com este documento, seria necessária a elaboração de indicadores “que servissem de base sólida para adotar decisões em todos os níveis, e que

contribuíssem para uma sustentabilidade autorregulada dos sistemas integrados do meio ambiente e o desenvolvimento” (CONFERÊNCIA..., 1992, p. 1).

Assim, para avaliar o grau de sustentabilidade dos agroecossistemas, foram elaborados os indicadores de sustentabilidade, que consistem em uma série de parâmetros que possibilitam mensurar as alterações feitas pelo homem em um sistema, apresentando seu estado em relação aos critérios estabelecidos para estimar tal sustentabilidade (MOURA, 2002). Os indicadores são elaborados e pensados para cada sistema com base em seus elementos específicos e descritores relacionados. De acordo com Ferraz (2003a) e Deponti, Eckert e Azambuja (2002), bons indicadores precisam apresentar características importantes, como por exemplo, serem:

- Significativos para a avaliação do sistema;
- Aplicáveis em muitos sistemas ecológicos, sociais e econômicos;
- Mensuráveis e de fácil medição;
- De fácil obtenção e baixo custo;
- Concedidos de forma que, ao menos no aspecto da propriedade, a população local possa participar de suas medições;
- Sensíveis às mudanças do sistema e capaz de indicar tendências;
- Representativos dos padrões ecológicos, sociais e econômicos de sustentabilidade;
- Propensos ao cruzamento com outros indicadores;
- Válidos, objetivos, consistentes e coerentes;

De acordo com Deponti, Eckert e Azambuja (2002), alguns aspectos, como o que e como avaliar, precisam estar bem definidos para o pesquisador, para que a escolha dos indicadores seja coerente com seus objetivos. O tempo de trabalho e a forma como serão expostos, integrados e aplicados os resultados da pesquisa para melhorar o perfil das propriedades analisadas também são aspectos que devem estar bem claros, pois todos eles auxiliarão na escolha dos indicadores a serem utilizados.

Esses cuidados são necessários para que o pesquisador não colete uma quantidade excessiva de dados que não serão utilizados, e que também não são de interesse dos produtores rurais alvos da pesquisa. Assim, a elaboração dos indicadores precisa estar relacionada com os aspectos citados, referentes aos objetivos do monitoramento e da avaliação (DEPONTI; ECKERT e AZAMBUJA, 2002). Ainda segundo estes autores, alguns indicadores apontados pelo público alvo como importantes podem ser, na verdade, descritores (qualitativos e não mensuráveis). Neste caso, estes descritores devem ser convertidos em indicadores (itens mensuráveis e quantificáveis).

Os indicadores apresentam valores estáticos do sistema em questão no momento atual, o que permite o acesso às informações essenciais para avaliação do sistema e alternativas de ações para a sustentabilidade (SICHE et al., 2007). Por isso, a mensuração nem sempre indica se a variável está em crescimento, estagnação ou decréscimo. É necessário o estabelecimento de parâmetros “que reflitam os interesses concretos que se colocam para o avaliador naquele momento histórico, representando o nível ou a condição em que o sistema deve ser mantido para que seja sustentável” (DEPONTI; ECKERT e AZAMBUJA, 2002, p. 46).

Um ponto negativo com relação aos indicadores de sustentabilidade é a falta de pesquisas básicas sobre as variáveis que podem se tornar indicadores, o que limita sua aplicabilidade. Isso dificulta e até impossibilita o estabelecimento de valores de referência que apontam se ele é considerado aceitável ou não (PESSOA et al., 2003).

O desenvolvimento de indicadores figura-se como uma importante ferramenta para uma abordagem dos processos que originam uma dada realidade. Pessoa et al. (2003) ressaltam a importância da existência de metodologias que, além de gerar indicadores, possibilitem sua aplicação em diferentes locais ou realidades, com a finalidade de extrapolar experiências metodológicas adquiridas. Neste trabalho utilizaram-se metodologias e indicadores já aplicados em outros locais, o que conferiu maior segurança aos resultados obtidos em virtude da eficiência de tais ferramentas e indicadores.

Considera-se a existência de dois tipos de indicadores: os de estado – que são fontes de informação preliminar na fase de diagnóstico, apontam possíveis intervenções em algum fator negativo no sistema; e os de monitoramento – utilizados se a fase de diagnóstico detectou necessidade de intervenção (SKORUPA, SAITO e NEVES 2003).

Para Marzall e Almeida (2000), a metodologia é um aspecto crucial na determinação e interpretação do indicador. Ela deve deixar claro quais são os princípios que norteiam o processo de avaliação. As metodologias utilizadas para definir os indicadores de sustentabilidade foram o MESMIS, uma metodologia descrita por Altieri e Nicholls (2002) e o DRP, pautado no FOFA e no Diagrama de Venn, descritos a seguir.

2.3.3 A metodologia MESMIS

A metodologia MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad) foi desenvolvida em 1995, por um grupo formado por representantes de diversas instituições, no México. Seu objetivo é avaliar a sustentabilidade de sistemas de manejo dos recursos naturais, tentando entender as limitações e possibilidades na busca pela sustentabilidade (LÓPEZ-RIDAURA, MASERA e ASTIER, 2000; SPEELMAN et al., 2007).

Ainda de acordo com estes autores, esta ferramenta metodológica é aplicada, principalmente, em pequenas propriedades e dentro de seu contexto local, considerando quatro premissas básicas:

- A sustentabilidade dos sistemas é definida por 7 atributos baseados na dinâmica do sistema: produtividade, estabilidade, confiabilidade, resiliência, adaptabilidade, equidade e auto suficiência;
- A avaliação da sustentabilidade é válida para uma dada localização geográfica, num determinado período do tempo e com escala espacial específica;

- É um processo participativo, interdisciplinar, incluindo também pessoas de fora do sistema analisado;
- A sustentabilidade é avaliada por meio da comparação, podendo o sistema estudado ser comparado com outro numa escala de tempo transversal, ou o mesmo sistema ser analisado mais de uma vez numa escala temporal longitudinal.

Em relação a esta última premissa, Speelman et al. (2007) avaliaram 28 trabalhos que utilizaram o MESMIS, e constataram que a maior parte deles utilizou a escala de tempo transversal, ou seja, analisaram alguns sistemas ao mesmo tempo. Para os autores, isso provavelmente ocorreu devido às dificuldades em obter dados por um longo período de tempo e em captar os aspectos dinâmicos do manejo dos recursos naturais.

2.3.3.a Os atributos da sustentabilidade

Dentre os sete atributos, quatro deles - produtividade, estabilidade, equidade e autossuficiência - abordam a função do sistema por ele mesmo. A produtividade refere-se ao rendimento da produção do sistema; a estabilidade à capacidade do sistema em manter uma produção específica de bens e serviços em determinado equilíbrio dinâmico; a equidade é a habilidade do sistema em distribuir os custos e benefícios de forma equilibrada; e a autossuficiência apresenta a destreza do sistema em regular e controlar as interações com outros sistemas, mantendo seus valores e identidade (SPEELMAN et al., 2007).

Ainda segundo Speelman et al. (2007), confiabilidade, resiliência e adaptabilidade descrevem a forma como o sistema retorna ao equilíbrio após alterações em seu meio. A confiabilidade refere-se à capacidade do sistema em se manter equilibrado quando há distúrbios no meio ambiente; a resiliência está ligada à volta do sistema a sua estabilidade após uma perturbação; e a adaptabilidade é a habilidade do sistema de encontrar o novo estado de equilíbrio após grandes perturbações em seu meio. Os critérios de diagnóstico

e os indicadores de sustentabilidade desta pesquisa foram elaborados por meio destes atributos.

2.3.3. b Estrutura operacional do MESMIS

De acordo com Masera, Astier e López-Ridaura (2000), a estrutura operacional desta metodologia caracteriza-se por um processo cíclico, composto por seis passos:

1. Definir o objeto de análise: quantos e quais sistemas serão avaliados, suas características (componentes biofísicos, insumos utilizados, descrição das práticas agrícolas, pecuárias e florestais), o contexto socioeconômico em que estão inseridas e as escalas (espaciais e temporais) de avaliação;
2. Identificar os pontos críticos do agroecossistema: processos ou aspectos limitantes ou estimulantes que vão influenciar na capacidade dos sistemas em sustentar-se ao longo do tempo. O ideal é elencar o maior número possível de pontos críticos na caracterização, porém, devido ao caráter dinâmico da avaliação, alguns aspectos que não são considerados inicialmente podem tornar-se importantes no decorrer da pesquisa, obrigando o pesquisador a reconsiderar ou agregar alguns pontos críticos. Outra recomendação é relacionar os atributos da sustentabilidade com os pontos críticos levantados, porque isso pode garantir uma avaliação completa, englobando todos os sete atributos;
3. Selecionar os critérios de diagnóstico e indicadores: os critérios de diagnóstico descrevem os atributos da sustentabilidade, mas são mais gerais do que os indicadores de sustentabilidade. Os indicadores avaliarão mais efetiva e coerentemente a sustentabilidade do agroecossistema em questão;
4. Medir e monitorar os indicadores: inclui o desenho dos instrumentos de análise e a obtenção da informação requerida. Realiza-se uma revisão bibliográfica, que contenha informações que possibilitem estabelecer tendências no comportamento dos indicadores; dados obtidos em campo (coletas para análises laboratoriais, observações; entrevistas e dinâmicas em grupo). Nesta fase, a elaboração do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) é de grande utilidade;

5. Apresentar e integrar os resultados: comparar os sistemas analisados e discutir os resultados, esclarecendo os obstáculos e as facilidades para a sustentabilidade. Para integrar e sintetizar as informações agrupa-se os resultados por indicador utilizando as unidades originais; determinam-se valores de referência para cada um, construindo-se índices baseados nesses valores (tanto qualitativa quanto quantitativamente). Os resultados são apresentados conjuntamente, por meio de gráficos e tabelas, examinando as relações entre os indicadores;

6. Concluir e recomendar ações para melhorar a sustentabilidade no sistema: é o momento de expor uma síntese da análise e de propor ideias para fortalecer a sustentabilidade e melhorar o processo de avaliação.

Após este último passo, o ideal seria iniciar um novo ciclo de análise, já que o MESMIS não pretende encerrar a discussão. A sustentabilidade será mantida num processo dinâmico, e os agroecossistemas sempre poderão ser melhorados.

Uma metodologia complementar para este estudo é apontada por Altieri e Nicholls (2002), que propõem indicadores de sustentabilidade para a qualidade do solo e a saúde dos cultivos. Esta metodologia caracteriza-se pela participação dos envolvidos e sua aplicabilidade. Nela, a sustentabilidade é medida comparando a evolução de um mesmo sistema ou entre dois ou mais agroecossistemas. A metodologia enfoca os diferentes manejos adequando práticas agrícolas às características locais.

Nesta metodologia todas as avaliações são realizadas com os mesmos indicadores, o que possibilita a comparação de resultados e facilita o estudo das diferentes propriedades. Desta forma, quando esta metodologia é aplicada em várias propriedades, os agricultores podem ter respostas sobre as razões pelas quais determinados aspectos são mais positivos em determinadas propriedades. Com isso, há maior clareza para determinar quais manejos precisam ser alterados (ALTIERI e NICHOLLS, 2002). A mesma metodologia foi utilizada por Nicholls et al. (2010) e é também aqui usada.

2.3.4 Diagnóstico Rural Participativo (DRP)

O DRP é uma ferramenta de pesquisa que busca obter informações da área de estudo a partir das condições e possibilidades dos sujeitos de pesquisa, com base em seus conceitos e critérios de explicação. Neste processo, os sujeitos apontam os principais problemas existentes, de acordo com suas percepções, suas causas e o levantamento de algumas soluções (FERRAZ, 2003b; VERDEJO, 2006).

Os pesquisadores devem interferir o mínimo possível no DRP, e mostrar aos agricultores formas que os ajudem na análise de suas ações e da propriedade. O objetivo não é apenas coletar dados, mas também iniciar um processo de reflexão com os sujeitos de pesquisa com relação aos problemas e soluções em busca de uma propriedade mais sustentável (VERDEJO, 2006).

De acordo com Ferraz (2003b, pag. 66),

vivenciar os fatores críticos, bem como as causas que conduziram a este estado é essencial para a conscientização da necessidade de mudança, que serão efetivas nas ações de intervenção, que serão tanto mais efetivas quanto maior for a participação dos atores nas fases anteriores.

Na prática, o DRP consiste em uma coleta de dados de forma ágil, adequada e abrangente. Esta ferramenta utiliza diversas fontes de coleta de dados, como revisão de dados secundários, observação direta, entrevistas semiestruturadas, diagramas; mapas, calendários de atividades, para conjuntamente com os atores, obter as informações. Desta forma, utiliza-se, por exemplo, dados secundários e entrevistas como suporte inicial para a realização de diagramas, ou construção de mapas pelos atores (VERDEJO, 2006).

O emprego do DRP está pautado em alguns princípios básicos que precisam estar bem claros para o pesquisador:

- Respeito à sabedoria e à cultura do grupo: o pesquisador deve portar-se como um observador que quer aprender com os agricultores e com isso adquirir conhecimentos técnicos e sociais;

- Analisar e entender percepções diferentes: pesquisadores e agricultores podem ter interpretações diferentes para determinados assuntos, sendo, desta forma, necessária uma reflexão das atitudes do agricultor por parte dos pesquisadores antes de julgá-lo. Neste ponto é interessante a comunicação e o aprendizado mútuo, para que as diferentes percepções possam ser identificadas a fim de agricultores e pesquisadores se entenderem e trabalharem em conjunto;
- Escutar todos da comunidade;
- Visualização: é importante não se limitar apenas a questionários, sendo interessante utilizar recursos visuais que permitam uma melhor visualização, por parte do agricultor, do que está sendo feito. O objetivo é envolver o agricultor, para que ele dê maior foco no que é mais interessante para ele e não para o pesquisador. Geralmente são elaborados mapas, diagramas ou modelos que refletem os assuntos e as discussões em conjunto.
- Triangulação: forma de confrontar/complementar as informações, garantindo que todos os envolvidos expressem suas opiniões;
- Ignorância ótima: evita o excesso de informações dispensáveis para o objetivo da pesquisa. O pesquisador deve ter bem definidos os dados realmente necessários, possibilitando melhor uso do tempo disponível e maior atenção aos aspectos realmente importantes;
- Análise e apresentação na comunidade: trata-se da constante revisão e análise das informações obtidas, o que aprofunda o entendimento acerca dos problemas e acumula maior conhecimento.

Como destacado, quando se aplica o DRP, o pesquisador tem acesso a diversas ferramentas que auxiliam na coleta de dados para garantir sua veracidade e que permitem trabalhar com os agricultores em grupos, com maior interação. Nesta pesquisa foram utilizadas duas destas ferramentas descritas por Verdejo (2006):

- Diagrama de Venn: apresenta a proximidade nas relações entre a família agricultora e as Instituições, “reconhecendo a importância destes fatores nos processos de decisão” e desenvolvimento familiar (p. 37);
- FOFA (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças): o objetivo é identificar, analisar e visualizar a situação atual da família agricultora em busca de um fortalecimento na organização e realização das atividades diárias. Neste caso, as fortalezas são os fatores no interior da propriedade que contribuem com o melhor desempenho do sistema produtivo; as fraquezas são os fatores internos que impedem este desempenho; as oportunidades são fatores externos que contribuem ou podem contribuir positivamente no sistema produtivo, porém fora do controle dos agricultores; e as ameaças, fatores externos que agem ou podem agir negativamente no sistema produtivo e também não estão sob o controle da família (p. 41 – 42).

Existem vários estudos (MACIEL, 2010; RICARTE et al., 2006; DEPONTI, ECKERT e AZAMBUJA, 2002; BELLEN, 2007; MARQUES, SKORUPA e FERRAZ, 2003; VERONA, 2008; SASAKI, 2011; SPEELMAN et al., 2007; NICHOLLS et al., 2010; ALTIERI e NICHOLLS, 2002) que trabalham com a construção de indicadores e que foram utilizados como base para esta pesquisa.

Dentre estes autores, merece destaque o trabalho de Sasaki (2011) que tem como foco uma das propriedades que é trabalhada nesta dissertação, o sítio da Família A. A autora utilizou algumas ferramentas metodológicas e indicadores de sustentabilidade também usados neste trabalho, o que possibilitou, em diversos momentos, uma avaliação temporal desta propriedade.

2.4 O MUNICÍPIO DE RIO CLARO

O município de Rio Claro possui uma área territorial de 498,01Km² e população de 186.299 habitantes, de acordo com o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010. A densidade demográfica é de 374,08 habitantes/km² (INSTITUTO BRASILEIRO..., 2011; FUNDAÇÃO..., 2011). Localizada na região administrativa de Campinas, a 173 km a noroeste da capital São Paulo, o acesso à cidade é realizado através das rodovias Bandeirantes, Anhanguera e Washington Luiz. Por isso, possui localização privilegiada, com fácil acesso ao porto de Santos, aos aeroportos de Campinas e Guarulhos e às principais cidades do interior do Estado (PREFEITURA..., 2001).

Até a década de 50 a agricultura era bem diversificada, com destaque para o café, o algodão, o feijão e a pecuária leiteira. Aos poucos, a cana de açúcar destacou-se, entre outros aspectos, dado ao terreno plano que possibilita a mecanização da produção e colheita, e ao programa Proálcool, levando muitas culturas a diminuíram e até desapareceram do município. A pecuária desenvolveu-se, principalmente até a década de 70, quando também entrou em crise em virtude do baixo preço do leite, além da expansão canavieira. A silvicultura de eucaliptos manteve-se estacionada (QUEIROZ, 1982; TROPPIAIR, 2008).

O Produto Interno Bruto (PIB) de Rio Claro tem apresentado crescimento. Em 2000 ele correspondia a R\$ 1.645,39 (milhões de reais

correntes). Em 2008, este valor saltou para R\$ 4.057,14 (em milhões de reais correntes). Já o PIB per capita foi de R\$ 9.669,86 (em reais correntes) para R\$ 21.372,03 (em reais correntes) no período. Mesmo com este crescimento, sua participação no PIB do Estado de São Paulo praticamente não se alterou, aumentando de 0,39% (em 2000) para apenas 0,4%, em 2008 (FUNDAÇÃO..., 2011).

De acordo com Isler e Oliveira (2005), há um domínio da pequena propriedade na agricultura. Segundo dados apresentados pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (2009), nos anos de 2007 e 2008, 88% das unidades de produção agropecuária do município possuíam até 50 hectares. No geral, estes estabelecimentos são conduzidos pelos proprietários e seus familiares e o número de empregados é mínimo. Na economia municipal, a agricultura representa menos de 10% (TROPPIAIR, 2008). Para Isler e Oliveira (2005), cerca de 30% da população está ligada às atividades agropecuárias.

Dados do Censo Agropecuário 2006 demonstram que Rio Claro possui 1.318 estabelecimentos familiares, numa área total de 23.719 hectares, ao passo que a agricultura não familiar é composta por 761 estabelecimentos, distribuídos em 153.286 hectares (INSTITUTO BRASILEIRO..., 2012).

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro... (2011), há uma grande diferença entre a população rural e urbana em Rio Claro. Em 2010 havia 4.533 pessoas residentes na área rural e 181.766 na urbana. Por meio destes dados, tem-se que a população rural equivale a 2,43% da total. Ainda de acordo com Fundação... (2011), os dados de levantamento da evolução da população rioclarense apontam que, desde 1980, tem ocorrido queda na população rural e aumento da taxa de urbanização, atingindo 97,57% em 2010. Embora a população rural esteja em queda, o município tem aumentado seus gastos com a agricultura e organização agrária. No ano de 2008, o gasto, que era de R\$ 121.464,00, passou para R\$ 5.095.598,00 (FUNDAÇÃO ..., 2011).

Desde o ano 2000, embora não de forma expressiva, o número de empregos formais na agropecuária aumentou de 1.159 para 1.494 em 2009. Já a diferença entre os empregados homens e mulheres no setor agropecuário é

significativa, os homens compõem 65,3% da força de trabalho (975 funcionários). O setor agropecuário emprega um número inferior de pessoas quando comparado aos outros setores da economia, como o comércio, com 10.101 funcionários em 2009; a construção civil, com 1.755; serviços, 20.019; e a indústria, 22.858. Os vínculos empregatícios do setor agropecuário equivalem a 2,66% do total de vínculos no município (FUNDAÇÃO..., 2011).

Em 2009, o rendimento médio desses vínculos da agropecuária foi maior do que o do comércio, respectivamente R\$ 1.109,27 e R\$ 1.052,76. Porém, menor do que os dos setores de construção civil (R\$ 1.253,10), serviços (R\$ 1.529,55) e indústria (R\$ 1.758,91). Ainda com relação aos rendimentos no setor agropecuário, o rendimento dos homens é superior ao das mulheres em 62,3% (R\$ 1.276,52 contra R\$ 795,06). O valor médio dos rendimentos agropecuários também estava abaixo do total do município, R\$ 1.517,34. Já o valor de crédito rural variou muito entre 2000 e 2009. Em 2005 foi verificado o menor valor do período (R\$ 5.684.400,00) e, em 2009, o maior, R\$ 18.031.133,00 (FUNDAÇÃO..., 2011).

Com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Rio Claro apresentou uma melhoria entre os anos de 1980 (0,755) e 2000 (0,825), porém, sua posição no ranking dos municípios caiu de 7º para 47º (FUNDAÇÃO..., 2011).

Assim, considerando que a maior parte das propriedades do município é considerada familiar, e que parte da população depende das atividades do setor agrícola, torna-se importante realizar uma pesquisa que analise os sistemas de produção dos agricultores familiares orgânicos de Rio Claro.

É necessário verificar se os sistemas efetivamente são orgânicos e o grau de sustentabilidade que apresentam. Busca-se conhecer quem são estes produtores e de que forma dá-se o manejo das práticas agrícolas e a reprodução destas famílias. É importante também ressaltar que Rio Claro está num local estratégico para a comercialização de alimentos produzidos de forma orgânica, já que possui fácil acesso aos principais pontos de escoamento da produção, como já destacado.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Identificação dos agricultores e coleta de dados secundários

A coleta de dados para identificação dos agricultores orgânicos de Rio Claro (SP) foi por meio de visitas à Secretaria de Agricultura Abastecimento e Silvicultura do município, à Casa da Agricultura, contato com outros pesquisadores com experiência com os agricultores de Rio Claro, participação na reunião da Associação dos Agricultores Familiares (AAF) do município (que é composta também por agricultores familiares de municípios do entorno) e conversas com os próprios agricultores.

Em virtude de algumas dificuldades em localizar todos os agricultores orgânicos via órgãos públicos, estes foram encontrados principalmente por indicações dos próprios agricultores, que citaram uns aos outros. Neste caso, involuntariamente, foi utilizado o método “bola de neve” (BERNARD, 1998). Este método permite a inclusão progressiva de informantes e possui a vantagem de ser eficaz quando há um tempo curto de pesquisa. Porém, tende a pontuar os atores mais populares ou de mais fácil acesso da rede social, excluindo sujeitos mais deslocados.

A característica “não uso de insumos agroquímicos” foi adotada como ponto inicial para localizar os agricultores e, a partir daí, selecionar a amostra dos possíveis participantes da pesquisa. Esta decisão foi tomada para não limitar demais a seleção dos agricultores na cidade, já que inicialmente era

desconhecido o número de agricultores não convencionais no município e a escola da agricultura ecológica que eles seguiam. Porém, no decorrer da pesquisa, verificou-se que todos se encaixavam como agricultores orgânicos, sendo utilizado tal termo para designá-los.

Inicialmente foram contatadas 14 (quatorze) famílias agricultoras que poderiam encaixar-se no perfil desejado. Porém, apenas 5 (cinco) realmente se enquadravam e aceitaram participar da pesquisa. Posteriormente, tomou-se conhecimento de mais 2 (dois) agricultores, que também aceitaram contribuir com o trabalho, totalizando 7 (sete) famílias agricultoras.

A dissertação foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar (parecer 364/2010). Assim, em cumprimento e de acordo com o Comitê de Ética, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – apêndice 1 - foi assinado por todos os participantes, esclarecendo a pesquisa e pedindo a autorização para a realização das entrevistas e demais coletas de dados. Para preservar a identidade de todos os envolvidos neste trabalho (agricultores, suas famílias e empresas citadas), seus nomes foram identificados por letras do alfabeto.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para caracterizar Rio Claro nos seus aspectos históricos, físicos, demográficos, econômicos, sociais e ambientais. O intuito era entender as transformações ocorridas ao longo do tempo e que geraram o atual quadro agrícola municipal, para que os sistemas de produção fossem analisados sob a perspectiva da sustentabilidade.

3.2 Informações sobre o perfil das famílias agricultoras

Após os primeiros contatos com os 7 (sete) agricultores que participaram desta pesquisa, foi marcado um encontro com cada um deles, no local de sua preferência, para explicar a pesquisa e como ela seria desenvolvida. Após o aceite dos agricultores, foi realizada uma conversa prévia individual para conhecer um pouco mais cada agricultor e sua família, e também para

aproximar pesquisadora e família de agricultores, para que ambos ficassem mais a vontade para as conversas e o melhor desenvolvimento dos trabalhos. As questões realizadas neste momento referiam-se ao tamanho da propriedade, a razão pela qual cultivavam sem uso de agroquímicos, os principais produtos que produziam ou animais que criavam, se havia área de mata, se outras pesquisas já foram realizadas com a família, se comercializam os produtos, suas relações com o Poder Público e com a população em geral, entre outros fatores. O roteiro completo desta conversa prévia encontra-se no apêndice 2.

As questões da conversa prévia foram baseadas em um questionário desenvolvido para ser aplicado posteriormente com os agricultores (apêndice 3). O objetivo destas questões foi o de abordar amplamente alguns temas trabalhados detalhadamente por meio do questionário e verificar se todos os temas do questionário seriam realmente pertinentes.

No mesmo encontro em que foi realizada a conversa prévia também foram aplicadas as ferramentas descritas por Verdejo (2006), o Diagrama de Venn, para identificar as relações dos agricultores com o meio externo à propriedade e o método FOFA (fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças), para auxiliar na elaboração dos indicadores de sustentabilidade, aplicados em outro momento da pesquisa. Para a execução do Diagrama, era apresentada ao agricultor uma figura semelhante a um alvo, em que sua família representaria o centro deste alvo. Foi pedido que ele indicasse o quão distante ou próximo deste centro estavam as principais instituições e empresas que fazem parte da sua rotina. Já para o FOFA foi apresentado um quadro, contendo os componentes desta ferramenta e o mesmo era preenchido de acordo com as respostas dos agricultores, ou seja, as fortalezas, fraquezas, oportunidades e ameaçar na visão do entrevistado e não da pesquisadora.

O questionário para o levantamento de todas as informações necessárias para analisar os sistemas de produção envolvidos foi preparado a partir de questões elaboradas pela pesquisadora e suas professoras orientadoras, além de consultas a outros roteiros de pesquisa (SILVA, 2008; SASAKI, 2011).

A metodologia adotada tanto para as conversas quanto para o questionário é o da entrevista semiestruturada, já que esta representa um dos instrumentos básicos para a coleta de dados dentro da pesquisa desenvolvida. Segundo Lüdke e André (1986), este tipo de entrevista não segue um modelo fixo, permitindo que o entrevistado faça as adaptações necessárias. A vantagem dessa entrevista é que ela permite a captação imediata do que se deseja saber. Neste trabalho, as entrevistas envolveram questões que ajudaram a compreender os sistemas de produção em análise, caracterizando a mão de obra utilizada (familiar e/ou contratada) e as experiências dos trabalhadores na agricultura orgânica, dentre outros fatores.

3.3 Indicadores de Sustentabilidade em agroecossistemas orgânicos

Com base na pesquisa prévia realizada com os agricultores e no levantamento das características da região, foi elencado um conjunto de indicadores de sustentabilidade econômica, sociopolítica e ambiental, aplicados junto aos produtores (quadros 2, 3 e 4, respectivamente, apresentados no final deste capítulo). A relação de indicadores utilizada foi elaborada com base em outros autores, principalmente Ricarte et al. (2006), Maciel (2010), Sasaki (2011), Altieri e Nicholls (2002) e Nicholls et al. (2010), com adaptação de alguns parâmetros para melhor aplicabilidade.

Definidos os indicadores, foram atribuídos valores máximos admissíveis como sustentável, variando a pontuação para os diferentes graus de sustentabilidade (FERRAZ, 2003b). As classificações foram definidas seguindo os critérios de Altieri e Nicholls (2002), porém o valor numérico dos indicadores não foram os mesmos. A classificação estabelecida foi a seguinte:

- 1: inadequado ou grau crítico;
- 2: adequado ou grau aceitável;
- 3: ideal ou grau desejado de sustentabilidade.

Os parâmetros estabelecidos, com base na revisão bibliográfica e nos trabalhos consultados, contêm informações objetivas e de percepção, classificadas pelos agricultores entrevistados, exceto as que necessitavam de análises laboratoriais.

Para a realização do indicador de análise química do solo foram coletadas, em janeiro de 2012, amostras compostas de solos das propriedades (mistura homogênea de várias amostras retiradas de uma mesma propriedade), seguindo a metodologia descrita por Cantarutti, Alvarez e Ribeiro (1999). Para garantir uma distribuição uniforme das amostras pela área, a coleta seguiu um modelo de zig zag. As amostras foram coletadas na profundidade de 0 a 20 centímetros, considerando a proporção de 10 pontos para cada 1 hectare, conforme demonstrado no quadro 1. As áreas amostradas não correspondem à área total das propriedades, e sim as principais zonas de cultivo dos produtores dentro dos sítios. Os solos foram enviados para o Laboratório de Análise Química de Solo e Planta, do Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, campus de Araras (SP). Os resultados da análise química do solo encontram-se no apêndice 4.

Quadro 1: Tamanhos das principais áreas de cultivo e quantidades de subamostras coletadas para análise química do solo:

Propriedade	Tamanho da área (ha)	Número de subamostras
A	2,4	24
B	4,8	48
C	1	10
D	0,63	7
E	4,8	48
F	0,16	2
G	4	40

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Para a definição dos parâmetros da qualidade química do solo, foram utilizados os limites estabelecidos por Raij et al. (1996) e Alvarez et al. (1999), obedecendo as devidas conversões de unidades quando necessárias. Nestas

duas obras os limites de interpretação estão (em alguns casos) classificados em 5 teores, os quais foram adaptados às 3 classificações dos indicadores de sustentabilidade deste trabalho. Os dois teores que indicavam melhores características para o solo foram considerados como ideais, classificando-se com o número 3 para os indicadores; o teor médio, tem classificação 2; e por fim, os 2 teores que indicam características inferiores ao solo, foram classificados nesta pesquisa como 1.

Outros indicadores que necessitaram de análises laboratoriais foram os relacionados às análises químicas e de presença de coliformes na água. As amostras foram coletadas conforme instruções dos laboratórios e enviados para análise, em janeiro de 2012. A análise química foi realizada no Departamento de Ecologia, e o de coliformes no Departamento de Microbiologia, ambos instalados na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Rio Claro. Estes resultados estão apresentados no apêndice 5, e a interpretação dos valores seguiu o disposto em Ministério... (2006).

Assim, foram determinados 18 indicadores de sustentabilidade econômica, 20 indicadores de sustentabilidade sociopolítica e 34 de sustentabilidade ambiental. Estes indicadores foram respectivamente separados em 5, 6, 3 temas (fatores centrais que englobam descritores e indicadores) e 9, 14, 10 descritores (itens genéricos que não podem ser mensurados).

3.3.1 Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Econômica

Para o tema “Estabilidade Econômica” foi desenvolvido o descritor “Recursos Financeiros” e os seguintes indicadores: “grau de endividamento”, que avalia o quanto da renda dos agricultores está comprometida com o pagamento de dívidas; “variação do preço pago aos produtores”, para verificar se há estabilidade e segurança para o produtor com relação ao preço de mercado; “usa linha de crédito” e “acesso ao crédito” para verificar se os

agricultores estão acessando as linhas de financiamento disponíveis e qual o nível de dificuldade para isso; e “rentabilidade” que se refere ao ganho do produtor nas vendas.

O tema “Estrutura Agrária” gerou dois descritores. Um deles chama-se “Estrutura de Trabalho”, com os seguintes indicadores: “divisão de trabalho”, para identificar qual a relação de trabalho entre os agricultores e seus empregados; “tipo de mão de obra”, identificando qual predomina (esse fator é importante no conceito de agricultor familiar); “horas de trabalho/pessoa/dia”, que mostra se as horas trabalhadas não estão sendo excessivas. O outro descritor é “Estrutura da terra”, com um único indicador: “posse da terra”.

No tema “Infraestrutura Agrária”, o descritor “Bens de Produção” gerou o indicador “meios de produção” com o intuito de saber se o agricultor possui todo o equipamento necessário nas diferentes etapas da produção; e o descritor “Insumos Agrícolas” utilizou o indicador “gastos com insumos”.

No tema “Produção” há os descritores “Diversidade de Produção” com os indicadores “número de produtos comercializados” e “número de atividades desenvolvidas”; e “Produção de Subsistência” com o indicador “porcentagem do autoconsumo produzido na propriedade”. Neste tema a intenção foi identificar o grau de dependência do agricultor com compras agrícolas no mercado, se ele pratica alguma atividade produtiva além da agricultura e se sua produção supre as necessidades da família.

Em “Etapas da Pós Produção”, o descritor “Agregação de Valor” abordou os indicadores “número de produtos beneficiados para comercialização” e “certificação orgânica”, fatores que potencializam o valor de venda dos produtos, aumentando a rentabilidade do agricultor e, por fim, no descritor “Comercialização” buscou identificar as “formas predominantes de venda” destas famílias e a abrangência de seu “mercado alvo”.

3.3.2 Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

Com relação à sustentabilidade social e política, estas foram realizadas em conjunto, visto que ambas visam à melhoria da qualidade de vida e relacionam aspectos participativos na sociedade.

Para o tema “Saneamento Básico” tem-se o descritor “Infraestrutura”, que inclui o indicador referente à “infraestrutura pública para água e coleta de lixo”, a fim de verificar se estes serviços oferecidos pelo Poder Público Municipal atendem estas áreas; o descritor “Manejo de Resíduos”, inclui os indicadores “encaminhamento do esgoto” com o intuito de saber seu destino, “reaproveitamento de produtos recicláveis” para identificar o quanto dos resíduos gerados é destinado para a coleta seletiva e não é enviado para o lixo comum; para o descritor “Luz” há os indicadores “acesso à energia elétrica” e “geração da energia elétrica”.

O tema “Acesso a Serviços” gerou dois descritores, um nomeado “Transporte”, com os indicadores “acesso ao transporte público” e “acessibilidade da estrada para a propriedade”, (este último muito importante para o escoamento da produção); e o outro “Meios de Comunicação”, que envolveu indicadores que apontavam opções de lazer/descanso nas residências aos agricultores (“telefone, computador e internet” e “televisão, jornais e revistas”).

No tema “Dinâmica Social”, o descritor “Dinâmica campo-cidade” busca identificar a “participação em organizações ou cooperativas” por parte dos agricultores e em qual intensidade isso acontece. Para o tema “Qualidade de Vida”, o descritor “Bem estar humano” gerou dois indicadores: “nível de bem estar e conforto humano” e “nível de satisfação com a vida no campo”. O descritor “Alfabetização” tem o indicador “nível de escolaridade dos filhos”; identificando o acesso dos filhos às escolas. Nesta resposta, quando o grau de sustentabilidade era abaixo do adequado, verificava-se a razão do não acesso.

Ainda no tema “Qualidade de vida”, o descritor “Satisfação Financeira”, gerou o indicador “nível de satisfação com a renda agrícola”. Ainda há os descritores “Saúde” (saúde da família agrícola) e “Cultura e Lazer”, que aborda

o “acesso a espaços culturais de lazer e esportes”, para compreender o que fazem nos períodos em que não estão trabalhando, fora da propriedade.

Para o tema “Apoio Político e Institucional”, o descritor “Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento” contou com os indicadores “realização independente de pesquisas e experimentos” e “interação com instituições ou órgãos de pesquisa e extensão”, que apresentam a integração dos agricultores com estes órgãos, fator que pode estimular sua exposição de ideias e prática de ações para melhorar a qualidade de vida. O descritor “Assistência Técnica” indica o “acesso” do agricultor a este serviço. E no tema “Participação Político Pedagógica”, o descritor “Capacitação” gerou o indicador “participação em cursos de capacitação e eventos” para identificar o grau de formação dos produtores na agricultura orgânica por meio de cursos.

3.3.3 Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

Em “Uso da Terra” foram envolvidos descritores e indicadores que analisaram a forma de ocupação da terra pelo agricultor com diferentes objetivos e funções. O descritor “Cobertura do solo” envolveu os indicadores “manutenção de cobertura de solo”, “reserva legal”, “área de proteção permanente”, “criação animal”, “erosão” e “barreiras de vento”. O descritor “Manejo do solo” envolveu indicadores que apontam práticas que buscam manter sua fertilidade, tais como “prática de pousio”, “sistemas de plantio” (analisar o grau de revolvimento do solo), “conservação do solo” e “frequência da prática da queimada”. O descritor “Manejo da Cultura” envolve os indicadores “rotação” e “consórcio”, práticas consideradas importantes para manutenção das propriedades do solo. Já o descritor “Sementes” identifica sua “origem” (interna ou externa à propriedade); e o “Adubação” aborda a “frequência de adição de matéria orgânica”, a existência de “produção de adubo na propriedade”, a prática da “adubação verde” e “aspecto nutricional” para verificar se a adubação realizada está sendo compatível com as necessidades das culturas; além do “reaproveitamento de produtos orgânicos”,

para identificar o quanto dos resíduos gerados é reaproveitado de alguma forma e não é enviado para o lixo comum. Com relação ao “Controle Sanitário”, foi selecionado o indicador “ocorrência de pragas e doenças”, analisado de acordo com as perdas sofridas pelos agricultores.

No tema “Biodiversidade”, o descritor “Cobertura Vegetal” refere-se às características florísticas na propriedade e na área de produção por meio dos indicadores “riqueza florística”, “arbóreas em áreas cultivadas” e “riqueza de plantas cultivadas”, este último item não envolve apenas as plantas destinadas ao mercado. O descritor “Qualidade do Solo” envolve indicadores que puderam ser analisados de forma visual ou com testes simples realizados pelos próprios agricultores, para que estes analisem sua qualidade independente de pesquisas ou laboratórios. Entre os indicadores têm-se o de “estrutura do solo”, “compactação”, “estado de decomposição dos resíduos”, “cor, odor e matéria orgânica”, “retenção de água”, e “presença de invertebrados”. Este descritor também envolveu o indicador de “qualidade química do solo”, com testes laboratoriais para identificar os teores dos diferentes nutrientes no solo.

No tema “Água” há o descritor “Consumo de Água”, que envolve indicadores que se referem ao “grau de planejamento de seu consumo” e o método adotado para a “irrigação”; e o descritor “Qualidade da Água”, envolvendo indicadores que apontam a presença ou ausência de “coliformes fecais e totais”, além do “acesso à água” e a “qualidade química” deste recurso. Ainda com relação aos coliformes, a presença dos fecais indica que a fonte de água recebe dejetos de fezes humanas ou de outros animais de sangue quente, já que estas bactérias residem em seus tratos intestinais e estão associadas à transmissão de algumas doenças, como a cólera. A presença dos coliformes totais indica que a fonte de água recebe algum tipo de contaminação por bactéria, porém não necessariamente associada às fezes animais (PELCZAR JR., CHAN e KRIEG, 1997).

Os resultados obtidos a partir da aplicação dos indicadores de sustentabilidade são apresentados por meio de gráfico do tipo radar, que permite identificar com facilidade os problemas encontrados. Este gráfico

apresenta o quão distante o indicador está do grau desejado da sustentabilidade. É um gráfico simples, de fácil visualização e consequente comparação entre os sistemas (LÓPEZ-RIDAURA, MASERA e ASTIER, 2000).

Conforme citado anteriormente, os quadros 2, 3 e 4 apresentam os indicadores de sustentabilidade descritos.

Quadro 2: Indicadores de sustentabilidade econômica:

TEMA/Descritor	ESTABILIDADE ECONÔMICA/Recursos financeiros		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Grau de endividamento	Nenhum	Baixo	Alto
Varição do preço pago aos produtores no ano	Pouco	Médio	Grande
Usa linha de crédito	Não	Periodicamente	Constantemente
Acesso ao crédito	Existe e é de fácil acesso	Existe, mas é de difícil acesso	Não há
Rentabilidade	Suficiente	Moderada	Insuficiente
TEMA/Descritor	ESTRUTURA AGRÁRIA/Estrutura de trabalho		
Divisão de trabalho	Divisão comunitária	Divisão diferente entre moradores e funcionários, e comunitária entre moradores	Divisão desigual entre moradores e destes com os funcionários
Tipo de mão-de-obra	Familiar	<50% de mão-de-obra assalariada	>50% de mão-de-obra assalariada
Horas de trabalho/pessoa/semana	Adequadas	Moderadas	Excessivas
TEMA/Descritor	ESTRUTURA AGRÁRIA/Estrutura da terra		
Posse de terra	Proprietário	Parceiro	Arrendatário
TEMA/Descritor	INFRAESTRUTURA AGRÁRIA/Bens de produção		
Meios de produção	Há o necessário para as diferentes etapas da produção	Possuem parte do que é necessário	Não há maquinário
TEMA/Descritor	INFRAESTRUTURA AGRÁRIA/Insumos agrícolas		
Gastos com insumos	Baixo	Médio	Alto
TEMA/Descritor	PRODUÇÃO/Diversidade de produção		
Número de produtos comercializados	11 ou mais	Entre 6 e 10	Entre 1 e 5
Número de atividades desenvolvidas	>4	Entre 2 e 4	1

Quadro 2: Indicadores de sustentabilidade econômica (continuação):

TEMA/Descritor	PRODUÇÃO/Produção de subsistência		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
% do consumo de alimentos produzidos na propriedade	>60%	Entre 30 e 60%	<30%
TEMA/Descritor	ETAPAS DA PÓS-PRODUÇÃO/Agregação de valor		
Número de produtos beneficiados para comercialização	Muito	Pouco	Nenhum
Certificação Orgânica	Participativa	Certificação de terceiros	Não possui
TEMA/Descritor	ETAPAS DA PÓS-PRODUÇÃO/Comercialização		
Mercado alvo	Local	Regional	Nacional ou internacional
Forma predominante de venda	Comércio direto	Parte direta e parte com intermediários	Intermediários

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Quadro 3: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica:

TEMA/Descritor	SANEAMENTO BÁSICO/Infraestrutura		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Infraestrutura pública para água, coleta de lixo	Fornecimento total	Parcial	Não há
TEMA/Descritor	SANEAMENTO BÁSICO/Manejo de resíduos		
Encaminhamento do esgoto	Esgoto tratado	Rede Pública ou alternativas, como fosse séptica	Fossa negra
Reaproveitamento de produtos recicláveis	Total	Parcial	Não há
TEMA/Descritor	SANEAMENTO BÁSICO/Luz		
Acesso à energia elétrica	Constante	Algumas horas por dia	Ausente
Geração da energia elétrica	Própria - sem combustível fóssil	Pública	Própria - com uso de combustível fóssil
TEMA/Descritor	ACESSO A SERVIÇOS/Transporte		
Acesso a transporte público	Convencional	Especializado (escolar, rural)	Ausente
Acessibilidade da estrada para a propriedade	Acessível o ano todo	Acessível apenas em parte do ano	Difícil acesso

Quadro 3: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica (continuação):

TEMA/Descritor	ACESSO A SERVIÇOS/Meios de comunicação		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Telefone, computador e internet	No próprio local	Acesso em outros locais	Não
Televisão, jornais e revistas	Assina	Lê ou assiste	Não
TEMA/Descritor	DINÂMICA SOCIAL/Dinâmica campo-cidade		
Participa de organizações ou cooperativas	Ativamente	Ocasionalmente	Não participa
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Bem estar humano		
Nível de bem-estar e conforto humano (mosquitos, odores, poluição e alterações visuais e estéticas)	Bom	Médio	Baixo
Nível de satisfação com a vida no campo	Alta	Média	Baixa
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Alfabetização		
Nível de escolaridade dos filhos	Ensino superior ou mais	Ensino Médio	Menor ou igual ao ensino fundamental
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Satisfação financeira		
Nível de satisfação com a renda agrícola	Bom	Regular	Baixo
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Saúde		
Saúde da família agrícola	Boa	Regular	Ruim
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Cultura e lazer		
Acesso a espaços culturais, de lazer e esportes	Sim	Raramente	Não
TEMA/Descritor	APOIO POLÍTICO E INSTITUCIONAL/Projetos de pesquisa e desenvolvimento		
Realização independente de pesquisas e experimentos	Sim	Raramente	Não
Interação com instituições ou órgãos de pesquisa e extensão	Sim	Raramente	Não
TEMA/Descritor	APOIO POLÍTICO E INSTITUCIONAL/Assistência técnica		
Acesso à assistência técnica	Satisfeito	Parcial	Não há

Quadro 3: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica (continuação):

TEMA/Descritor	PARTICIPAÇÃO POLÍTICO PEDAGÓGICA/Capacitação		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Participação em cursos de capacitação e eventos	Frequentemente	Esporadicamente	Não participam

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Quadro 4: Indicadores de sustentabilidade ambiental:

TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Cobertura do Solo		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Cobertura de solo	Mais de 50% do solo coberto	Menos de 50% do solo coberto	Solo exposto
Reserva Legal	Mais do que exige a legislação	Quantidade exigida pela legislação	Menos do que exige a legislação
Área de Proteção Permanente	Mais do que exige a legislação	Quantidade exigida pela legislação	Menos do que exige a legislação
Criação animal	Integrado	Parcialmente integrado	Sistema a parte ou inexistente
Erosão	Ausência de sinais de erosão	Evidentes, início do processo erosivo	Erosão severa, presença sulcos e voçorocas
Barreiras de vento	Áreas adequadas	Alguns pontos	Inexistente
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Manejo do solo		
Prática de pousio	Frequente	Esporádica	Inexistente
Sistema de plantio	Plantio direto, cultivo mínimo	Aração e gradagem superficial (20 cm)	Aração, subsolagem e gradagem
Conservação do solo	Em toda a área	Parte da área	Inexistente
Frequência de queima	Não faz	Esporádica	Sempre
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Manejo da cultura		
Rotação	Frequente	Esporádica	Inexistente
Consórcios	Frequente	Esporádica	Inexistente
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Sementes		
Origem	Produção própria	Produção parcial/trocas	Compra
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Adubação		
Frequência de adição de matéria orgânica	Sempre	Esporádica	Nunca
Produção na propriedade	Total	Parcial	Inexistente

Quadro 4: Indicadores de sustentabilidade ambiental (continuação):

TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Adubação		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Adubação verde	Frequente	Esporádica	Inexistente
Aspecto nutricional	Vigorosa	Sinais foliares de deficiência	Sinais fortes de deficiência
Reaproveitamento de produtos orgânicos	Total	Parcial	Não há
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Controle Fitossanitário		
Ocorrência de pragas e doenças	Sem perdas	Moderada, poucas perdas	Severa, perdas significativas
TEMA/Descritor	BIODIVERSIDADE/Cobertura vegetal		
Riqueza florística	Alta	Média	Baixa
Arbórea em área cultivada	7-8 espécies	4-6 espécies	1-3 espécies
Riqueza de plantas cultivadas	> 11 espécies	6-10 espécies	1-5 espécies
TEMA/Descritor	BIODIVERSIDADE/Qualidade do solo		
Estrutura do solo	Agregados bem formados, difíceis de serem quebrados	Poucos agregados que quebram com pouca pressão	Solto, empoeirado
Compactação	Sem compactação, arame é todo penetrado no solo	Fina camada compactada, alguma restrição a penetração do arame	Solo compactado, arame encurva-se facilmente
Estado de resíduos	Resíduos em vários estágios de decomposição, muitos resíduos bem decompostos	Presença de resíduos em decomposição de pelo menos um ano	Resíduos orgânicos com lenta decomposição
Cor, odor e matéria orgânica	Marrom escuro, odor de matéria fresca e abundante presença de húmus	Marrom claro, sem odor, alguma presença de húmus	Pálido, odor químico e ausência de húmus
Retenção de água (grau de umidade após irrigação ou chuva)	Considerável grau de umidade por um considerável período de tempo	Grau limitado de umidade disponível por um curto período de tempo	Solo seco, não retém água
Presença de invertebrados	Presença abundante de organismos invertebrados	Poucas minhocas e artrópodes presentes	Ausência de atividade de invertebrados
Análise química do solo	Boa	Suficiente	Deficiente

Quadro 4: Indicadores de sustentabilidade ambiental (continuação):

TEMA/Descritor	ÁGUA/Consumo de água		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Grau de planejamento de consumo	Alto	Médio	Baixo
Irrigação	Gotejamento	Aspersor	Pivô
TEMA/Descritor	ÁGUA/Qualidade da água		
Coliformes fecais e totais	Ausência de coliformes fecais e totais	Ausência dos fecais, presença dos totais	Presença de coliformes fecais
Análise química da água	Boa	Suficiente	Deficiente
Acesso à água	Total	Parcial	Inexistente

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

A seguir são apresentados os resultados da pesquisa, que estão divididos em dois capítulos distintos. No capítulo 4 são apresentados os resultados das conversas prévias e das entrevistas semiestruturadas aplicadas, com o intuito de caracterizar os sistemas de produção e as famílias agricultoras. Já no capítulo 5 são apresentados os resultados referentes à aplicação dos indicadores de sustentabilidade com as 7 (sete) famílias.

4. CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES ORGÂNICAS PESQUISADAS E SUAS FAMÍLIAS

Neste capítulo são apresentados os resultados das conversas prévias e das entrevistas semiestruturadas realizadas com cada família agricultora. No final do capítulo, as principais organizações citadas são caracterizadas para melhor entendimento de sua participação no cotidiano destas famílias.

4.1 Família A

A conversa prévia e a entrevista foram realizadas com o chefe da família e sua esposa, porém não ao mesmo tempo. A conversa prévia precisou ser realizada em dois momentos, devido à disponibilidade de horário dos agricultores.

Esta família e sua propriedade já foram alvos de estudo de muitos pesquisadores (principalmente da UNESP campus de Rio Claro) e, em 2011, foi objeto de estudo de Sasaki (2011), que gerou uma dissertação de mestrado defendida na UFSCar (campus de Araras). A propriedade certificada, sendo para muitas pessoas a única no município, somada à grande receptividade dos agricultores explicam os diversos estudos realizados neste local.

As visitas realizadas por Sasaki (2011) ocorreram em 2009 e, nesse período realmente esta família era a única certificada no município. Em 2011,

dentre as 7 propriedades participantes desta pesquisa, apenas 2 não são certificadas como orgânicas.

A família é composta por 4 pessoas, mas apenas os pais e um dos filhos trabalham na propriedade. A filha do casal estuda e reside em outra cidade. Sempre viveram no município de Rio Claro, trabalhando no meio rural, e nunca cogitaram investir em outras atividades, porque essa prática é tradição da família e gostam de realizá-la. O casal de agricultores não completou o ensino fundamental, tendo ele estudado até a 4ª série do ensino fundamental e ela até a 3ª. O filho completou o ensino médio e a filha cursa o ensino superior.

A propriedade possui 10,8 hectares, sendo 2,4 hectares herança do chefe da família, sempre trabalhados de forma orgânica; já os outros 8,4 hectares foram adquiridos em 2006. Neste espaço havia a produção de laranja, pasto e hortaliças, porém de forma convencional. A família possui certificação desde 2002 pela EcoCert Brasil. O chefe da família A já participou de alguns cursos e treinamentos sobre a agricultura orgânica e agroecologia, inclusive já palestrando em evento na UFSCar (campus Araras) sobre a agricultura orgânica.

Há uma grande diversidade de cultivos vegetais, aproximadamente 35 espécies, com ênfase nas hortaliças. Além destes cultivos, também criam galinhas, vacas, porcos e possuem 3 (três) tanques para peixes. Há o processamento de alguns produtos, como o açúcar mascavo, melado de cana e mel de laranja. A produção é planejada com base no mercado, e a excedente não vendida é utilizada como alimento para os animais.

De acordo com Sasaki (2011), a diversidade de produtos nesta propriedade nem sempre foi tão alta. Nas gerações anteriores só havia 5 culturas produzidas, e desde que o atual chefe da família assumiu a propriedade, o sistema de produção foi alterado.

Todos os membros da família trabalham juntos diariamente, não existindo uma divisão de trabalho definida. A esposa dedica-se principalmente aos serviços domésticos, mas também ajuda na atividade agrícola e no comércio. O filho trabalha somente na produção agropecuária, por não gostar de trabalhar com o comércio. Verificou-se que a família mantém um empregado

permanente e duas vezes na semana utilizam mão de obra temporária. No trabalho de Sasaki (2011), a autora já havia detectado a contratação de trabalhadores temporários.

Para esta família, a maior dificuldade encontrada é com relação à falta de mão de obra adequada para trabalhar com agricultura orgânica. Quando questionados a respeito das dificuldades por Sasaki (2011), os agricultores apontaram o mesmo problema, o que mostra que ele ainda não foi resolvido. A autora relata conversas com os agricultores sobre este problema, e identifica possíveis causas e consequências. Como causas têm-se a industrialização no município e os empregos gerados na área urbana, os altos custos de manutenção de um empregado e, mais especificamente, o próprio trabalho na lavoura orgânica, que exige maior número de empregados.

As consequências desta falta de mão de obra são muitas e abrangem diversos aspectos do sistema produtivo e da vida social dos agricultores. Como exemplos têm-se a menor produção (a área não é explorada em sua totalidade), a menor variedade de culturas trabalhadas, as restrições em pontos de comércio e a menor quantidade/diversidade de produtos processados (não agregam valor aos produtos). Estas consequências envolvem diretamente os aspectos econômicos, podendo gerar menor rentabilidade à família; os aspectos ecológicos, repercutindo em uma menor diversidade do agroecossistema; e também nos aspectos sociais, pois a família precisa dedicar uma maior parte do tempo ao trabalho, limitando as horas de descanso e lazer (SASAKI, 2011). Estes problemas também foram verificados neste trabalho.

As sementes e mudas são externas à propriedade e com relação aos animais, foram compradas as matrizes dos bovinos, pintinhos e porcos. As máquinas utilizadas são trator, encanteiradeira, grade, subsolador e ferramentas de mão (enxadas, pás, etc). Não possuem todo o equipamento, alugando alguma máquina quando necessário.

As fontes de água da propriedade são uma área alagada e um rio, sendo esta última de boa qualidade, de acordo com as análises realizadas (apêndice 5), e utilizada para irrigação das culturas. O solo da propriedade foi corrigido

com calcário há 3 (três) anos, sendo ainda utilizada a compostagem. A intenção é que a análise do solo fosse feita anualmente, porém a última realizada pelos agricultores foi há 2 (dois) anos.

O agricultor relatou que culturas como a mandioca (*Manihot esculenta*), o milho (*Zea mays*), a cenoura (*Daucus carota*) e a beterraba (*Beta vulgaris*) desenvolvem-se muito bem no solo da propriedade e que para adubar utilizam o material gerado no composto orgânico, preparado com restos culturais, palha e esterco. Os insumos utilizados são internos, com exceção do esterco (oriundo da granja vizinha à propriedade - não é comprado) e parte das sementes e mudas (uma porcentagem é comprada). O solo é preparado por meio da gradagem. Para conservar o solo foram adotadas algumas práticas, como o plantio em nível, a implantação de quebra ventos, a manutenção da cobertura do solo e de áreas com vida silvestre e a rotação de culturas.

Para manter a fertilidade do solo foram adotadas práticas como a rotação de culturas, evitando-se que na mesma área sejam cultivados espécies da mesma família em sequência; a cobertura com adubos verdes (feijão de porco - *Canavalia ensiformis* - e crotalária - *Crotalaria* sp.), a realização de consórcios (rabanete - *Raphanus sativus* - e rúcula - *Eruca sativa* com couve brócoli - *Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck - por exemplo), a incorporação de restos de culturas, compostagem, uso de esterco e também mantém o solo em pousio de verão, quando possível. O controle de pragas é realizado somente com o uso do óleo de nim, pois não é necessário um controle mais intensivo. Não foram identificados problemas com doenças, mas usam frequentemente a calda sulfocálcica; as plantas invasoras são controladas com a capina manual.

Este manejo favorece o incremento da matéria orgânica e conseqüentemente dos aspectos físicos, químicos e biológicos do solo. As práticas agrícolas que aumentem e adicionem cobertura do solo, resíduos vegetais, biomassa microbiana, raízes e húmus são essenciais para a manutenção da fertilidade dos solos (BAYER e MIELNICZEK, 2008).

A adubação verde, além de ter ação subsoladora por suas raízes atingirem profundidade significativa para trazer à superfície nutrientes que

ficam em camadas mais profundas do solo, fornece nitrogênio por meio da fixação biológica, e seus resíduos elevam o teor de matéria orgânica no solo, contribuindo com a formação de compostos húmicos importantes na troca de bases por meio da ação iônica, que agem na viabilização e assimilação dos nutrientes. Na entressafra, a adubação verde pode, ainda, evitar a perda de nutrientes por lixiviação ou volatilização dos elementos essenciais, por atuar como cobertura viva. Outro aspecto é o favorecimento da assimilação de elementos minerais, promovendo a solubilização de compostos álcicos, fosfóricos, de ferro, magnesianos e de potássio (TIBAU, 1983; FORNARI, 2002).

A calagem realizada pelos agricultores, além de fonte de cálcio e magnésio, também neutraliza o efeito tóxico de alguns minerais, aumenta o poder de retenção do solo, e disponibiliza os fosfatos de ferro para as plantas (FORNARI, 2002).

Os canais de comércio são a empresa X (que vende apenas produtos livres de agroquímicos); a Prefeitura Municipal de Rio Claro (PMRC), por meio do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do banco de alimento; a empresa Y (que também comercializa alimentos isentos de agroquímicos). Porém, os principais são a barraca na UNESP/Rio Claro (terça-feira) e o box no Mercado Municipal (todos os dias da semana, exceto às segundas-feiras). A principal fonte de renda da família vem da atividade agrícola, sendo complementada por uma aposentadoria. O valor de venda dos produtos é baseado no custo e sobre ele é adicionado 30% para venda direta ao consumidor. Para a Empresa X e PMRC, os valores são fixados e estabelecidos pelos compradores.

Na pesquisa de Sasaki (2011), a Empresa X figura-se como uma cliente de enorme destaque. No entanto, na presente dissertação não se verificou esta tamanha importância. Ela permanece como uma cliente estimada, porém a relação de comércio regrediu em virtude de algumas atitudes em desacordo.

Os produtos colhidos são lavados e armazenados em uma sala por no máximo uma noite ou são entregues logo após a colheita. O transporte é

realizado com veículo próprio, em caixas plásticas. Na venda ao consumidor final são utilizadas sacolas plásticas para a embalagem.

O agricultor não considera a existência de problemas com os clientes, ressaltando que esses dão muito valor aos produtos, tanto em relação ao preço, quanto à qualidade. A esposa relatou que os clientes são o maior incentivo para continuar trabalhando com orgânicos, apesar de ocasionais reclamações pela indisponibilidade de todos os produtos durante o ano.

A família possui uma relação de amizade com os vizinhos e outros produtores, apesar de não saber a opinião dos mesmos a respeito de sua forma de agricultura. Ao mesmo tempo em que os vizinhos não acham possível produzir sem agroquímicos, a família serve de exemplo para os produtores convencionais, porque apresentam um bom nível de produção. O chefe da família participa da AAF e do sindicato rural, mantendo assim uma relação social com o meio externo à propriedade.

O comércio de produtos não convencionais em Rio Claro é considerado difícil, pois não há grande divulgação. O casal queixa-se da falta de incentivo por parte da PMRC, argumentando que a mesma poderia promover uma feira de produtos orgânicos. O único diferencial reside no fato da família ser certificada, pois dessa forma consegue vender sua mercadoria por um preço melhor aos programas da Prefeitura. A Casa da Agricultura ajuda com aspectos burocráticos, mas não com assistência técnica.

Quando o agricultor foi questionado sobre a definição de sustentabilidade, não soube definir o termo, respondendo que é “algo que ninguém sabe o que é ao certo, mas que tem noção de que é algo da qual ele depende, da qual ele vive e a qual ele busca”. Acredita que a propriedade é sustentável, pois vive e trabalha nela sem agredir a natureza.

Com relação às áreas verdes, o agricultor acredita que a área de Reserva Legal (RL) esteja maior do que o estabelecido pela legislação vigente (4.771/1965), embora não saiba precisar a área correta na propriedade. A RL é composta basicamente por espécies nativas (jequitibá – *Cariniana* sp, assa peixe - *Vernonia polysphaera*, peito de pomba – *Tapirira guianensis*). A Área de Preservação Permanente (APP) também foi considerada em acordo com a

mesma legislação, não sendo necessária a recuperação florestal em nenhuma área da propriedade.

Com relação ao futuro, a intenção da família é aumentar a diversidade de produtos vendidos, e para isso pretende aumentar a variedade de cultivos (inserindo o tomate - *Lycopersicon esculentum* - e intensificando a produção de banana – *Musa paradisiaca*), e comprar produtos orgânicos de outros lugares para revender no Mercado Municipal. A esposa acredita que, além do casal, o filho também continuará com o trabalho no sítio. A filha já optou por outro caminho.

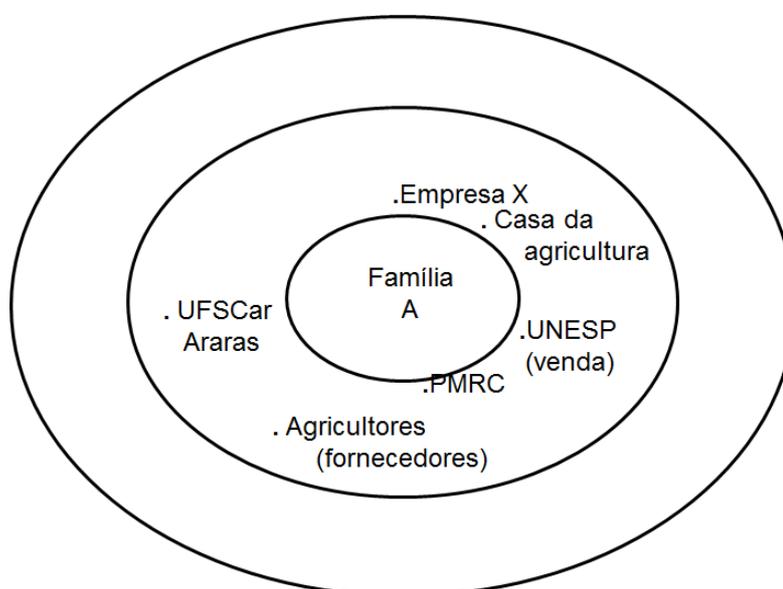


Figura 1: Diagrama de Venn realizado com a Família A

Fonte: Elaborada pela autora (2011)

Pelo Diagrama de Venn (figura 1), os agricultores da família A apontaram que suas relações mais próximas são com a Empresa X (cliente importante), com a UNESP/Rio Claro (com relação à banca que mantém toda semana), a PMRC (devido às vendas dos produtos) e a Casa da Agricultura, que os ajudam com questões burocráticas. Ainda foram citados outros agricultores fornecedores de produtos e a UFSCar/Araras, que tem aumentado o contato devido às visitas de alunos e o desenvolvimento de pesquisas.

O Diagrama de Venn também foi realizado por Sasaki (2011), e algumas diferenças foram verificadas. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

(Embrapa) apresentava-se em um grau intermediário de aproximação, pois, na ocasião, estava introduzindo a batata orgânica (*Solanum tuberosum*) e ajudando com a piscicultura na propriedade. No entanto, nesta dissertação ela sequer foi citada. Outras Instituições citadas pela autora ausentes neste trabalho foram uma empresa fornecedora de sementes, o Governo na figura do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), e a Fundação Mokiti Okada (FMO). Em contrapartida, a UFSCAR/Araras, que antes se figurava como intermediária, apareceu como muito próxima. Também surgiu o nome da PMRC. Já a UNESP/Rio Claro, a Empresa X e a Casa da Agricultura continuaram figurando-se como próximas.

O método FOFA aplicado gerou a quadro 5:

Quadro 5: Método FOFA realizado com a Família A:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
Alta diversidade	Reconhecimento dos clientes	Produtividade baixa	Poucos pontos de venda
	Financiamentos	Falta de mão de obra	Financiamentos (riscos para pagar)
		Consertar estufa	Roubos
		Precisa aumentar a diversidade	

Fonte: Elaborado pela autora (2011)

O produtor destacou que a grande diversidade de cultivos é um ponto positivo na sua propriedade, por permitir maiores ganhos e maior variedade para agradar aos clientes. A questão da baixa produtividade é uma observação do agricultor. Segundo ele, a falta da mão de obra é um empecilho para aumentar a quantidade plantada e os rendimentos.

A estufa foi destruída com as fortes chuvas que ocorreram na cidade de Rio Claro em 2011, o que causou grande prejuízo para a família. Os financiamentos apresentam-se como oportunidade (pois possibilitam maiores investimentos) e ameaça, pois caso algo comprometa o pagamento do mesmo,

a família contrairá dívidas e não poderá ter acesso a outros financiamentos. A questão da segurança também foi abordada pelo casal, já que no município tem aumentado consideravelmente o número de roubos nas propriedades rurais.

4.2 Família B

A conversa prévia e a entrevista foram realizadas com o chefe da família e sua esposa. Esta família é originalmente de Jales (SP) e está há mais de 20 anos em Rio Claro, buscando melhores condições de vida. Sempre foram agricultores.

O casal estudou até a 5ª série do ensino fundamental e possui 4 (quatro) filhos, porém apenas um trabalha na propriedade. Entre os filhos, dois estão em idade escolar. Os mais velhos encerraram o ensino médio, porém não iniciaram o superior.

A propriedade em que esta família trabalha é arrendada e possui 9,6 hectares, porém arrendam a metade, ou seja, 4,8 hectares. A outra metade é composta por construções (casa, galpão), APP e uma pequena horta de responsabilidade de outro produtor. Antes do trabalho da família B, a área era utilizada para o plantio de horta orgânica pelo chefe da Família E, que também é seu cunhado. Antes de arrendar este sítio, o chefe da família trabalhava como empregado em uma horta orgânica de um parente. Há um funcionário registrado, o qual é remunerado com uma porcentagem do que é produzido numa área cedida pela família B.

O casal está nesta área há 2 anos. A família é certificada pelo Instituto Biodinâmico (IBD) em conjunto com mais de 10 famílias, porém a mesma está registrada com o nome da Empresa X. A assistência técnica é realizada pela mesma Empresa, a qual envia um técnico quinzenalmente.

Os integrantes da família nunca fizeram cursos relacionados à agricultura não convencional. Para o chefe da família, a diferença entre o

cultivo orgânico e o convencional reside apenas no não uso do agroquímico, todo o processo é semelhante.

Possuem 5 (cinco) espécies cultivadas: abóbora italiana (*Cucurbita pepo*), pepino (*Cucumis sativus*), pimentão (*Capsicum annum*), vagem (*Phaseolus vulgaris*), sendo a principal o tomate (*L. esculentum*). A ideia é diminuir a diversidade e aumentar a área de plantio do tomate. Não há divisão específica do trabalho, os membros da família trabalham de domingo a domingo, sendo realizada, nos finais de semana, uma carga reduzida de trabalho.

Para estes produtores, as maiores dificuldades em relação ao trabalho na agricultura são a escassez de mão de obra e o controle de plantas invasoras. O agricultor declarou que não expande a plantação pela falta de trabalhadores e/ou capital. O casal alega que a falta de funcionários deve-se ao grande número de empresas em Rio Claro, o que reduz o interesse do trabalhador pelo meio rural.

Todas as sementes e mudas utilizadas são compradas e não há animais. A família B possui todos os equipamentos necessários, como um pequeno trator, encanteiradeira, subsolador, além de ferramentas manuais. A irrigação é feita por gotejamento, sendo utilizada uma bomba que transporta a água do rio ao tanque, onde é armazenada. Os resultados da análise de água são apresentados juntamente com os indicadores de sustentabilidade nesta dissertação.

A análise de qualidade do solo é realizada anualmente, sendo a última feita em julho de 2010. Para a família, a qualidade do solo tem melhorado ao longo deste período de trabalho. O preparo do solo é feito mais de duas vezes ao ano, com uma operação de aração e duas de gradagem. As práticas conservacionistas realizadas são: o plantio em nível; o uso de quebra ventos/cerca viva; a manutenção da cobertura morta e/ou viva do solo. Além disso, utilizam o sistema de plantio direto e/ou cultivo mínimo em algumas áreas da propriedade; bem como a rotação de culturas, evitando-se cultivos sequenciais e na mesma área de espécies da mesma família; também fazem incorporação de restos culturais e o pousio de verão.

A calagem foi realizada há menos de 3 (três) anos e, além de fertilizantes foliares e preparados biodinâmicos, utilizam a adubação com cama de frango e produtos da linha Bokashi. O controle de pragas também é realizado com dois produtos externos à propriedade, mas que são permitidos pela certificadora. A calda bordalesa é utilizada no controle de doenças e a capina para conter as plantas invasoras.

A rotação de culturas é uma prática interessante, principalmente quando alternada com leguminosas, que podem fornecer nitrogênio ao sistema e permitir maior produção da cultura comercial. Ela pode controlar a disseminação de pragas e doenças e possibilitar a exploração do solo em diferentes profundidades, em virtude da diversidade de sistemas radiculares, aproveitando melhor a água, os nutrientes e os fertilizantes disponíveis (KIEHL, 1985).

Os principais canais de comercialização são a Empresa X, uma loja de produtos orgânicos da cidade, a empresa Y e esporadicamente a Família A. O plantio é feito baseando-se nos pedidos das empresas X e Y. Para os demais clientes é vendido o excedente. Os valores de venda do produto não são calculados pela família. A Empresa X possui um preço fixo a pagar e o restante é vendido pela média de preços do mercado. Os produtos são colhidos e entregues imediatamente, não sendo realizado o armazenamento. O transporte é fretado e pago pelo agricultor, e apenas um dos clientes busca os produtos na propriedade. Utilizam caixas plásticas para a entrega da mercadoria.

A agricultura é a única fonte de renda familiar, já que as filhas com emprego não remetem nenhuma porcentagem de seus salários para o sustento da família. O agricultor obteve financiamento por 5 anos, sendo as parcelas anuais.

Os clientes não fazem nenhuma queixa a respeito da indisponibilidade dos produtos, pois são cientes das dificuldades de se ter todos os produtos durante todo o ano. Na opinião do casal, o preço do produto orgânico é alto e não há muitas pessoas dispostas a pagar o valor de mercado. Para eles, alimento orgânico é consumido somente por pessoas com alto poder aquisitivo ou “problemas de saúde”. A família considera difícil o comércio de produtos não

convencionais em Rio Claro e acredita que deveria haver uma empresa responsável por embalar os produtos.

Com relação à PMRC, houve queixa pela falta de incentivos e apoio. Há insatisfação com as condições da estrada de terra que dá acesso ao sítio e da época em que a família dependia do maquinário da PMRC, já que o órgão alegava que o mesmo sempre estava quebrado. A família acredita que a Prefeitura poderia elaborar algum programa para certificar mais produtores, e com um custo menor. A esposa queixou-se do Governo, alegando que este poderia incentivar financeiramente as famílias agricultoras, principalmente com relação à questão de terras. Ela deseja muito possuir um sítio próprio, mas é impossibilitada pelo valor, necessitando arrendar terras para trabalhar.

A grande queixa desta família recai sobre as certificadoras, pois todo o processo é muito caro, há muitas exigências e a fiscalização é insuficiente. O agricultor afirma que em virtude da falta e/ou da baixa qualidade da inspeção, a família só é realmente orgânica porque é honesta.

Não há uma forte relação de amizade com vizinhos e outros produtores, pois não tem muito tempo para socializar devido ao trabalho. A família também não participa de nenhum tipo de associação e não há relações de troca e parceria com outros agricultores.

A família não soube dar muitas informações a respeito das áreas verdes do sítio, como a APP e a RL, alegando que sobre estes assuntos apenas o dono do sítio saberia responder. Não soube definir o termo “sustentabilidade”, apesar de ter conhecimento da existência deste. Considerou a propriedade sustentável, pois ela mantém a família.

O casal acredita que o filho seguirá a profissão de agricultor e que continuará neste sítio por pelo menos mais 10 anos, devido ao acordo que fez para obter o financiamento para a compra do trator.

Pelo Diagrama de Venn (figura 2), os agricultores apontaram que suas relações mais próximas são com a empresa X, seguida pela Y (principais clientes). A loja de produtos orgânicos também foi citada. A Casa da Agricultura e a PMRC, órgãos públicos que deveriam estar próximos do agricultor, são

considerados distantes. A relação citada no diagrama com a Prefeitura acontece em virtude do PAA e não por algum tipo de assistência.

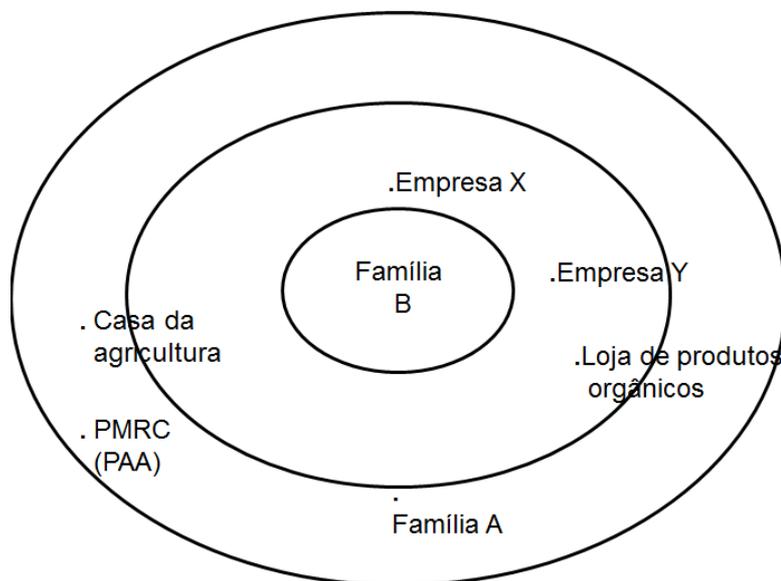


Figura 2: Diagrama de Venn realizado com a Família B

Fonte: Elaborada pela autora (2011)

O método FOFA realizado gerou a quadro 6:

Quadro 6: Método FOFA realizado com a Família B:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
Alta produtividade do tomate na época seca	Orgânico tem preço melhor	Baixa produtividade em algumas épocas do ano (chuvas)	Dificuldade de mão de obra disponível para o trabalho no campo
Diversidade (ajuda quando não há tomate)	Boa relação com a Empresa X	Problemas com o solo (doenças no tomate)	Alto custo e exigências da certificação
Água em abundância	Financiamento	Pagar mensalmente o arrendamento	Falta de apoio da PMRC
	Acesso ao esterco, bokashi		Estrada de terra que dá acesso ao sítio é muito ruim

Fonte: Elaborado pela autora (2011)

Os agricultores consideraram alta a produtividade de tomate (*L. esculentum*) do sítio. A diversidade que existe atualmente também é considerada um fator positivo, pois permite renda quando não há tomates.

Entretanto, a família pretende diminuí-la para aumentar a produção de *L. esculentum*.

A relação com a Empresa X é muito elogiada pelos agricultores, pois foi a responsável pela certificação, e figura-se como sua principal cliente, além de dar assistência técnica quando precisa.

A família tem intenção de aumentar o quadro de funcionários, mas é caro mantê-los e é difícil encontrar, em Rio Claro, pessoas que saibam e estejam dispostas a trabalhar com produtos orgânicos. O surgimento de uma doença no tomate também tem causado prejuízo. As maiores ameaças são o alto custo da certificação e a falta de apoio da PMRC, já explicados anteriormente.

4.3 Família C

A conversa prévia e a entrevista contaram com a participação do casal de agricultores. Na propriedade da família C reside, além do casal, uma irmã e um tio da esposa, totalizando 4 (quatro) pessoas. Anteriormente, moravam em São Paulo e resolveram vir para Rio Claro logo após aposentarem-se, com a intenção de comprar um sítio onde pudessem plantar. O chefe da família trabalhava como técnico de eletroeletrônica industrial e a esposa é pedagoga. Na infância residiam na zona rural, já que as famílias eram agricultoras. A atividade agrícola foi adotada pelo gosto por cultivar e pela necessidade de complementar a renda familiar. A escolha pelos orgânicos foi por consciência, e o hábito adquirido por meio de leituras sobre o tema.

Há 10 anos a família é proprietária do sítio de 2,6 ha. Antes de sua chegada, a propriedade era utilizada como pasto. O solo era muito compactado, mas o uso de adubação orgânica o melhorou. No início todo cultivo era para o autoconsumo, e em 2009 iniciaram-se as vendas. Em 2012, a família mantém uma horta na estufa para o consumo familiar e os produtos que faltam são adquiridos na cidade, dando preferência aos orgânicos.

Cultivam 3 espécies vegetais: cenoura (*Daucus carota*), beterraba (*Beta vulgaris*), com destaque para o tomate-cereja (*L. esculentum*). Também possui uma vaca leiteira, galinhas, frangos e patos para o consumo e venda de carne e ovos. A intenção é aumentar o plantio adicionando vagem (*Phaseolus vulgaris*) e amaranto (*Amaranthus* sp). A organização da produção é baseada no comércio e a intenção dos agricultores é sempre ter produto no mercado.

A mão de obra na lavoura é apenas do chefe da família e, nos períodos de colheita e plantio, há a contratação de funcionário. O trabalho é realizado todos os dias da semana, geralmente por meio período. A esposa e sua irmã cuidam do trabalho da casa e o tio não trabalha devido à idade avançada.

O agricultor declarou que nunca recebeu nenhum tipo de assistência, desta forma, todo seu conhecimento foi adquirido por meio de leituras e cursos. Inclusive, por meio dos conhecimentos obtidos em um curso de irrigação foi eliminado o problema da falta de água na área produtiva, através da instalação do método de irrigação por gotejamento (figuras 3 e 4).



Figuras 3 e 4: Método de irrigação implantado pela Família C

A família C deseja certificar-se, mas o elevado custo é fator limitante. Planeja conseguir uma certificação coletiva organizada pela Secretaria da Agricultura do município. No entanto, em 2012 não havia o número suficiente de agricultores para viabilizá-la. Não possuir a certificação é a maior dificuldade

na atividade agrícola para esta família, sendo muito prejudicada tanto na quantidade vendida, quanto no valor recebido pelas vendas.

No momento, a aposentadoria do casal é a principal fonte de renda. Os agricultores receberam financiamento do PRONAF e compraram maquinários. Este financiamento poderá ser pago em até 10 anos e a primeira parcela venceu em outubro de 2011, com juros de 2% a.a. A família conseguiu pagar a parcela sem atrasos. As máquinas utilizadas são o trator, o carreto, a capinadeira, encanteiradeira e as ferramentas de mão.

A última análise de solo realizada pelo agricultor foi em 2006. De acordo com a família, a qualidade do solo tem melhorado muito. O preparo do solo é feito com aração e gradagem mais de duas vezes ao ano na mesma área. As práticas conservacionistas do solo realizadas são: plantio em nível, uso de quebra vento, manutenção da cobertura do solo, rotação de culturas e manutenção de áreas com vida silvestre. A correção do solo foi realizada há menos de 3 (três) anos.

A adubação é feita com calcário e compostagem. O esterco usado é próprio e o calcário comprado. O controle de pragas é realizado com uma calda feita com pimenta do reino, álcool e alho (no tomate), além de utilizado o fumo contra pulgões e a primavera contra a colchonilha. O controle de doenças é realizado com um produto a base de peixe, comprado e permitido por certificadoras, alho e pimenta do reino. As plantas invasoras são controladas com a capina.

Para manter a fertilidade realizam a rotação de culturas (tomate *L. esculentum*/vagem *P. vulgaris*; cenoura *Daucus carota*/beterraba *Beta vulgaris*), a incorporação ou cobertura com adubos verdes, consórcios (plantará amaranto - *Amaranthus* sp - e mucuna - *Mucuna pruriens*), restos culturais, compostagem, esterco, fertilizantes foliares e um produto inoculante de solo (também a base de peixe). A energia utilizada na casa é elétrica e não precisa de nenhum tipo de geração de energia na área de cultivo.

Os vizinhos não possuem o mesmo sistema de produção, mas não faz uso de nenhum bloqueio para evitar contaminações, alegando que há somente pastos nos sítios vizinhos.

Os principais canais de venda são a merenda escolar e o PAA, ambos pertencentes aos programas da PMRC. Porém, devido à falta de certificação, a família não consegue vender os produtos como orgânicos. Mesmo assim, a PMRC paga aos agricultores um valor maior do que os atravessadores. Algumas pessoas também compram direto na propriedade ou fazem a encomenda por telefone e recebem a mercadoria entregue pelo próprio agricultor. Na verdade, verificou-se que este canal tem sido o mais importante. O valor de venda dos produtos é estimado com base nas informações de mercado obtidas em televisão e no próprio comércio. As mercadorias vendidas para o Programa da PMRC tem seu valor estabelecido pelo próprio Programa.

O agricultor colhe a produção, que pode ficar armazenada por até 2 dias, e o transporte é realizado em veículo próprio, em caixas plásticas. As embalagens utilizadas são sacolas plásticas ou recicláveis. O casal considera fácil o comércio de produtos não convencionais em Rio Claro, pois há grande procura por parte dos consumidores. Porém, acredita que poderia haver uma maior divulgação para melhor entendimento dos consumidores.

A família tem boa relação com a PMRC, mas reconhecem que a mesma poderia auxiliar melhor os agricultores, disponibilizando mais agrônomos para as assistências técnicas. No entanto, afirma que a atual administração tem mais interesse em ajudar. A Secretaria da Agricultura sempre entra em contato com os agricultores para que participem das reuniões, mesmo os que não fazem parte da AAF. Há também iniciativas de realização de eventos com a participação dos agricultores. Por outro lado, a família reclamou da Casa da Agricultura de Rio Claro, alegando que esta demora muito para atendê-la.

Possui uma ótima relação com os vizinhos e outros produtores, e alega que antigamente sua forma de agricultura não era creditada, mas que essa opinião mudou com seus resultados expressivos. A família já foi convidada para cultivar em parceria com um produtor de Piracicaba, mas optou por não aceitar. O chefe da família participa da AAF.

Segundo relato dos produtores, a área de RL não possui o tamanho exigido pela legislação, por isso há a intenção de investir na recuperação florestal de algumas áreas do sítio. Atualmente as áreas de mata são

compostas por espécies nativas, como o angico (*Anadenanthera* sp) e o cedro (*Cedrela* sp), mas também há eucaliptos (*Eucalyptus* sp). Para a recomposição florestal, a família irá consultar a Secretaria da Agricultura para saber quais espécies plantar.

As fontes de água na propriedade são um lago e uma pequena nascente, os quais possuem qualidade desconhecida, por não ser utilizada. A água usada pela família vem do poço e é escassa no tempo seco.

Com relação às adversidades, esta família sofreu com as chuvas, que destruíram toda a plantação de tomate (*L. esculentum*) em 2011 e no início de 2012, acarretando em prejuízos. No geral, não há muitas perdas de produção e as sobras são dadas como alimento aos animais.

O casal não considera o sítio sustentável, e acredita que muito deve ser feito ainda. Quanto ao futuro, pretende continuar morando no sítio, mas dificilmente os filhos o assumirão, pois todos moram em outras cidades.

Até a época da entrevista (outubro de 2011) a família pretendia inserir os cultivos do amaranto (*Amaranthus* sp) e da vagem (*P. vulgaris*) imediatamente, e os projetos futuros eram a quinoa (*Chenopodium quinoa*) e a batata (*S. tuberosum*). Porém, a cultura inserida em fevereiro de 2012 foi a mandioca (*Manihot esculenta*) e, posteriormente, a couve brócoli (*B. oleracea* L. var. *italica* Plenck).

Pelo Diagrama de Venn (figura 5), o agricultor apontou que suas relações mais próximas são com a PMRC, devido à relação com a Secretaria da Agricultura e à venda de produtos (embora tenha reclamado da falta de assistência técnica) e com a AAF. Outra instituição citada foi o Sindicato Rural, sendo o único agricultor a citá-lo.

O consumidor final a priori distanciou-se, já que suas maiores vendas eram para os programas da Prefeitura. O diagrama de Venn foi aplicado em maio de 2011 e após este período a relação agricultor-consumidor intensificou-se.

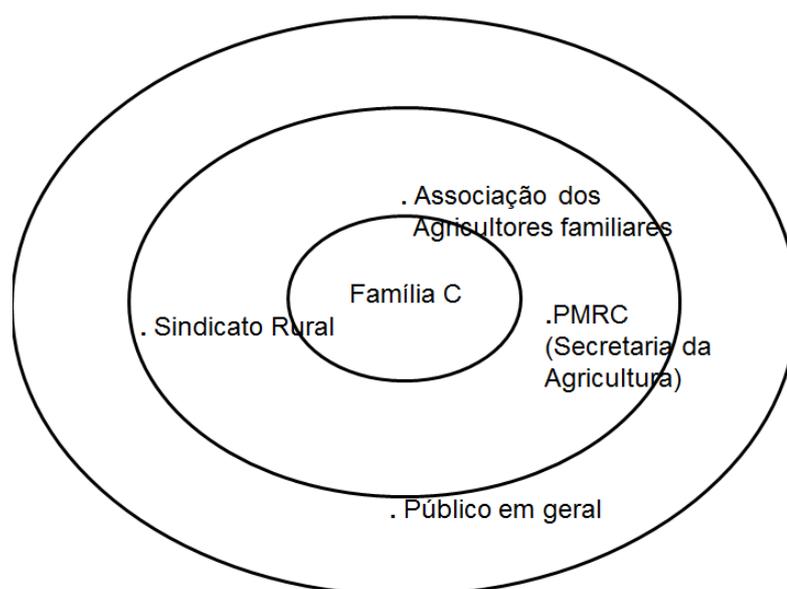


Figura 5: Diagrama de Venn realizado com a família C
Fonte: Elaborada pela autora (2011)

O método FOFA aplicado gerou a quadro 7:

Quadro 7: Método FOFA realizado com a Família C:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
Tomate cereja (vende bem e alta produtividade)	Financiamentos	Falta de mão de obra	Alto valor da semente do tomate cereja
Alta produtividade (beterraba e cenoura)	PAA	Falta de terraplanagem para horta	Roubos
	Merenda escolar	Falta de certificação	Condições climáticas adversas (tempestades)
	Certificação coletiva e gratuita (possibilidade)		Falta de assistência técnica cedida pela PMRC (trator para terraplanagem)
	Ganho maior com a certificação (possibilidade)		

Fonte: Elaborado pela autora (2011)

Mais uma vez, os dados de produtividade estão baseados nas observações dos agricultores. A família apontou os programas de venda de

produtos da PMRC, a certificação coletiva e gratuita e suas consequências, e os financiamentos como oportunidades para crescerem.

A falta de mão de obra é considerada uma fraqueza, pois impede o aumento da área plantada. A propriedade também precisa de terraplanagem para que possa ser implantada uma horta. A existência de certificação também permitiria maiores ganhos.

A família queixou-se dos roubos na área agrícola, e alegou que houve perdas com as chuvas em 2011. A maior queixa nas ameaças recai sobre o alto custo das sementes do tomate cereja. Para não realizar sempre este gasto, a família tem produzido as sementes e mudas, exceto as de cenoura, beterraba e vagem. As sementes do amaranto foram doadas pela Embrapa e estão sendo reproduzidas pelo agricultor, antes de iniciar o cultivo comercial. A vaca e as galinhas são compradas.

4.4 Família D

A conversa prévia e a entrevista foram realizadas com um dos sócios desta horta, o qual é responsável pelas questões burocráticas. Os agricultores desta família sempre moraram em Rio Claro. Um deles não é agricultor de origem, sendo empresário e ex-vereador. Tornou-se agricultor por acreditar que o homem depende da ingestão de alimentos sem agrotóxicos para a longevidade.

Esta horta consiste em um projeto desenvolvido por duas famílias aparentadas. À frente do projeto estão dois cunhados (um é filho do dono do sítio e o outro é um antigo colaborador da Fundação Mokiti Okada, FMO). O objetivo, segundo o agricultor, é ressaltar a importância da agricultura natural e questões de saúde, tendo como alvo principal as crianças em idade escolar, que se alimentam da merenda servida nas escolas municipais de Rio Claro. A intenção é que o sítio seja um modelo para os outros agricultores aprenderem a cultivar de forma natural.

Por mais de 100 anos a área foi utilizada como pasto. A implantação da horta consistiu em duas fases: na primeira foram erguidas 3 estufas, totalizando 480 m² e 2188 m² de área externa. Devido aos bons resultados da primeira fase, a segunda (que seria implantada apenas em 2012) iniciou-se em janeiro de 2011. Esta fase somou mais 330 m² de estufa e 3312 m² de área externa, totalizando 6310 m². São certificados pelo IBD desde setembro de 2010.

Há grande diversidade de espécies (figura 6), principalmente de hortaliças, destacando-se o alface (*Lactuca sativa*), o repolho (*B. oleracea* L. var. *capitata*), o tomate (*L. esculentum*), a couve (*B. oleracea* L. var. *acephala* D.C.), a couve brócoli (*B. oleracea* L. var. *italica* Plenck) e a berinjela (*S. melongena*). A família está em um período de adaptação e a ideia é se especializar em 4 (quatro) espécies de folhas e 3 (três) de legumes, para poder aumentar a oferta em quantidades de produtos.



Figura 6: Vista geral da horta da Família D

As tarefas diárias são divididas de forma organizada. Um dos sócios é encarregado das atividades burocráticas e o outro da área de produção. Trabalha também na horta um casal de funcionários que, além de caseiros do sítio, são responsáveis pelo manejo da horta. Já participaram de alguns cursos sobre agricultura orgânica promovidos pela FMO.

As maiores dificuldades desta família estão no controle das pragas e na compra das sementes orgânicas. Por falta de experiência de manejo houve a perda de 80% do tomate ao utilizar indevidamente (quantidade excessiva) um produto certificado para combater uma doença.

A Família D tem boa relação com a Empresa X, sendo ela e o Centro de Pesquisas Mokiti Okada (CPMO) os responsáveis pela assistência técnica.

Possui todo o registro escrito e fotografado do processo de implantação, de visitas às outras propriedades, dos primeiros manejos no solo, plantios e colheitas. Há uma grande organização de dados, justamente para poder provar que é um projeto promissor. Para divulgar seu trabalho, a família criou uma página na internet.

Recebeu financiamento do PRONAF em 2011, possui um período de carência de 2 (dois) anos para iniciar o pagamento, que deve ser realizado em até 7 (sete) anos. A principal atividade geradora de renda dos envolvidos é a agrícola, exceto para um dos sócios. É realizada a compra de sementes, mas as mudas são produzidas internamente. As máquinas utilizadas são um pequeno trator, a encanteiradeira, o subsolador, a picadeira e ferramentas manuais em geral. Todos os equipamentos são próprios.

A irrigação, automatizada por gotejamento, é realizada com água do poço. De acordo com o agricultor, em 1 (um) ano a estrutura física do solo melhorou acintosamente. A análise do solo é feita anualmente, sendo a última em julho de 2011. O preparo do solo é realizado com aração e gradagem, mais de duas vezes ao ano. A correção do solo foi feita há menos de 3 (três) anos.

O produtor alega que as práticas conservacionistas são feitas intensamente, dentre elas estão o plantio em nível, a manutenção da cobertura morta e viva do solo, plantio direto e/ou cultivo mínimo e a manutenção de áreas com vida silvestre. A adubação é realizada com esterco, fertilizantes da linha Bokashi, compostagem e bagaço de cana. Parte do esterco utilizado é interno de outra parte do sítio, e o restante comprado e recebido em troca de serviços. O controle de pragas é feito com armadilha (fita adesiva), fumo e um produto permitido pela certificadora. Não tem problemas com doenças e as plantas invasoras são controladas com a capina.

Os vizinhos não mantêm o mesmo sistema de produção, mas a família ainda não possui nenhum tipo de cerca viva para conter possíveis contaminações. Nas propriedades vizinhas há pasto.

Os principais canais de comércio são a Empresa X, a PMRC (PAA e merenda escolar), além de um sistema de cestas em que entrega os produtos para 15 famílias, de acordo com o que há disponível na semana. A intenção é expandir este sistema. Um dos responsáveis pelo projeto relatou que começou a vender seus produtos em um supermercado da cidade, mas, por pressão dos agricultores convencionais, o supermercado cessou as compras e acabou perdendo este canal comercial.

O planejamento é pensando principalmente de acordo com a Empresa X, pois para a mesma não existem limites de venda, ao contrário de programas da PMRC. O valor de venda é estabelecido em função do mercado, com preços estabelecidos pelo PAA, merenda e Empresa X. Para este agricultor o dinheiro é consequência, sendo a principal questão a saúde das pessoas. O transporte dos produtos é realizado com carro próprio, em caixas plásticas (figura 7), não ocorrendo o armazenamento das mercadorias. Quanto aos vizinhos e outros produtores, esta família pretende mostrar a importância do não uso de agrotóxicos. Para manter contatos participam da AAF.

O comércio de produtos orgânicos é considerado difícil, porque as pessoas compram seus alimentos com base no preço e não na qualidade do produto. Segundo o produtor, falta conscientização, não há discernimento da importância e suas diferenças com relação aos convencionais. Para melhorar este quadro, a mídia poderia criar um movimento para incentivar o consumo de orgânicos, assim como comunidades sociais da cidade poderiam promover palestras de divulgação. O agricultor entrevistado disse não haver incentivos por parte do poder público, sendo necessária uma mudança de postura dos líderes políticos. Em sua opinião, projetos referentes à área agrícola não devem ser partidários: “é preciso visar o social, o educacional e a saúde”. Criticou muito a atual administração municipal, alegando que alguns projetos que envolviam a agricultura foram abandonados.



Figura 7: Produtos acondicionados em caixas plásticas para o transporte

O produtor acredita que a área de RL não está de acordo com a legislação, mas não sabe dizer seu tamanho. O mesmo ocorre com a APP, que existe e está de acordo com a lei somente em alguns trechos. Acredita que precisa fazer a recuperação florestal, e pretende começar em uma área próxima à horta com espécies nativas que ainda serão estudadas para saber sua viabilidade. As fontes de água do sítio são um córrego e dois poços.

Por sustentabilidade ele entende que é o reconhecimento do trabalho do agricultor pela sociedade, e que ele possa viver deste trabalho envolvendo também questões sociais do agricultor e respeito a ele. Considera o sítio sustentável, pois o projeto se mantém. O retorno financeiro do que foi investido será um processo gradativo.

Quanto ao futuro, há ainda alguma resistência por parte da família em acreditar na viabilidade dos orgânicos e do projeto. Porém, segundo o produtor, gradativamente ela está aderindo a este tipo de agricultura. Com o tempo também pretende aumentar a área de horta orgânica, até totalizar 5 ha. Isso deve acontecer de acordo com a demanda e experiência adquirida.

Pelo Diagrama de Venn (figura 8), o agricultor apontou que suas relações são igualmente próximas com a Empresa X, o CPMO e a FMO, além da certificadora. Foram os únicos agricultores que disseram ter relações com a Mokiti Okada. A PMRC também aparece numa relação mais próxima quando

se fala no PAA e merenda escolar, porém mais distante quando se pensa na Secretaria da Agricultura.

Este agricultor também quis citar as Secretaria da Educação e da Saúde, porque segundo ele seu projeto as envolveria, já que o foco é a saúde das crianças em idade escolar. Como considera esta relação muito distante quis citá-las, assim como a Casa da Agricultura, fora das circunferências do diagrama.

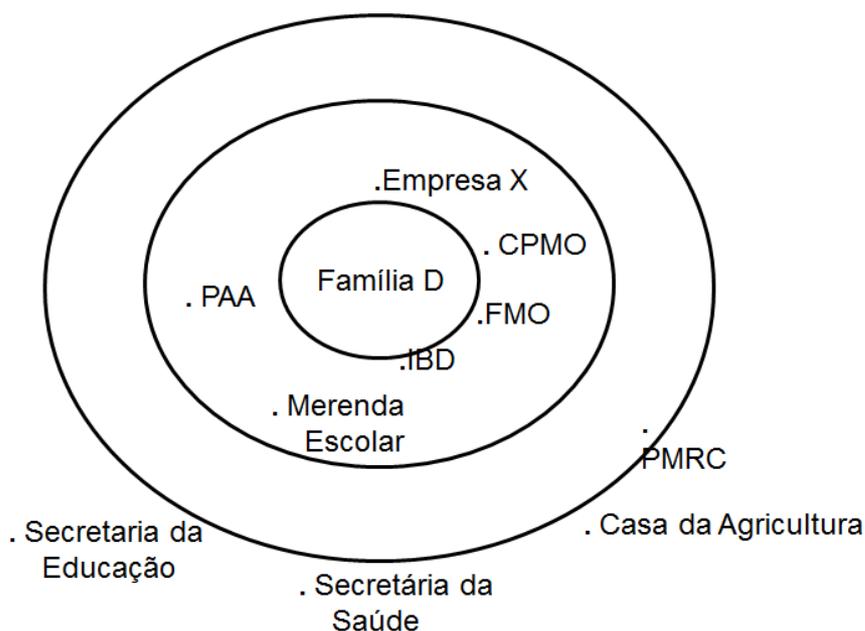


Figura 8: Diagrama de Venn realizado com a Família D

Fonte: Elaborada pela autora (2011)

O método FOFA aplicado gerou a quadro 8. Para o agricultor, o fato do solo nunca ter sido cultivado é um aspecto positivo para a horta. Acredita que a topografia, a qualidade da água e a presença da mata no entorno são fatores naturais que também contribuem, além de sua localização, que permite o fácil acesso até a FMO e contribui com o escoamento da produção pela Rodovia Washington Luís.

Mais uma vez a Empresa X foi citada como uma grande oportunidade, pelas mesmas razões anteriores. O PAA e a merenda escolar são vistos como um bom canal de comercialização, principalmente esta última que atende diretamente seu público alvo. O apoio da família é essencial para manter o

projeto, que também se figura como uma ferramenta para apresentar todos os seus ideais aos filhos e netos e, dessa forma, dar continuidade a esta missão.

Quadro 8: Método FOFA realizado com a Família D:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
Solo conservado	Empresa (assistência técnica e canal de comércio segurança)	Ainda não há equilíbrio do ecossistema	Difícil acesso e alto custo das sementes orgânicas
Água de boa qualidade	PAA	Problemas com pragas	Riscos naturais (cultivo prejudicado na época das chuvas)
Barreira de mata	Merenda escolar	Faltam insumos orgânicos na propriedade para utilizar como adubo ou cobertura morta (esterco, palha)	Consumidor não sabe discernir entre orgânicos e convencionais
Topografia favorável	AAF	Comércio direto com o consumidor é difícil	Domínio e pressão das multinacionais para utilizar agroquímicos
Localização privilegiada para o escoamento da produção e proximidade da FMO	Apoio familiar para realizar o projeto	Passar do amadorismo para o profissionalismo	
Projeto permite apresentar aos filhos e netos seus ideais			

Fonte: Elaborado pela autora (2011)

A falta de equilíbrio com o ecossistema foi citada como uma fraqueza na propriedade, pois a mata não está totalmente recuperada e há a presença de espécies consideradas pragas. Acredita que o comércio direto com o consumidor é difícil, precisando da figura do atravessador. Também considera como fraqueza a compra dos insumos externos, alegando que o ideal seria produzi-los na propriedade. Por fim, foi citada a transição do amadorismo para o profissionalismo, já que houve perda de produção em virtude do manejo incorreto.

Como ameaças considera o alto valor das sementes e mudas orgânicas, o que diminui os ganhos; mais uma vez as intempéries do tempo foram citadas como fonte de prejuízos. Falou consideravelmente sobre a falta de conscientização da população com relação à qualidade dos alimentos e da pressão das grandes empresas em vender os agroquímicos, o que dificulta o acesso aos produtos mais saudáveis.

4.5. Família E

A conversa prévia e a entrevista foram realizadas somente com o chefe desta família. Anteriormente ela residia em Jales (SP) e há 24 anos transferiu-se para Rio Claro, na busca de melhora na qualidade de vida, seus membros sempre foram agricultores. Por um período o chefe da família trabalhou em uma pedreira, mas por motivos de saúde voltou para a agricultura.

Este produtor trabalhou durante 13 anos na horta orgânica de outro parente e decidiu, então, montar a sua própria. Foi neste trabalho que adquiriu experiência para comandar o negócio. O sítio que na ocasião desta pesquisa estava arrendado para a Família B, anteriormente estava sob os cuidados da Família E. As esposas das duas famílias são irmãs.

Ele produz de maneira orgânica devido ao preço que o tomate (*L. esculentum*) pode ser vendido. O agricultor alega que o trabalho é semelhante ao do convencional, mas o produto pode ser vendido pelo triplo do valor. Praticamente toda produção é vendida, sendo o excedente incorporado ao solo como matéria orgânica.

Na propriedade há uma sociedade entre o agricultor e um sobrinho. Eles arrendam cerca de 4,8 ha do sítio há alguns anos. Durante as conversas não se percebeu uma relação íntima do agricultor com o sítio, sendo considerado apenas seu local de trabalho, visto que ele sequer lembrava-se do nome da propriedade. Antes de sua chegada, a propriedade era “tomada pelo mato” e o solo era pedregoso, o que dificultou seu preparo para o plantio. No sítio é plantado abóbora italiana (*Cucurbita pepo*), pepino (*Cucumis sativus*) e 5

(cinco) variedades de tomate (Andréia, Salada, Cereja, Caqui e Granadeiro – figura 9).



Figura 9: Cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*)

Não há divisão de trabalho específica. Há 2 funcionários que recebem o salário de acordo com o que colhem, apesar de não ser economicamente vantajoso para o agricultor (o salário fixo seria menor). Ele não altera esta relação de “empregador-empregado”, pois é muito amigo dos funcionários. Há um terceiro empregado registrado que, além do salário, recebe uma cesta básica. O produtor disse que ainda precisa de mais 2 funcionários, mas há dificuldade em encontrar mão de obra, pois os jovens não se interessam por este tipo de emprego. Os funcionários trabalham de segunda a sexta e o agricultor todos os dias. Esta família apresenta um número de funcionários superior ao que é permitido pela legislação para ser enquadrado como agricultor familiar, mas como todas as outras características enquadram-se na agricultura familiar, seus dados foram considerados nesta pesquisa.

A Empresa X é muito importante, sendo a principal cliente, e foi ela quem organizou todos os documentos da certificação pelo IBD, além de fornecer os produtos a serem utilizados como adubo. A certificação da família E seguiu o mesmo molde do processo da família B. A orientação técnica também é por conta desta empresa.

No total sempre há 30.000 pés de tomates plantados no campo e mais 10.000 mudas sendo preparadas na estufa. A produção é planejada com base

no comércio. A cada 15 dias são plantados 100 pés de tomate, pois precisam entregar semanalmente 1.500 kg de tomate para a Empresa X, 6.000 kg para a Empresa Z e 2.000 kg para a Empresa W. Devido a esta alta demanda está arrendando outro sítio.

A presença de insetos considerados pragas é a maior dificuldade encontrada no cultivo de orgânicos. As sementes compradas não são orgânicas, mas as mudas são produzidas de forma orgânica. Segundo ele, as sementes orgânicas morrem fácil. Dentre as máquinas utilizadas estão as ferramentas de mão e um trator alugado (gasto mensal de R\$ 1.000,00 -mil reais). Nunca recebeu nenhum tipo de financiamento.

A irrigação, por gotejamento, utiliza a água do rio, que é armazenada em um tanque. Com relação ao solo, o agricultor relatou que ele fica mais arenoso à medida que se distancia do rio, exigindo maior uso de esterco e calcário. É na região mais próxima ao rio que o cultivo apresenta melhor desempenho. A análise de solo é realizada anualmente e a qualidade tem melhorado. No início a área foi preparada com subsolagem, aração e gradagem. Durante os anos de cultivo é mantida apenas com gradagem. As práticas conservacionistas do solo são praticadas intensamente e dentre elas estão: o plantio em nível, o uso de quebra vento/cerca viva, manutenção da cobertura do solo e a rotação de culturas. A correção do solo foi feita há menos de 3 (três) anos.

A adubação é feita com esterco, cama de frango e produtos da linha Bokashi, todos comprados. Ainda utiliza a fibra de coco para a produção das mudas, uma exigência da certificadora. Para manter a fertilidade adotará a prática da rotação de culturas (tomate e milho), além de continuar a incorporar restos culturais. Também realiza o pousio de verão e utiliza calcário e esterco.

No controle das pragas são utilizados, além de um produto permitido, a calda bordalesa e a cal virgem. Para o controle de doenças, um produto é adicionado à água da irrigação e as plantas invasoras são controladas por meio da capina.

Como os vizinhos não mantêm o mesmo tipo de sistema de produção existem, em alguns pontos, linhas de árvores (eucalipto) e uma cerca viva com

o capim napier (*Pennisetum purpureum* Schum.) para evitar uma possível contaminação por agroquímicos.

A atividade agrícola é a principal renda do agricultor. A Família E muda de sítio de tempos em tempos, pois, de acordo com o produtor, o solo “fica pobre e mais suscetível às doenças”. O contrato com a propriedade em que trabalha é de 3 (três) anos, então por pelo menos mais 2 anos ele produzirá ali.

Os principais canais de comércio são a Empresa X, Z, W, uma loja de produtos orgânicos da cidade e a merenda escolar da PMRC. Não há venda direta ao consumidor. O valor de venda dos produtos é estabelecido pelos seus clientes, mas reclama que a Empresa X é a que paga menos.

Não há armazenamento dos produtos, que são colhidos, lavados e entregues. Com relação ao frete, paga 100% dos custos de entrega para a Empresa X, e divide as despesas com as Empresas Z e W. Para a merenda escolar entrega com carro próprio e há outro comprador em menor escala que vai buscar os produtos no sítio. Não há embalagens, a produção é transportada em caixas plásticas.

Devido a algumas insatisfações, como o preço pago, a demora no pagamento e o frete, a família E está diminuindo o volume de vendas para a Empresa X. Para o agricultor, o comércio de orgânicos é difícil, porque as pessoas querem comprar pelo mesmo preço do convencional.

A família E não tem muito contato com a Prefeitura, que só acontece devido às vendas para a merenda e às raras visitas do agrônomo, que não é especialista em orgânicos, mas que tem experiência com o manejo do solo. Sua relação com outros produtores e vizinhos é muito tranquila, garantindo que visita outras hortas e auxilia outros agricultores, além de participar do sindicato rural.

Com relação às áreas verdes, afirmou que a RL e APP não estão em acordo com a legislação e que não sabe qual o tamanho da área destinada para estes fins. Porém, alega que o gado de sítios vizinhos caminha pela APP. Para ele não é necessária a recuperação florestal na propriedade e não sabe dizer muito a respeito das áreas verdes do sítio. Da mesma forma, não soube

definir o termo sustentabilidade. Acredita que o sítio pode ser considerado sustentável, porque a família consegue manter a produção no mercado.

A próxima ação desta família será arrendar mais 4,8 ha em outro sítio, e começar a plantar milho na propriedade em que trabalha atualmente, com o intuito de recompor a fertilidade do solo.

Observando o Diagrama de Venn dessa família (figura 10), nota-se que ela não possui uma grande rede de contatos, sendo mais uma vez a Empresa X a mais próxima, citando também o vendedor das sementes de tomate. Mais distantes estão a loja de produtos orgânicos e a PMRC. A Casa da Agricultura nem foi lembrada pelo agricultor.

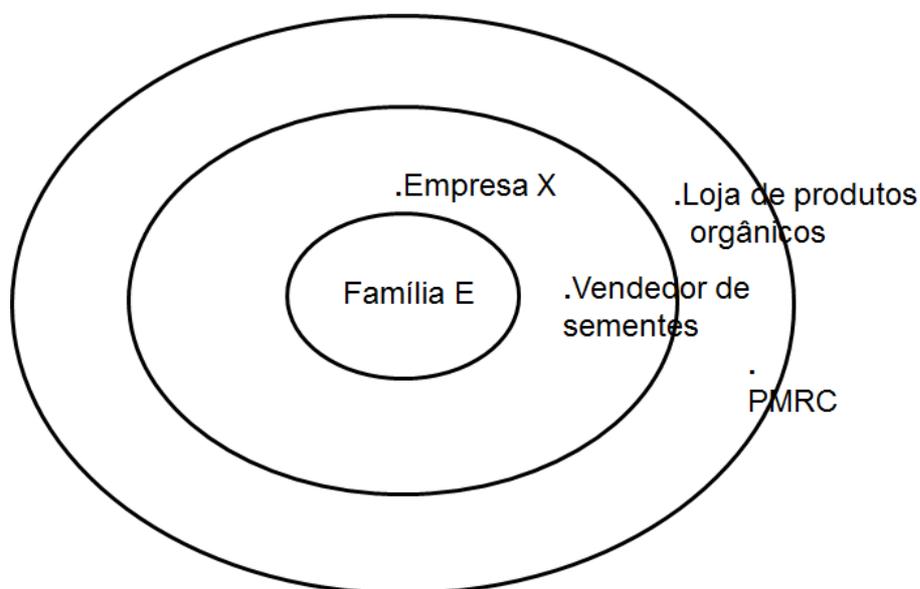


Figura 10: Diagrama de Venn realizado com a Família E

Fonte: Elaborada pela autora (2011)

Por meio do método FOFA (quadro 9), observa-se que o agricultor não considerou a existência de nenhum tipo de oportunidade ou ameaça. Como fortalezas foram citadas as altas produtividades de tomate, semelhantes às dos cultivos convencionais, mas com um preço melhor para a venda. Há também a presença de alguns amigos que o auxiliam na área produtiva sem cobrar pelo serviço, o que lhe poupa tempo de serviço e gastos extras.

Outra fortaleza é a permanência no mercado de orgânicos, possibilitado, principalmente, pela Empresa X. Este método foi aplicado junto ao agricultor

em maio de 2011. No entanto, na ocasião da entrevista (outubro do mesmo ano), esta importância dada a Empresa X já não existia, pois a intenção é diminuir ao máximo esta relação.

Como fraqueza foi apontada o aluguel do trator realizado mensalmente. Neste caso, o agricultor revelou a intenção de adquirir um próprio, mas ainda não possui o recurso financeiro necessário.

Quadro 9: Método FOFA realizado com a Família E:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
Produtividade elevada de tomate, semelhante ao cultivo convencional (10.000 pés gerando produção aproximada de 20.000 kg)	Não considera a existência de nenhuma oportunidade	Aluguel do trator	Não considera a existência de nenhuma ameaça
Uso de mão de obra de amigos no cultivo			
Mercado garantido principalmente pela Empresa X.			

Fonte: Elaborado pela autora (2011)

4.6 Família F

A família F trata-se de uma sociedade entre dois amigos. A conversa prévia e entrevista foram realizadas com apenas um dos sócios, pois o outro ainda mantém outro emprego para o sustento de sua família. Ambos residem na cidade de Rio Claro.

O local da horta é de propriedade do pai de um dos sócios (o que participou da entrevista). A propriedade original era um sítio que foi dividido em 5 lotes e a horta foi instalada em um destes. Há uma escritura comum para os proprietários e nela constam as diferentes porcentagens de cada um. O lote em questão equivale a 10% do total (1600m²). Antes da horta havia quiabo (*Abelmoschus esculentus*), milho (*Z. mays*) e mandioca (*M. esculenta*) neste local. Era utilizado um produto químico para eliminar as plantas invasoras.

Estes agricultores iniciaram a produção orgânica por consciência, na busca por um alimento mais saudável.

Este agricultor, de 25 anos, é formado em Administração de Empresas, e está trabalhando como agricultor desde junho de 2011, antes foi marceneiro. Resolveu ser agricultor porque teve dificuldades em conseguir um emprego como administrador e também porque sua família sempre foi do meio rural, sempre gostou do campo e na adolescência estudou na escola agrícola do município.

A intenção é obter a certificação, e está pensando na mesma certificação coletiva pretendida pela Família C, porém é preciso a adesão de no mínimo 5 agricultores. O lote está localizado em um residencial do município, desta forma as áreas verdes estão separadas dos lotes.

Na horta foram plantados 1.300 pés de tomate da variedade Italiano, escolhido devido à alta rentabilidade financeira e à possibilidade de plantio o ano todo, garantindo o comércio e manutenção de clientes.

O sócio, que mantém outro emprego, trabalha na horta aos sábados e domingos, enquanto este entrevistado cuida durante os outros dias da semana. Por enquanto não há a necessidade de contratar outros funcionários.

As maiores dificuldades enfrentadas são a falta de conhecimento do trabalho com agricultura orgânica e o combate às pragas. As sementes são compradas no município de Campinas/SP e um viveiro de Rio Claro produz as mudas.

O agricultor não realizou a análise de solo antes de iniciar o plantio do tomate. No pouco tempo em que está no lote, percebeu que os cuidados que tiveram tem feito o solo melhorar. O manejo adotado inclui a manutenção da cobertura do solo e o plantio direto. Adotarão também a rotação de culturas. Não foi feito nenhum tipo de correção do solo.

Na adubação foram utilizados fertilizantes da linha Bokashi e cobertura morta (doada pela PMRC). Há estilosantes (*Stylosanthes* sp.) e girassóis (*Helianthus annuus*) plantados com o objetivo da adubação. No controle às pragas são usados fitas adesivas e óleo de nim; com relação às doenças, os agricultores estão tendo problemas, mas não tinham utilizado nenhum produto

até a época da entrevista (novembro de 2011). As plantas invasoras são controladas com capina e o uso de cobertura morta.

No plano de fertilidade do solo, algumas ações devem ser realizadas com o tempo, como a rotação de culturas, a incorporação ou cobertura com adubos verdes, consórcios (tomate e milho), fertilizantes foliares e preparados biodinâmicos. A irrigação é por gotejamento, com água encanada.

O tomate não foi cultivado em canteiros, os agricultores apenas cobriram o solo com cobertura morta. Ainda não há a necessidade do uso de trator ou outro equipamento, apenas ferramentas manuais. A assistência técnica é feita pelo agrônomo da PMRC, o qual visita o lote aproximadamente duas vezes por mês. A vizinhança é composta por residências. Será implantada uma cerca viva nas margens da horta.

A intenção é vender a produção para supermercados, para a merenda e para o PAA. No entanto, a primeira produção foi vendida diretamente para consumidores finais, não houve excedente para suprir a demanda dos programas municipais.

Os agricultores pretendem que a horta represente a principal fonte de renda de suas famílias. Mas, o retorno financeiro ainda é baixo, obrigando um dos sócios a trabalhar como marceneiro e apicultor em outra propriedade, e o outro a receber pelos serviços prestados à AAF.

O valor de venda dos produtos foi calculado com base nos custos de produção e acrescido algo em torno de 15%. O transporte da produção foi realizado com carro próprio.

Este agricultor disse não conhecer muitos produtores, mas sempre busca trocar informações, principalmente com os chefes das famílias C e E (que foi apresentado a ele pela pesquisadora). Após a entrevista, este agricultor pediu que a pesquisadora o levasse até o sítio da Família E, para que pudessem conversar, e ele aprender mais sobre o plantio do tomate. Era visível que o agricultor ainda estava aprendendo sobre os cuidados com a horta orgânica e estava inseguro com o trabalho. Isso foi percebido no encontro com o agricultor da Família E, em que ele demonstrou o desconhecimento de algumas técnicas essenciais para o cultivo do tomate. De qualquer forma, este

encontro foi muito importante, porque ele recebeu algumas informações de tratos culturais e nomes de produtos que poderia utilizar na horta.

Com relação ao comércio de produtos orgânicos, acredita que uma maior divulgação ajudaria todos os produtores em geral, isso não é um fato específico para Rio Claro.

O agricultor disse que houve muito incentivo da PMRC para o cultivo de alimentos orgânicos. Segundo ele, alguns agricultores não procuram a ajuda da PMRC. Os representantes desta família são pessoas importantes na AAF (um é presidente e o outro é responsável pelo contato com os agricultores para a entrega dos produtos), sendo, portanto, muito próximos da Secretaria da Agricultura.

Acredita ser muito importante a participação em cursos, pois isso o ajudaria a ter maiores informações sobre os orgânicos e a entender melhor o funcionamento do sistema. Com relação ao comércio de orgânicos, relatou que as pessoas falam bem destes produtos, mas tem dúvidas se na ocasião da compra irão pagar um valor tão alto.

Por sustentabilidade, o agricultor entende que é algo que você consegue comercializar, desde que seja viável financeiramente, sem prejudicar o meio ambiente, sem esgotar o solo e que tenha continuidade. Assim, considera seu sistema de produção sustentável, pois não está degradando o solo e está melhorando-o.

Futuramente, a ideia é arrendar outra área para aumentar a produção, já que o espaço é reduzido; e inserir os cultivos de berinjela (*S. melongena*) e pimentão (*C. annuum*), além de processar o molho de tomate.

O Diagrama de Venn (figura 11) permite verificar que, devido ao início recente, há uma pequena rede de interações, porém relevante, com destaque para a AAF. A PMRC, na figura da Secretaria de Agricultura, também aparece como próxima e, neste caso, não é somente pela relação de venda de produtos, mas também pela assistência técnica e pelo incentivo à agricultura orgânica. A Empresa X é a fornecedora de insumos certificados.

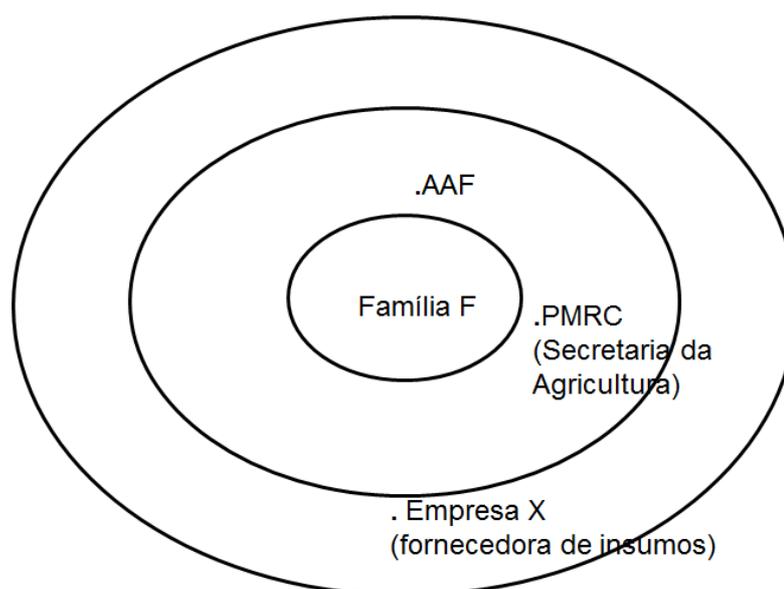


Figura 11: Diagrama de Venn realizado com a Família F
Fonte: Elaborada pela autora (2011)

O quadro 10 apresenta o método FOFA, em que é observado que o agricultor não soube apontar nenhum aspecto considerado como fortaleza. Já como oportunidade tem-se o crescimento do mercado de produtos orgânicos, motivo pelo qual optou por este ramo da agricultura.

Quadro 10: Método FOFA realizado com a Família F:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
Não soube apontar nenhuma fortaleza	Crescimento do mercado de produtos orgânicos	Água (custo da água encanada)	Dificuldade em obter a certificação
		Falta de experiência na agricultura e com os orgânicos	Dificuldade de comercialização (por não ser certificado)
		Falta de estrutura na propriedade	

Fonte: Elaborado pela autora (2011)

Como fraqueza há o custo da água encanada, que não vem de nenhum poço ou rio; outro aspecto apontado é a falta de experiência dos dois agricultores tanto na agricultura, quanto no cultivo de orgânicos. A propriedade

ainda não possui estrutura física para guardar as ferramentas, obrigando-os a trazer sempre todo o equipamento necessário.

As ameaças consistem na dificuldade em obter a certificação, tanto com relação ao preço, quanto com as incertezas da viabilidade da certificação coletiva. A falta da certificação gera a outra ameaça apontada, a dificuldade em comercializar os produtos sem o selo, obrigando o agricultor a vender pelo preço do convencional.

4.7 Família G

A conversa prévia e a entrevista foram realizadas com a esposa do chefe desta família. A propriedade é arredada e o cultivo é realizado em uma área de 4,8 hectares. O agricultor é de Rio Claro, mas residiu alguns anos no município de Mesópolis (SP) e retornou à cidade em setembro de 2011, para montar a própria produção agrícola. O chefe desta família é filho da família E e sobrinho da B.

O agricultor trabalha com orgânicos desde os 13 anos de idade. Atualmente tem 28 anos e está casado desde 2006. Na casa, além do casal também mora a filha da esposa, de 10 anos. A família voltou para Rio Claro devido ao clima da região, que é melhor que o de Mesópolis para o cultivo do tomate.

A esposa relatou que o marido sempre trabalhou com agricultura orgânica, e que ele nem sabia como utilizar os agroquímicos da agricultura convencional. Mesmo estando há pouco tempo neste sítio, já há a certificação orgânica desde dezembro de 2011, da Organização Internacional Agropecuária (OIA). Antes da chegada da família, o sítio produzia milho que era utilizado como alimento para os animais do proprietário. Os animais ainda são mantidos, mas não há nenhuma relação entre a família e as criações.

A família mantém a plantação de pepino japonês (*C. sativus*), berinjela (*S. melongena*), mas a cultura principal é a do tomate (Salada e Italiano); há a intenção de inserir o pimentão (*C. annuum*).

O casal fez muitos cursos sobre agricultura orgânica. Inclusive um foi ministrado, pela Casa da Agricultura, em sua horta em Mesópolis. A esposa disse que é importante sempre se atualizar no assunto. Outro projeto de pesquisa já foi desenvolvido com a participação desta família.

O marido cuida do trabalho na área produtiva e a esposa das questões burocráticas, do comércio e dos serviços domésticos. Ela diz ter muita facilidade em falar com as pessoas e tem habilidade para as vendas.

O casal reside no sítio, mas estão procurando uma casa na área urbana, pois a filha estuda e a esposa quer morar em algum bairro urbano. Ela queixa-se principalmente da distância, do silêncio e da falta de atividades no período noturno.

A atividade agrícola é a única fonte de renda familiar. A esposa está procurando algum emprego na cidade para complementar a renda, e para sair um pouco do sítio, já que não gosta de ficar tanto tempo no local.

Para estes agricultores, as maiores dificuldades encontradas para manter o sistema de produção é com relação ao controle de pragas e doenças e o tempo de espera para receber o dinheiro das mercadorias vendidas aos intermediários. Segundo a esposa, os clientes demoram até 60 dias para efetuar o pagamento, alegando que também demoram a receber dos supermercados e varejões que abastecem. A produção da família é baseada na demanda destes clientes. A família nunca recebeu nenhum tipo de financiamento.

Estes agricultores ainda não contratam nenhum tipo de mão de obra, mas estão procurando um empregado, já que o trabalho está ficando exaustivo para o agricultor. Às vezes ele recebe a ajuda do sogro.

As sementes são todas compradas, mas as mudas (figura 12) são produzidas pelo agricultor. Há uma pequena estufa no sítio. O maquinário necessário é emprestado por seu tio (Família B), pois só possuem as ferramentas manuais. Como a Família G ainda está se estabelecendo, a Família B tem ajudado muito, tanto ao emprestar o maquinário quanto ao arcar com alguns gastos.



Figura 12: Mudanças produzidas na propriedade

A análise do solo foi realizada em setembro de 2011. Desde então, acredita que sua qualidade tem melhorado, embora esteja trabalhando nele há pouco tempo. Para conservá-lo, vão adotar as práticas do plantio em nível, a rotação de culturas e a manutenção da cobertura do solo. Houve o plantio de capim napier para atuar como cerca viva e quebra vento, mas ainda está muito pequeno.

A correção do solo com calcário também foi realizada. Para a adubação usam basicamente o esterco de galinha, que é comprado. O controle de pragas e doenças é feito com o uso de diversos produtos permitidos, mas que também são de origem externa à propriedade. As plantas invasoras são controladas pela capina.

Entre os componentes adotados para manter a fertilidade do solo estão a rotação de culturas, a incorporação ou cobertura com adubos verdes, de restos culturais, o pousio de verão, fertilizantes foliares, uso de esterco e alguns preparados biodinâmicos (calda bordalesa, por exemplo).

Com relação aos vizinhos, estes não mantêm um sistema de produção orgânico. De acordo com a esposa, as áreas de entorno não utilizam insumos agroquímicos. Porém, o sítio é cercado por plantações de cana de açúcar. No dia a dia quase não há contato com os vizinhos, mas sabem que eles não acreditam que a lavoura orgânica compense, alegando que dinheiro ganho ao vender o orgânico por um preço melhor não equilibra a queda de produção, que seria maior com o convencional. Para a agricultora, estas pessoas se

esquecem de que a agricultura não é só produção, tem que pensar na qualidade do solo e na qualidade de vida também.

A assistência técnica é por conta da certificadora, da Empresa X e pelo fornecedor de sementes. Sempre que precisam entram em contato, falam sobre suas dúvidas ou agendam a visita do técnico.

Os principais canais de comércio são: Empresa V (localizada na cidade de São Paulo, comprará a maior parte da produção, pois há um contrato entre as partes); Empresa Y, Empresa X, Empresa W e Empresa S.

A família comercializa os produtos *in natura*. Não há armazenagem de produtos, que são transportados logo que colhidos. O frete é pago pelos agricultores, mas como a família B possui alguns clientes em comum, as duas famílias dividem o gasto.

Segundo a esposa, por diversas vezes os clientes reclamam da indisponibilidade dos produtos em grande quantidade em algumas épocas do ano, mas contornam a situação tentando explicar os motivos de algumas perdas e da época ideal de alguns produtos.

Esta família acredita que precisa haver maior divulgação dos produtos orgânicos na cidade de Rio Claro, assim como esclarecimentos para a população dos benefícios e da melhoria na qualidade de vida. Ela acredita que a população rioclareense teria dinheiro para pagar um pouco mais caro pelo produto orgânico, mas que isso não acontece pela falta de informações de incentivo ao consumo destes alimentos.

A esposa disse que a PMRC tem incentivando a agricultura orgânica na cidade, já tendo lido notícias na internet sobre o assunto. A distância entre agricultor e instituições públicas não é só por culpa destas, o produtor também deveria procurar mais ajuda.

Segundo a esposa, as áreas de mata (RL e APP) da propriedade estão em acordo com a legislação vigente, porém há desconhecimento com relação às espécies presentes. No sítio há uma fonte de água, que é utilizada tanto para o consumo doméstico quanto para a irrigação da lavoura, feita por gotejamento.

Por sustentabilidade ela entende que é o ato de plantar, consumir o que produz e ainda vender a produção para ganhar o dinheiro que será utilizado, para suprir as outras necessidades. O sítio será sustentável, pois ainda está no início das atividades e, quando começar a receber o dinheiro das vendas, irá melhorar a qualidade de vida. Para eles é muito importante poder ingerir os alimentos que são produzidos na propriedade. Além dos produtos comercializados, ainda há uma horta e uma pequena lavoura de feijão (*Phaseolus vulgaris*) para o consumo familiar.

Com relação ao futuro, a família ainda não tem certeza se continuará em Rio Claro. Tentará manter a horta por pelo menos 2 anos e, dependendo dos resultados, há a possibilidade de retornar para Mesópolis, já que lá a esposa é funcionária pública e o marido poderia trabalhar como agricultor.

O Diagrama de Venn aplicado com esta família gerou a figura 13. A relação mais próxima é com a certificadora, que também é responsável pela assistência técnica; além dos clientes que estão sempre em contato. Um fator interessante nesta família e diferente dos outros sujeitos desta pesquisa é o acesso à internet. A esposa a utiliza muito, tanto para pesquisar sobre produtos orgânicos, como para viabilizar novos canais de comércio, para ter acesso às novidades e a outras informações que contribuam com o desempenho da horta.

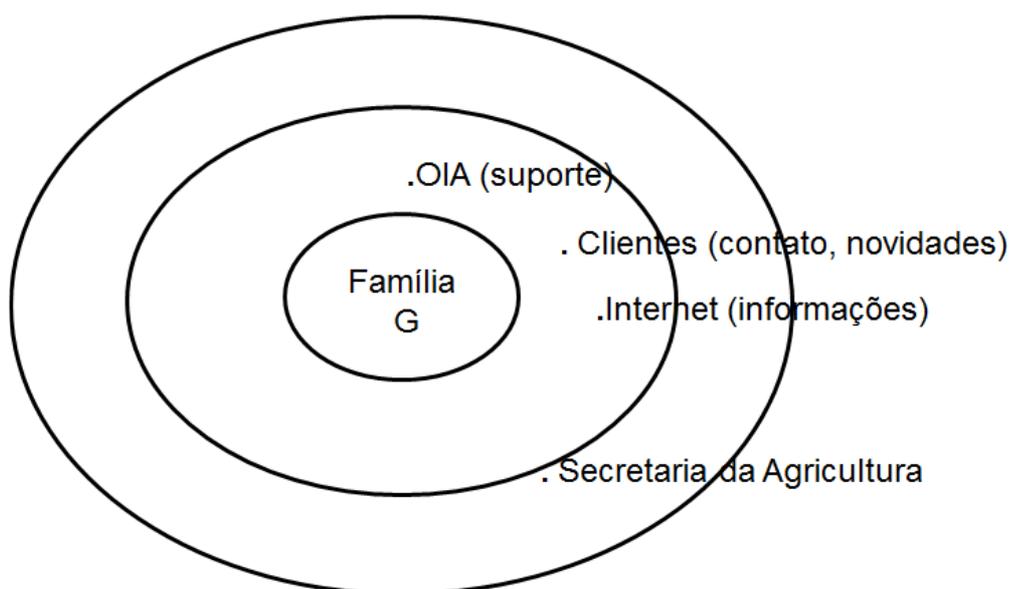


Figura 13: Diagrama de Venn realizado com a Família G

Fonte: Elaborada pela autora (2011)

Por outro lado, as relações mais distantes apontadas por ela referem-se à Secretaria de Agricultura do município e à Casa da Agricultura. Esta família citou esta última, provavelmente devido à proximidade que tinha com este órgão quando residia em Mesópolis, pois participavam de cursos promovidos por ela. A Secretaria da Agricultura foi mais uma vez apontada como distante, mas a própria agricultora afirmou que tal distância é bilateral.

Também foi aplicado o método FOFA (quadro 11). Como fortalezas, foi apontada a experiência do chefe de família com o cultivo de orgânicos, o que contribui para que não existam grandes perdas de produção, a qual também é planejada com base em seu conhecimento. Outra fortaleza é o conhecimento e a habilidade da esposa para as vendas, que sempre busca novas alternativas e clientes para vender os produtos.

Esta facilidade em lidar com o comércio proporciona o que foi considerado como oportunidade pela família, pois há um número considerável de clientes, principalmente se considerar que chegaram ao município em setembro de 2011 e a entrevista foi realizada em janeiro de 2012.

Como fraqueza foi considerada a vulnerabilidade da horta orgânica às doenças, fazendo com que o produtor tenha mais atenção quando comparado a um cultivo convencional. Como ameaça há o cultivo de cana de açúcar existente ao lado da horta que, além do uso de agroquímicos, apresenta muitos insetos indesejados.

Quadro 11: Método FOFA realizado com a Família G:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
Experiência do agricultor	Grande número de clientes	Vulnerabilidade do plantio às doenças	Cana-de-açúcar na propriedade vizinha (traz muitos insetos)
Conhecimento e habilidade para as vendas			

Fonte: Elaborado pela autora (2011)

4.8 Sínteses dos componentes apresentados neste capítulo e conclusões

4.8.1 Características gerais das organizações presentes na rotina dos agricultores familiares orgânicos de Rio Claro (SP)

Durante as conversas prévias e a realização das entrevistas, os agricultores citaram algumas empresas que são suas principais clientes e a AAF, que conta com participação de 4 dos 7 agricultores desta pesquisa.

Assim, com o intuito de melhor embasar as conclusões, é relevante caracterizar estas organizações e entender sua inserção neste universo estudado. As informações descritas foram obtidas por meio de conversas informais com os agricultores e pesquisas na internet, inclusive nos sites das próprias empresas. Desta forma, as fontes das informações não foram reveladas, nem citadas para garantir o anonimato destas empresas.

Associação dos agricultores familiares (AAF)

A AAF foi fundada em 2010, com o intuito de viabilizar novos canais de comércio e fortalecer os existentes, como a merenda escolar. Há aproximadamente 90 agricultores familiares, em que a maior parte produz de forma convencional. Os agricultores filiados são basicamente de Rio Claro, Ipeúna, Corumbataí e Cordeirópolis.

Loja de produtos orgânicos

Localizada no município de Rio Claro, é gerenciada por uma agricultora, que comercializa seus produtos e o de outros agricultores orgânicos da cidade e da região.

Empresa X

Sua meta é comercializar alimentos orgânicos com o intuito de promover a saúde e o bem estar das pessoas. Está localizada na região de Rio Claro. Conforme descrito anteriormente, além de cliente é responsável pela

assistência técnica de alguns e fornecedora de insumos que utilizam. Tem como objetivo trabalhar em parceria com pequenos e médios produtores, ajudando-os com tecnologias e manejos que estimulem a agricultura orgânica. Os produtos são comercializados no Brasil todo.

Empresa Y

Comercializa produtos orgânicos com a intenção de melhorar a saúde das pessoas, com foco na sustentabilidade ambiental e na relação social entre clientes, empresa e produtores. A empresa está situada na região de Campinas (SP), mantendo comércio com diversos supermercados e varejões em todo o Estado de São Paulo. Diversos agricultores orgânicos fornecem os produtos.

Empresa S

Comercializa em diversos estados brasileiros, atendendo a grandes redes de supermercado. Para atender sua demanda mantém contratos com mais de 70 agricultores. Em sua ideologia a produção orgânica envolve questões sociais e ambientais, assim como a melhoria na qualidade de vida. Sua sede está localizada no interior do Estado de São Paulo.

Empresa V

Esta empresa está localizada na região da grande São Paulo, porém não há maiores informações sobre ela.

Empresa W

Associação que conta com a participação de mais de 100 produtores orgânicos, que também tem como meta fornecer um alimento mais saudável às pessoas. Em toda sua rede de produção e comercialização gera trabalho para aproximadamente mil pessoas.

Empresa Z

Não foi possível conseguir maiores informações desta empresa também. A única notícia encontrada foi que ela está localizada no município de São Paulo.

4.8.2 Características gerais das propriedades e famílias agricultoras

Para melhor visualização de algumas características gerais das 7 famílias agricultoras, foi elaborado o quadro 12.

Quadro 12: Síntese das características das propriedades e das famílias agricultoras orgânicas

Características	Famílias						
	A	B	C	D	E	F	G
Posse da terra	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Número de membros da família que trabalham na lavoura	3	3	1	1	1	2	1
Certificação orgânica	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Tamanho da propriedade (ha)	10,8	4,8	2,6	0,631	4,8	0,16	4,8
Participação na AAF	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Tempo de trabalho no sistema orgânico	Desde pequeno	15 anos	10 anos	2 anos	15 anos	11 meses*	15 anos
Principais produtos comercializados	Hortaliças em geral	Tomate, pepino, pimentão	Tomate cereja, cenoura, beterraba	Hortaliças em geral	Tomate	Tomate	Tomate

Fonte: Elaborado pela autora (2012)

* Considerado o período até maio de 2012

Por meio dos recursos metodológicos utilizados, pôde-se observar a heterogeneidade das propriedades familiares orgânicas de Rio Claro em sua composição familiar, planejamento de trabalho, manejo e arranjos dos sistemas

de produção. Outra diferença evidenciada é com relação aos objetivos das propriedades, onde algumas têm uma visão mais empresarial e outras são orgânicas por questão de mudança de hábitos. O fato de serem agricultores familiares orgânicos não os torna semelhantes. Cada um tem sua particularidade.

Dentre as 7 famílias agricultoras, 5 são certificadas e 3 obtiveram o selo no decorrer da pesquisa. Este fator permite a estas 5 famílias vender a produção a um preço melhor quando comparado com as outras famílias e aos agricultores convencionais do município, o que lhes proporciona maior renda e valorização de seu trabalho.

A principal atividade comercial das famílias é o cultivo de hortaliças, sendo que para a A e a D o foco são as folhas, e para as demais é o tomate (*L. esculentum*). As Famílias A e D também possuem a maior diversidade comercial e, juntamente com a C, maior diversidade geral (o que inclui as culturas para consumo doméstico). Apenas as famílias A e C possuem animais, o que possibilita o uso de esterco na adubação sem a necessidade da compra. A adubação nas propriedades é realizada basicamente com produtos gerados na compostagem, restos culturais e esterco.

A falta de mão de obra pode ser considerada a principal dificuldade enfrentada pela maior parte dos agricultores. Este problema é considerado um fator limitante para o desenvolvimento da área produtiva (tanto no aumento de determinada cultura, quanto na inclusão de novas); para o comércio e para os momentos de descanso dos produtores. Os agricultores alegam que há falta de trabalhadores, pois as pessoas não se interessam mais por este tipo de serviço e/ou em virtude da grande oferta de empregos no comércio e na indústria do município. Além disso, há escassez de mão de obra especializada para o trabalho com orgânicos. Esta dificuldade afeta principalmente o cotidiano da Família A, B e E. Outra dificuldade encontrada refere-se à falta de experiência dos próprios agricultores no manejo dos cultivos orgânicos. Isso foi observado nas Famílias D e F, que perderam parte da produção ou não obtiveram o rendimento esperado em virtude do uso indevido (em excesso ou insuficiente) de produtos destinados à adubação ou ao combate de pragas e doenças.

Outro problema semelhante a estes produtores consiste no distanciamento existente entre a família agricultora e os órgãos públicos ligados ao meio rural. Há uma maior proximidade com a PMRC, porém para a maioria dos agricultores esta proximidade ocorre em virtude dos Programas de compras de seus produtos, e não por incentivos à agricultura orgânica ou mesmo à assistência técnica. Em contrapartida, apresentam estreita relação com a Empresa X, cliente de 5 dos 7 agricultores, além de dar assistência técnica e ter ajudado as Famílias B e E com a documentação para a obtenção da certificação.

No entanto, no decorrer da pesquisa observaram-se mudanças nas relações dos agricultores com a referida empresa. A expressiva relação de comércio cedeu lugar a uma crescente insatisfação por parte dos agricultores, principalmente no que se referem ao preço pago pelos produtos e às despesas de transporte (exclusivas dos produtores).

Entretanto, ela ainda se figura como importante cliente, principalmente para os agricultores das Famílias B, D e E, que planejam a produção com base nos pedidos da Empresa. Um fator negativo dessa relação reside no fato da Empresa ditar os valores a serem pagos aos produtores, cumprindo papel de atravessadora entre o produtor e o consumidor final. Ou seja, os produtores perdem um possível contato que poderiam ter com o consumidor final.

Com relação ao comércio, apenas a Família A mantém pontos fixos para a venda de produtos. As famílias C, D e F também realizam a venda direta, porém os produtos são comercializados via contato telefônico. Já as famílias B, E e G negociam apenas com os chamados atravessadores.

O conceito do termo “Sustentabilidade” para os agricultores está intensamente atrelado à sobrevivência e reprodução da família. Ele condiz com suas necessidades pessoais e comerciais. No entanto, isso também é observado em todas as partes, no cotidiano de empresas, e na vida das pessoas. O conceito de sustentabilidade, assim como o de desenvolvimento sustentável, varia de acordo com as necessidades, intenções e interesses das mais variadas classes e segmentos da sociedade. Como já mencionado, a definição de “Desenvolvimento Sustentável”, descrita no Relatório Brundtland,

permite diferentes interpretações baseadas em interesses pessoais, em virtude de sua ambiguidade e falta de clareza.

5. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NAS PROPRIEDADES FAMILIARES ORGÂNICAS

A partir dos dados coletados nas entrevistas e no levantamento das características da região, foi determinado um conjunto de indicadores de sustentabilidade aplicados junto aos produtores. Foram determinados 18 indicadores de sustentabilidade econômica, 20 indicadores de sustentabilidade sociopolítica e 34 de sustentabilidade ambiental. Estes indicadores foram respectivamente separados em 5, 6, 3 temas (fatores centrais que englobam descritores e indicadores) e 9, 14, 10 descritores (itens genéricos que não podem ser mensurados).

Primeiramente, são relatados os resultados da realização destes indicadores e seus respectivos gráficos radares para cada família. No final do capítulo, é apresentado um quadro que sintetiza estes resultados.

A classificação dentro dos parâmetros (1, 2, e 3) contém informações objetivas e de percepção, classificadas pelos agricultores entrevistados, exceto as que necessitavam de análises laboratoriais. Conforme apresentado anteriormente, nos quadros 2, 3 e 4 constam as listas dos indicadores de sustentabilidade econômica, sociopolítica e ambiental, respectivamente, juntamente com os parâmetros determinantes para o enquadramento em uma das três classificações do grau de sustentabilidade.

5.1 Família A

5.1.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica

A família A apresenta a classificação 2 para 8 indicadores de sustentabilidade econômica, apresentando um quadro adequado, com um grau aceitável para a sustentabilidade. Porém, seria de interesse da família adotar ações que provocassem a melhoria destes indicadores.

No extremo inferior da classificação destaca-se a “rentabilidade”, apontada como insuficiente pelo agricultor, muito em virtude do “gasto com insumos”, considerado alto para manter a lavoura e também com o “grau de endividamento”, já que está pagando um financiamento e outras dívidas. No trabalho de Sasaki (2011), a família foi classificada como 3 para o “grau de endividamento”, porém no trabalho da autora este indicador estava relacionado com empréstimos. No entanto, a família deve ficar atenta para que estas dívidas não comprometam a vida financeira da família em outros aspectos.

Outro elemento com classificação baixa é com relação à “porcentagem de alimentos produzidos na propriedade”. Mesmo apresentando grande diversidade de produtos comercializados e produzidos e a existência de criações animais, toda esta produção não supre nem 30% do consumo da família. Segundo o agricultor entrevistado, a família precisa gastar dinheiro com muitos alimentos extras. Na ocasião da pesquisa de Sasaki (2011), foi relatado que a maior parte dos alimentos consumidos era produzida na propriedade. Quanto a isso, uma possível explicação seria a mudança da percepção do consumo pela família. O que antes era considerado satisfatório pode atualmente não ser mais, ou a família alterou radicalmente sua alimentação, consumindo menos o que é produzido, aumentando sua necessidade por produtos externos à propriedade, sendo esse motivo menos provável.

No extremo de grau desejado estão 6 indicadores. A família detém a “posse da terra”, a “divisão do trabalho” é comunitária entre a família e o empregado, e o comércio é praticado predominantemente com o consumidor final. Esta família mantém dois pontos fixos de venda, é a única entre as 7 que

possui este espaço físico para comercializar seus produtos. Outro aspecto que a torna única é o fato de beneficiar alguns produtos, agregando valor a eles. A família não se limita ao cultivo de hortaliças, também cria animais e gera renda com esta atividade. Esta diversidade de atividades também foi apontada por Sasaki (2011).

O indicador referente ao uso das linhas de crédito também foi discrepante entre este trabalho e o de Sasaki (2011). Na ocasião do trabalho anterior, o agricultor disse que acessava as linhas de crédito frequentemente e no presente estudo, ele alega de forma periódica. Este indicador depende muito dos planos e investimentos da família, sendo uma necessidade que se alterna

A figura 14 apresenta os indicadores de sustentabilidade econômica realizados com a família A:

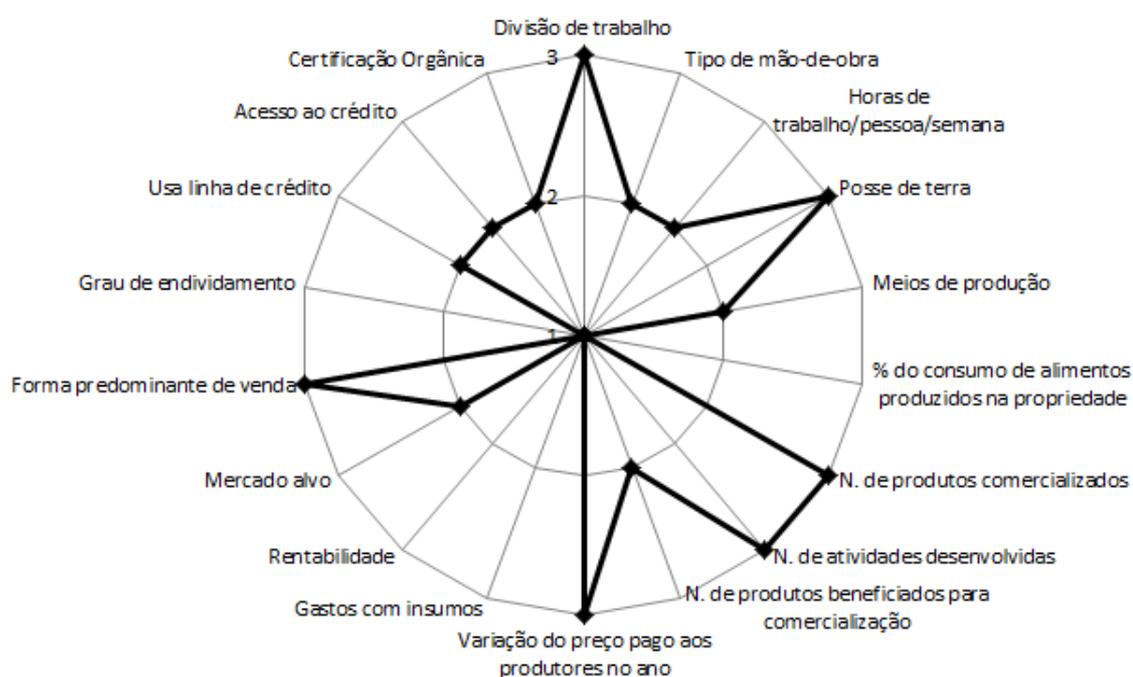


Figura 14: Indicadores de sustentabilidade econômica da Família A

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.1.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

Esta família obteve a classificação ideal em 10 dos 20 indicadores de sustentabilidade sociopolítica. Isso provavelmente se deve ao tempo de trabalho na agricultura orgânica, ao tempo de residência na mesma propriedade e também à sua rede de contatos, já que estão sempre em interação com seus clientes (principalmente consumidores finais), além de participarem de organizações, como a AAF.

Os serviços públicos municipais são fornecidos para a propriedade, como energia elétrica, água, coleta de lixo e transporte público convencional. A estrada tem boas condições e é acessível o ano todo. Há acesso ao telefone e à internet na propriedade. Os filhos tiveram acesso a todas as etapas da educação.

Apenas três indicadores receberam classificação 1, sendo considerados inadequados. Um deles refere-se à renda agrícola, a qual os agricultores não estão satisfeitos, já que há muitos gastos. O outro indicador refere-se aos espaços de lazer, pois a família diz que trabalha muito e, quando pode descansar, gosta de ficar em casa. Este tipo de lazer pode ser uma questão de escolha da família e não um possível impedimento de frequentar estes espaços. Mas ela não pode se ausentar por um período muito longo do sítio. O indicador referente à assistência técnica também recebeu classificação inadequada, pois não há nenhum tipo de assistência. Segundo o agricultor, não há agrônomos nas instituições do município que saibam dar orientações a respeito dos alimentos orgânicos.

Dentre as 7 famílias agricultoras que participaram desta pesquisa, a Família A é a que está há mais tempo no cultivo de orgânicos no mesmo local. Esta família já participou de diversos cursos sobre agricultura orgânica, tendo inclusive o chefe da família ministrado palestra. Recebem visitas de estudantes periodicamente. Desta forma, obtiveram classificação 3 no tocante à interação com órgãos e instituições de pesquisa. Os experimentos independentes são realizados raramente.

Alguns destes indicadores também foram trabalhados por Sasaki (2011) e, dentre eles, alguns sofreram alterações. O “nível de bem estar e conforto humano”, que neste trabalho apresentou classificação 2, anteriormente recebeu classificação máxima. O mesmo ocorreu com o indicador “saúde da família”. Embora houve uma pequena queda destes indicadores, os agricultores ainda se enquadram como adequados para os ideais da sustentabilidade, mas devem atentar para que o indicador não piore. Já outros indicadores mantiveram-se, como o “nível de escolaridade dos filhos” (classificação 3). A filha está no ensino superior e o “nível de satisfação com a vida no campo” permaneceu adequada.

No gráfico radar apresentado na figura 15 encontram-se os resultados dos indicadores de sustentabilidade sociopolítica aplicados com a Família A.

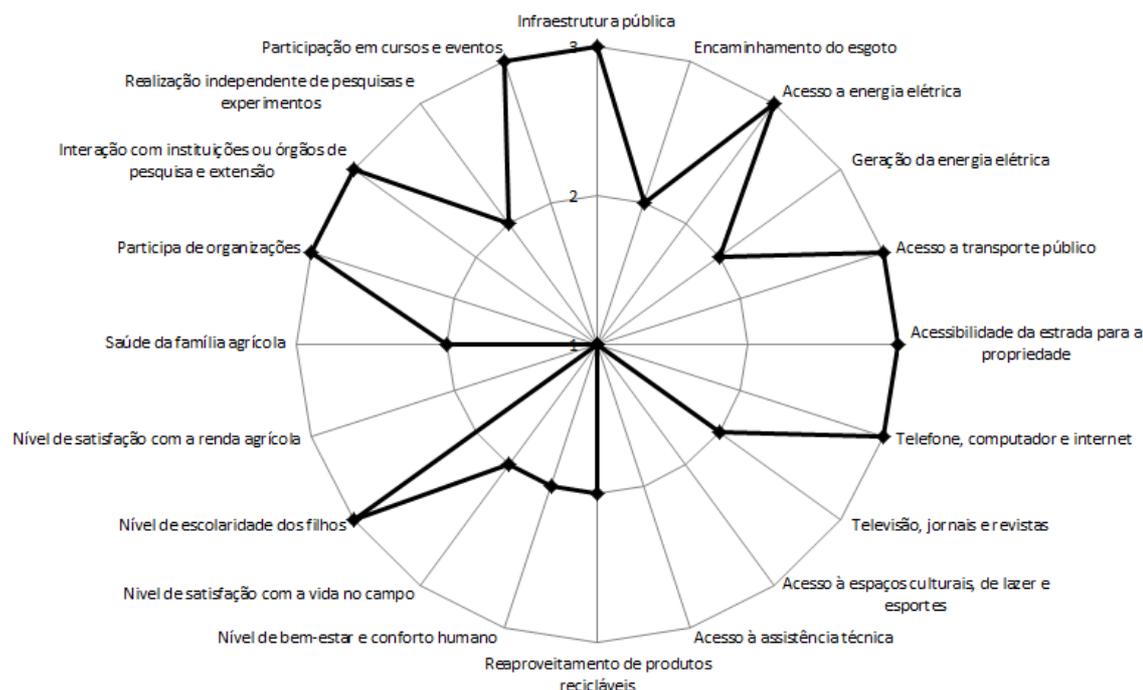


Figura 15: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica da Família A

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.1.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

O resultado deste grupo de indicadores está representado graficamente na figura 16. A família A não apresentou nenhum indicador de sustentabilidade

ambiental com classificação 1. Entre os 34 indicadores estabelecidos, 19 estão classificados como grau desejável (3).

Merecem destaque as áreas de RL e APP que, segundo os agricultores, estão maiores do que é exigido pela legislação e, em consequência, a propriedade também apresenta alta riqueza florística. Outros itens que se destacam é a existência de barreiras de vento, a produção de adubo realizada em sua totalidade na propriedade, sendo esta a única família que realiza esta prática, possibilitada pela existência animais. A família também apresenta alta diversidade de produção. Há reaproveitamento dos produtos orgânicos, que são incorporados ao solo, utilizados na compostagem ou dados como alimento para os animais.

Entre os indicadores com classificação 2, destaca-se a forma de irrigação, realizada por gotejamento e aspersão. Neste caso, a classificação não foi 3, pois a família mantém uma forma de irrigação que não é considerada ideal, portanto a classificação foi dada para atentar à necessidade de eliminar progressivamente o método da aspersão. Já os consórcios, embora sejam realizados esporadicamente no sítio, não é prática comum entre as famílias pesquisadas, sendo esta uma das únicas famílias que os realizam. As sementes receberam classificação 2 por serem produzidas parcialmente.

Quando comparado com o resultado das outras famílias, esta apresentou o melhor desempenho com relação aos indicadores de sustentabilidade ambiental. Mais uma vez, a razão deve ser o longo tempo de residência no mesmo local, além do fato de o sítio ser propriedade da família, o que gera uma preocupação maior com relação aos aspectos ecológicos. Além de toda questão de legislação ambiental para a manutenção de áreas verdes, há também um aspecto de conforto climático e estético. O sítio é bonito, há muitas árvores, é um local agradável. A família demonstra muito cuidado e preocupação em mantê-lo assim. Percebe-se muita vontade em conservar as áreas verdes, pois estas poderiam se limitar ao estabelecido em lei.

Por meio das análises laboratoriais verificou-se que a qualidade química do solo deveria receber a classificação 2, já que um dos elementos analisados não estava caracterizado como bom ou muito bom, de acordo com as

referências consultadas. Dentre os elementos classificados como bons e muito bons têm-se o fósforo (P), apresentando valor superior a 60 mg/dm^3 ; o pH (maior que 5,5); o potássio (K), superior a 3 mmol/dm^3 ; o cálcio (Ca), teor maior que 7 mmol/dm^3 ; o magnésio (Mg), valor maior que 8 mmol/dm^3 ; a soma de bases (SB), valor acima de 36 mmol/dm^3 ; V(%), com valor acima de 70; boro (B), teor superior a $0,6 \text{ mg/dm}^3$; cobre (Cu), valor maior que $0,8 \text{ mg/dm}^3$; ferro (Fe), acima de 12 mg/dm^3 ; e zinco (Zn), superior a $1,2 \text{ mg/dm}^3$.

Para os outros nutrientes este solo apresentou teores médios. Matéria orgânica com teor entre 20 e 40 mmol/dm^3 ; enxofre (S) entre 5 e 10 mg/dm^3 ; e manganês (Mn) entre $1,3$ e 5 mg/dm^3 . A CTC (Capacidade de Trocas Catiônicas) potencial, entre 43 e 86 mmol/dm^3 , é a segunda menor, quando comparada com as propriedades das outras famílias.

Desta forma, o solo da propriedade desta família que trabalha há anos na mesma área não apresentou nutriente enquadrado como deficiente, o que certamente está relacionado com o manejo estabelecido. A planilha com os resultados da análise química do solo encontra-se no apêndice 4.

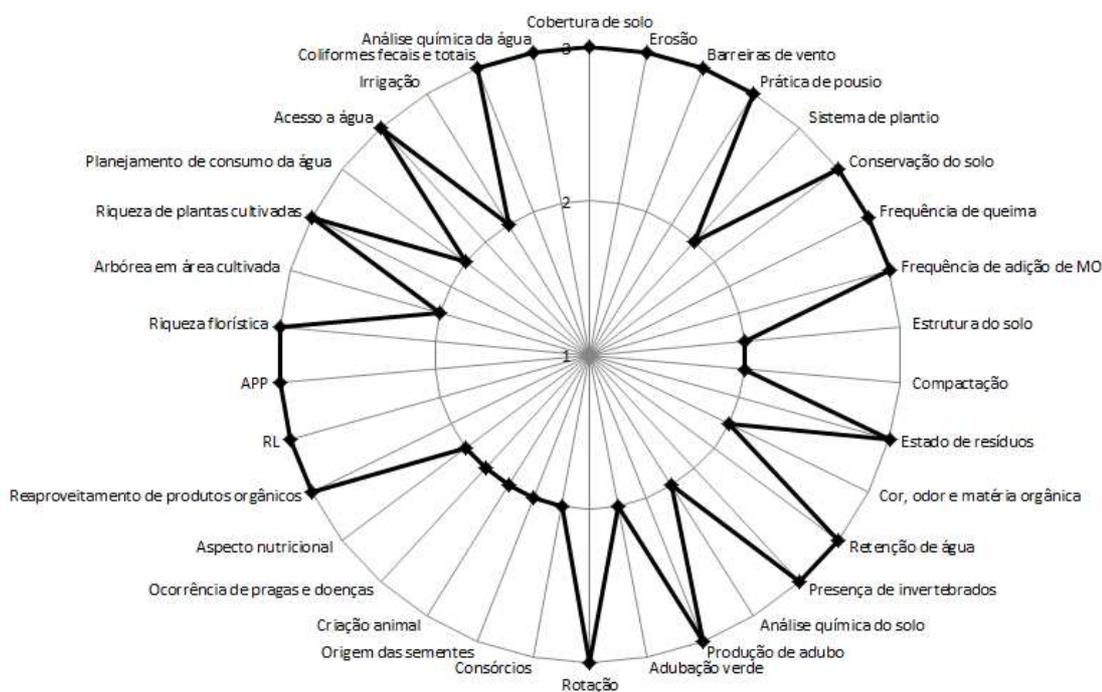


Figura 16: Indicadores de sustentabilidade ambiental da Família A

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Com relação à qualidade da água, os indicadores foram enquadrados como 3, pois obtiveram bons resultados laboratoriais. Não se detectou a presença de coliformes fecais e totais. A análise química também apresentou bons resultados, conforme pode ser observado no apêndice 5.

5.2 Família B

5.2.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica

Os indicadores de sustentabilidade econômica da família B apresentaram resultados bem divididos. Não houve uma dominância em nenhuma das classificações. Com relação aos graus críticos está, principalmente, o baixo consumo dos produtos produzidos na propriedade, já que a diversidade de produção é baixa e a família não produz nenhum outro produto além daqueles comercializados. Não há beneficiamento de nenhum produto, são vendidos *in natura*. A produção é vendida exclusivamente para intermediários, não tendo contato com os consumidores finais de seus produtos. Também não detém a posse da terra em que trabalha.

No outro extremo estão os indicadores que foram considerados ideais, como a rentabilidade (considerada suficiente para a família) e a divisão do trabalho é comunitária. Um fator de destaque são as horas trabalhadas pelos agricultores. Eles as consideraram adequadas e obtém dessa forma a classificação 3, no entanto, em todas as conversas entre agricultores e pesquisadora, ficou nítido que a família trabalha todos os dias da semana e que não há descanso. Este fato implica numa queda da qualidade de vida, já que a impressão passada é a de que não se envolvem com nenhuma atividade de lazer. Quando questionados sobre o que fazem nos momentos de folga, o agricultor brincou e afirmou que “quando descanso eu carrego pedras”.

Outro indicador que torna a família privilegiada é a posse do maquinário necessário, ou seja, não há gastos com aluguel das máquinas.

Na figura 17 observam-se as diferentes classificações dos indicadores econômicos na Família B.

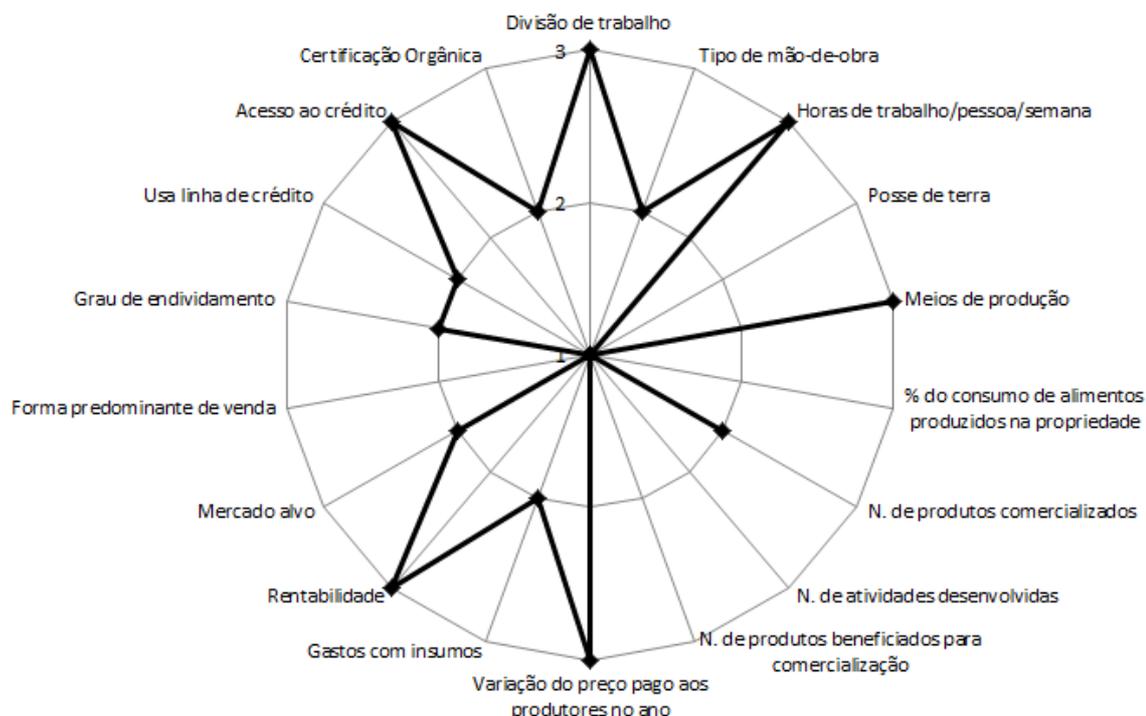


Figura 17: Indicadores de sustentabilidade econômica da Família B

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.2.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

Na figura 18, o gráfico radar exibe o resultado dos indicadores sociopolíticos desta família, que apresentou classificação inadequada para 6 dos 20 indicadores. O agricultor não participa de cursos, não realiza experimentos e não interage com órgãos de pesquisa e extensão. Esta classificação pode estar muito relacionada com o tempo que a família passa na propriedade trabalhando. A família busca suprir as encomendas dos clientes, o que dificulta a participação em eventos e o contato com instituições, assim como o receio em realizar experimentos, sem saber seus resultados. A questão dos cursos também pode estar relacionada à sua experiência com a agricultura orgânica, já que o agricultor trabalha há mais de 15 anos desta forma.

O encaminhamento de esgoto é um problema que não se sabe até que ponto é de responsabilidade do agricultor, pois o sítio é arrendado e o

proprietário reside na propriedade. A família B só tem acesso à área de plantação. Já com relação ao acesso aos espaços culturais, de lazer e esportes, o grau crítico está ligado à disponibilidade de tempo dos agricultores, que trabalham demasiadamente. Além disso, a impressão passada por eles é de que a sensação de descanso e lazer não está em realizar passeios, e sim em permanecer na própria residência.

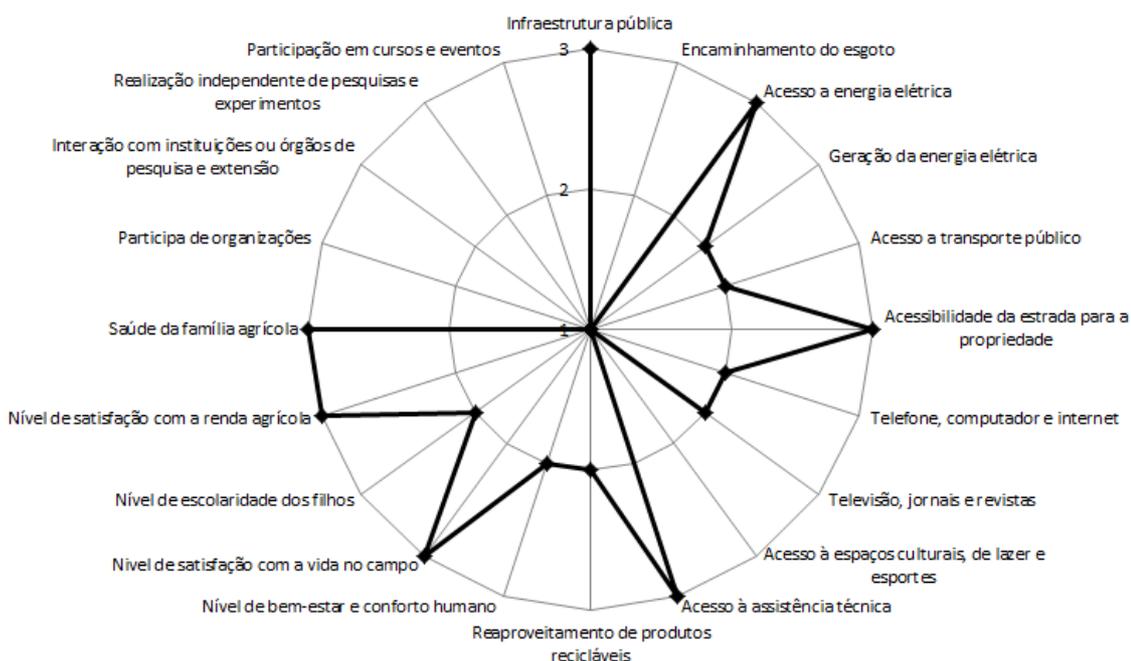


Figura 18: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica da Família B
Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Entre os indicadores considerados ideais, de classificação 3, estão os relacionados aos serviços públicos, e principalmente ao nível de satisfação com a vida no campo e com a renda agrícola. A família está muito satisfeita porque trabalha com o que gosta, e esta atividade proporciona o ganho que é suficiente para o seu sustento. Também demonstrou satisfação com o serviço de assistência técnica recebida.

5.2.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

O gráfico radar apresentado (figura 19) contém os resultados dos indicadores de sustentabilidade ambiental da Família B. Observa-se que 8 indicadores apresentaram classificação crítica, como o de “sistema de plantio”, que indica o uso frequente do subsolador, a ausência de prática de consórcios, a compra total das sementes e do adubo utilizado.

Esta família ainda apontou graves problemas com pragas e doenças, que acarretam em perda considerável da produção, além da ausência de espécies arbóreas na área de cultivo e a baixa diversidade de culturas. Estes indicadores podem estar relacionados, já que a ausência de árvores pode implicar em uma preferência dos insetos considerados pragas pelas plantas cultivadas, por ser a única fonte de alimento. Neste sentido, a ausência de árvores e a baixa diversidade de culturas podem não ser atraentes para determinados organismos, que poderiam atuar como predadores destes insetos pragas, fato que mantém o ambiente propício para reprodução e estabelecimento destas espécies. Não há predadores e/ou competidores e há relativa quantidade de alimento.

Por outro lado, indicadores que apontam para cuidados com o solo receberam classificação 3, como rotação de culturas, conservação do solo, presença de invertebrados, frequência de queima, adição de matéria orgânica, cobertura do solo e frequência do uso de adubos verdes. Estes indicadores, entre outros fatores, apontam para uma preocupação da família em adotar práticas que melhorem a qualidade do solo, considerado um dos fatores mais importantes para o sucesso na agricultura orgânica.

Ainda neste sentido, a análise química do solo da família B apresentou níveis considerados bons e muito bons para os teores de K, Ca, Mg, SB, S (teor acima de 10 mmol/dm^3), B, Cu, Fe e Zn. Os demais parâmetros foram classificados como médio. Este solo não apresentou nenhum teor insuficiente, o que o classifica como nível 2 para os graus de sustentabilidade.

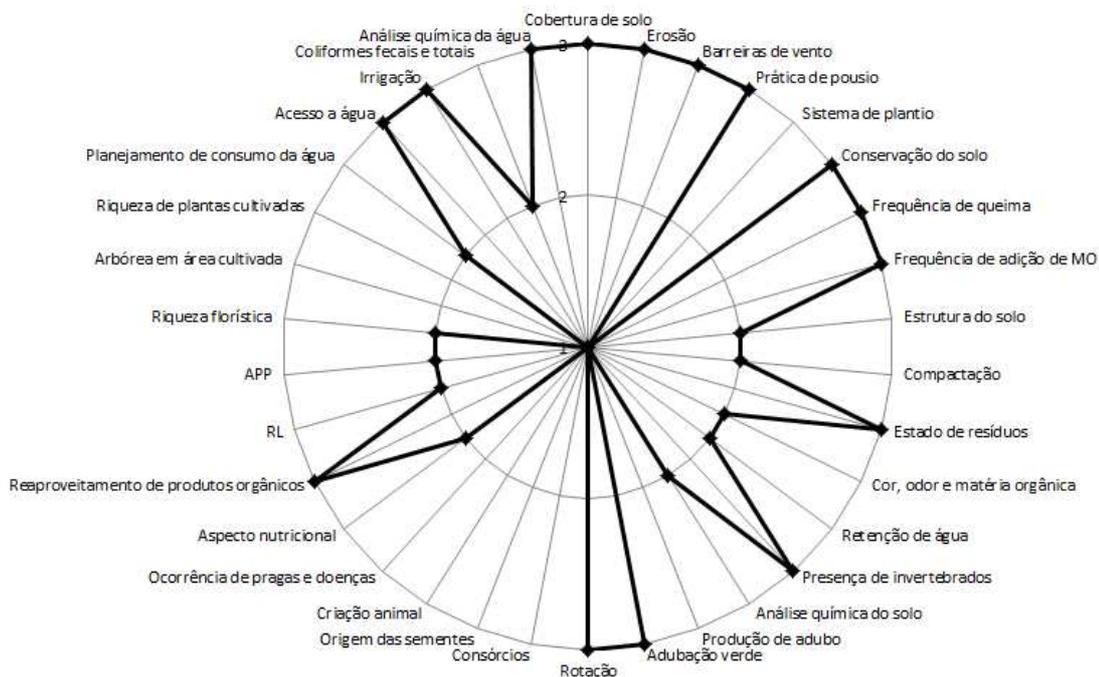


Figura 19: Indicadores de sustentabilidade ambiental da Família B

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

A análise química da água indicou que ela é de boa qualidade e apta ao uso na irrigação. Os coliformes encontrados não são fecais, portanto a classificação foi 2.

5.3 Família C

5.3.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica

Observa-se na figura 20, que em 10 dos 18 indicadores de sustentabilidade econômica aplicados a família enquadrou-se no grau ideal de sustentabilidade. Dentre estes, destaca-se o “tipo de mão de obra” (totalmente familiar), característica também apontada nas famílias F e G. Porém, a divisão de trabalho não é comunitária entre os membros da família, onde apenas o chefe da família trabalha na área produtiva e responsabiliza-se pelo comércio.

Esta família considera as horas trabalhadas adequadas, sendo que geralmente o agricultor fica meio período na plantação. Possui todos os

equipamentos necessários para o trabalho, os quais foram adquiridos via linha de crédito que, segundo a família, foi de fácil obtenção, pois a Casa da Agricultura de Corumbataí (SP) ajudou no processo.

No sítio são produzidas muitas espécies vegetais e também há criações animais. Com isso, a família consegue suprir suas necessidades alimentícias em mais de 60% com o que é gerado na propriedade, diminuindo acintosamente a quantidade de alimentos comprados. O comércio realizado é local, predominando a venda direta.

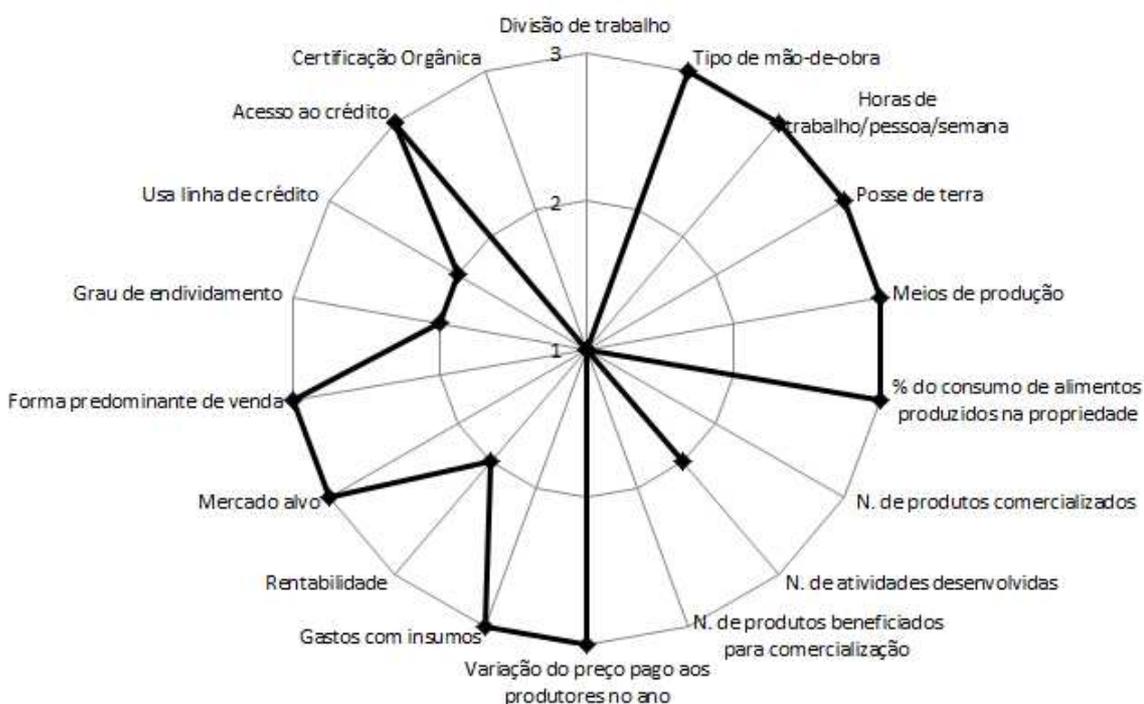


Figura 20: Indicadores de sustentabilidade econômica da Família C

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Em contrapartida, a variedade de produtos comercializados ainda é baixa e não há o seu beneficiamento, para agregar valor ao preço de venda e incrementar o comércio. Outro fator limitante para as vendas é a falta de certificação como produtor orgânico.

5.3.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

Na figura 21 estão dispostos os indicadores de sustentabilidade sociopolítica aplicados.

Com relação aos aspectos sociopolíticos a família destaca-se, com classificação ideal em 14 dos 20 indicadores. Um fator que a diferencia das demais, exceto a G, é o acesso à internet na propriedade. O agricultor, inclusive, mantém contatos em redes sociais, divulgando suas atividades e promovendo a agricultura orgânica. A família também participa efetivamente da AAF. Eles estão satisfeitos com a vida no campo, alegando que jamais voltariam para a cidade. Todos os filhos cursaram o nível superior. Este agricultor é proativo com relação às iniciativas de experiências independentes, à participação em cursos e é muito receptivo com instituições e órgãos de pesquisa.

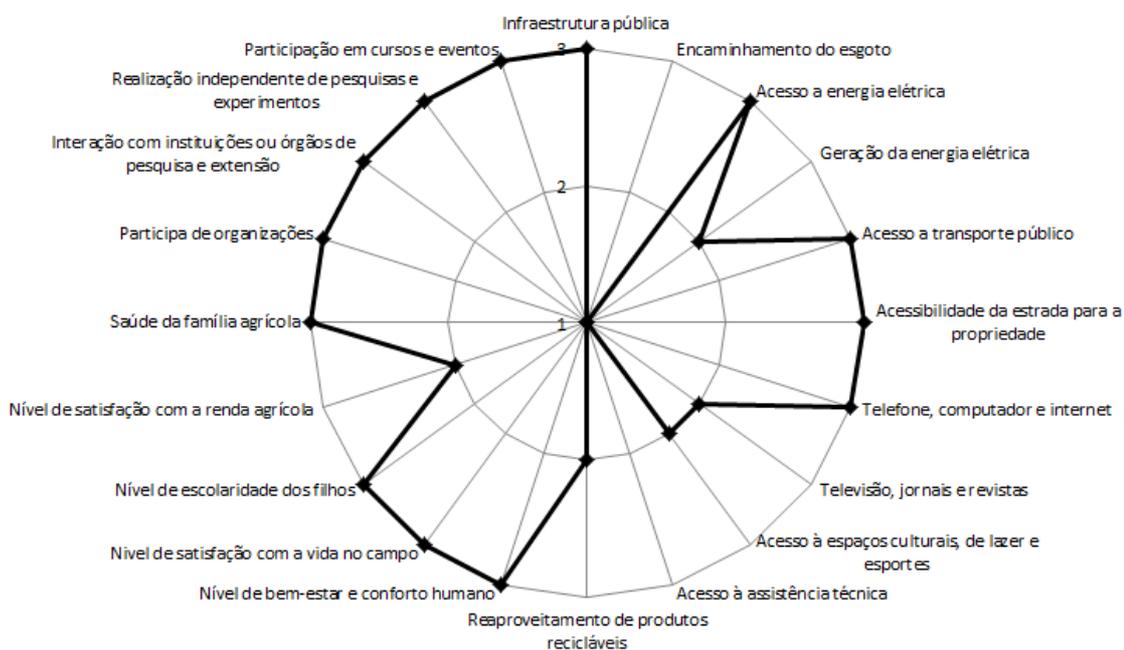


Figura 21: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica da Família C

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Esta família sempre se mostrou participativa neste projeto de pesquisa. A facilidade em dialogar e a vontade de aprender é com certeza a responsável pela classificação máxima nestes indicadores. Estes fatores ajudam a família a

aprimorar sua lavoura, as técnicas de trabalho e, conseqüentemente, melhoram a qualidade de vida.

Apenas dois indicadores foram enquadrados em 1: o “encaminhamento do esgoto”, que é por meio da fossa negra; e a “assistência técnica”, que a família alegou nunca ter recebido, obrigando o agricultor a buscar o conhecimento necessário em cursos e em órgãos/instituições de pesquisa.

Outros indicadores estão num grau aceitável, classificação 2, como a satisfação com a renda agrícola” (não é maior devido ao prejuízo causado pelas fortes chuvas no município).

5.3.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

Conforme pode ser verificado na figura 22, dentre os indicadores de sustentabilidade ambiental destacam-se a “APP” que, segundo o agricultor, é maior que o estabelecido pela legislação; e alguns indicadores que envolvem as práticas e os manejos que favorecem a qualidade do solo, como a “cobertura do solo”, a “prática de pousio”, a “conservação do solo”, a “frequência de queima”, a “adição de matéria orgânica”, a “rotação” de culturas, entre outros. A “riqueza florística” e de “plantas cultivadas” na propriedade também são consideradas altas. Em plantas cultivadas considera-se toda a produção na propriedade e não apenas as destinadas ao comércio. Estes indicadores corroboram outro indicador, intitulado “presença de invertebrados no solo” (indicador visual).

A análise química da água apresentou bons resultados, classificando-a como 3. Por outro lado, o teste de presença de coliformes indicou a presença dos fecais, obtendo a classificação 1.

A análise química do solo apresentou teores considerados bons e muito bons para K, Ca, Mg, SB, CTC potencial (acima de $86 \text{ mmol}_c/\text{dm}^3$), S, Fe e Zn. Os elementos B e Mn, e o V% se classificaram como médios. No entanto, o solo desta propriedade apresentou alguns elementos com teores inadequados, são eles: P (teor inferior a $25 \text{ mg}/\text{dm}^3$) e o pH (5,0), que indica acidez no solo, o

que classifica o mesmo como inadequado (1). De acordo com Fornari (2002), baixas quantidades de P podem implicar em floração deficiente, crescimento lento, colheita e maturação tardia, além de plantas pouco desenvolvidas.

A CTC potencial desta propriedade foi a maior dentre os solos analisados, assim como a SB. No entanto, o V(%), ou seja, a porcentagem da saturação de bases da CTC a pH 7, não se destacou, possivelmente devido à presença do alumínio (Al), que foi o segundo maior entre as propriedades em questão. Nesta propriedade, a calagem e o incremento de matéria orgânica no solo poderiam elevar a saturação por bases, devido à complexação do Al com o cálcio, ou com a matéria orgânica.

A incorporação de matéria orgânica ao solo neutraliza a acidez e a alcalinidade, pois a matéria orgânica é fonte de energia para microrganismos. A proliferação e a ação destes promovem a adequação do meio às suas condições de vida, que se enquadra num pH em torno de 6,8 (TIBAU, 1983; KIEHL, 1985). A matéria orgânica também favoreceria o aumento do teor de P (KIEHL, 1985). De acordo com Silva e Mendonça (2007), a matéria orgânica age fortemente sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, tanto em virtude de seu efeito direto (relacionado à quantidade e à qualidade) quanto por suas interações com os demais constituintes do solo.

Em solos ácidos, o aumento do teor de matéria orgânica “diminuiria a atividade dos íons H^+ (oriundos da liberação de cátions metálicos); atuaria na mineralização de formas orgânicas de nitrogênio; na desnitrificação; e na descarboxilação dos ácidos orgânicos”. Já no solo alcalino, o pH reduz em virtude do aumento da concentração de CO_2 na decomposição ou mineralização, contribuindo para o aumento do ácido carbônico e sua dissociação (SILVA e MENDONÇA, 2007, p.319).

Outros indicadores também se encontram com classificação 1, sendo considerados inadequados para a sustentabilidade. O tamanho da RL (menor que o exigido pela legislação) e a não realização de consórcios entre os cultivos produzidos poderiam minimizar o problema com pragas e doenças e ainda favorecer o desenvolvimento das culturas.

Um problema enfrentado pela família é a falta de água em períodos de seca, sendo diversas vezes dependentes da água da casa vizinha. Outros indicadores também foram apontados como adequados ou em graus aceitáveis, com a classificação 2. Dentre eles, destacam-se a criação de animais (não para comercialização), que permite a utilização de esterco na lavoura, fazendo com que parte da produção do adubo seja interna; as sementes também são produzidas parcialmente na propriedade.

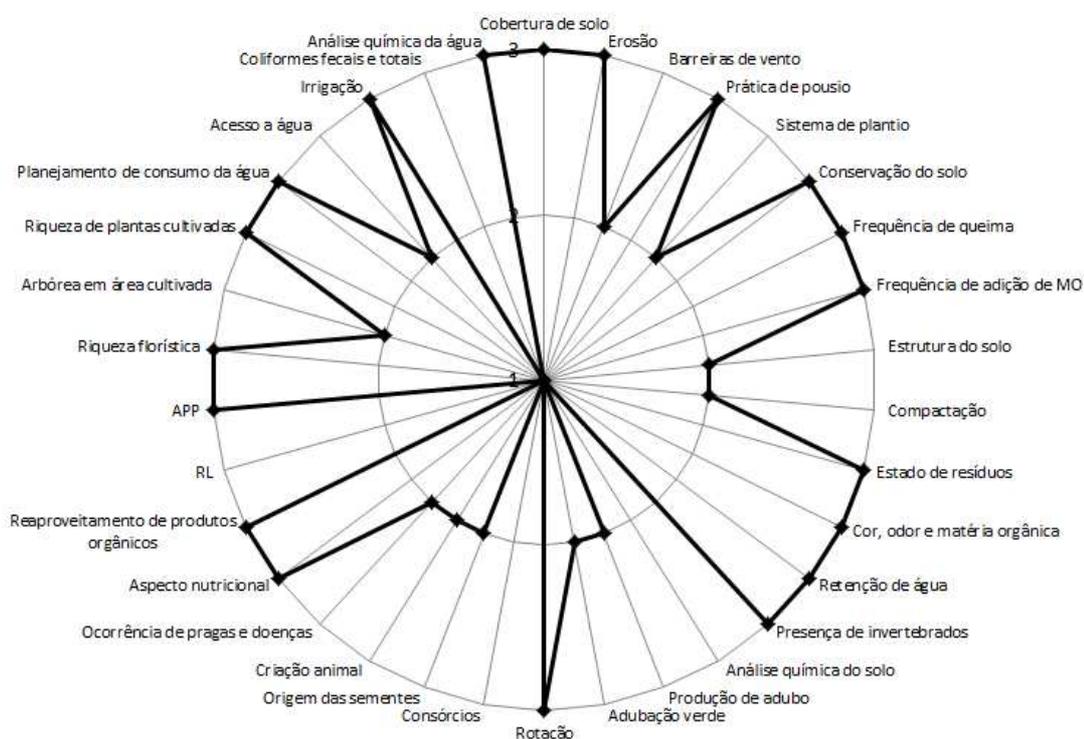


Figura 22: Indicadores de sustentabilidade ambiental da Família C
Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.4 Família D

5.4.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica

A família D apresentou um quadro regular dos indicadores de sustentabilidade econômica. Destaques para o “acesso ao crédito” que, segundo o agricultor, é facilmente obtido; para a “rentabilidade” considerada suficiente; e para “as horas trabalhadas”, consideradas adequadas. A família

possui todo o maquinário necessário, há poucos “gastos com insumos” e grande “diversidade de produtos comercializados”.

Por outro lado, alguns fatores ainda se enquadram como grau crítico. A “divisão de trabalho”, desigual entre os agricultores e destes com os empregados. Embora produzam uma grande variedade de alimentos, ela não supre, na visão do entrevistado, nem 30% do consumo alimentar dos agricultores; não há nenhum tipo de beneficiamento dos produtos para agregar valor.

Os outros itens enquadram-se nos padrões intermediários, sendo adequados (classificação 2). Os indicadores são apresentados no gráfico radar da figura 23.

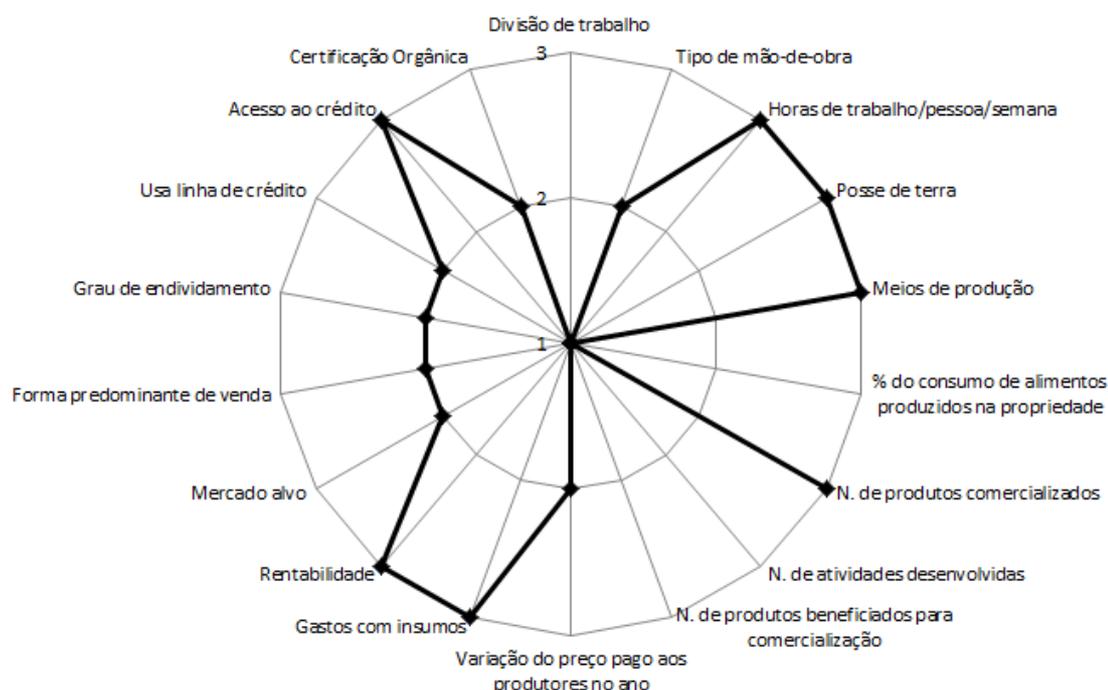


Figura 23: Indicadores de sustentabilidade econômica da Família D

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.4.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

O gráfico (figura 24) dos indicadores de sustentabilidade sociopolítica apresenta apenas 4 indicadores classificados como inadequados. Dentre eles estão o que se refere a “infraestrutura pública para coleta de lixo” (o sítio é

relativamente distante da área urbana), “encaminhamento do esgoto” para fossa negra, o não “reaproveitamento dos produtos recicláveis” e a falta de “acesso à internet”.

A família enquadra-se na classificação 3 em 9 indicadores. Há satisfação por parte dos agricultores com o serviço de assistência técnica recebido, interação com instituições e órgãos de pesquisa. A estrada que dá acesso ao sítio pode ser circulada sempre, não sendo barreira para o escoamento da produção; os agricultores participam ativamente da AAF e estão satisfeitos com a renda agrícola.

Os itens classificados como 2 referem-se à prática rara de experimentos e à esporádica participação em cursos.

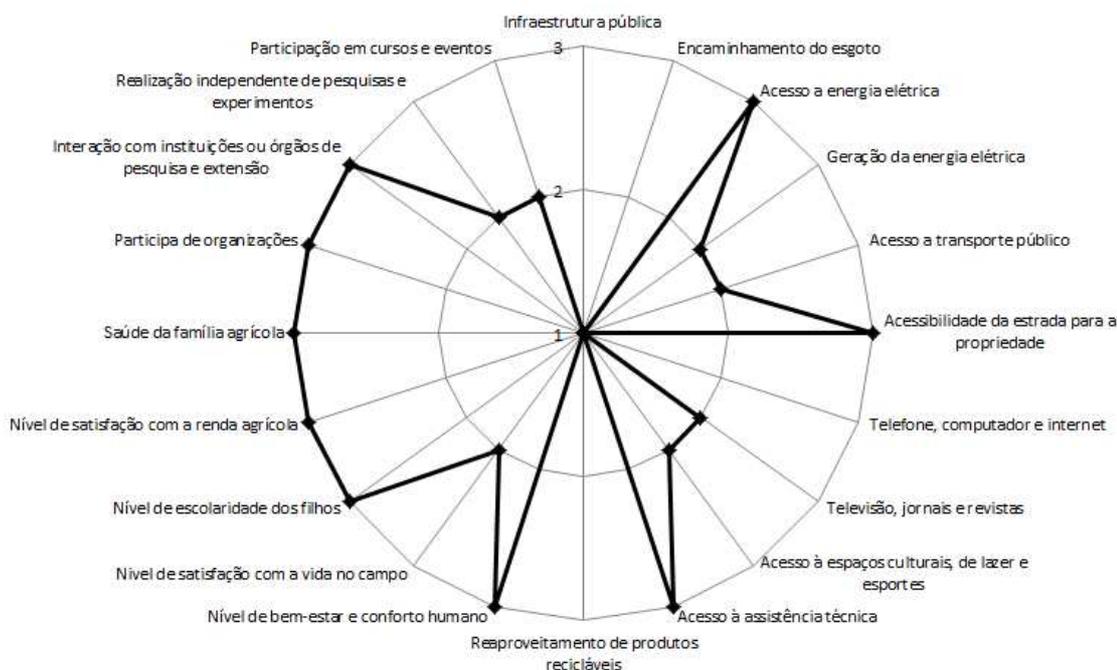


Figura 24: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica da Família D

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.4.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

A família apresentou mais uma vez resultados variáveis para os indicadores de sustentabilidade ambiental (figura 25). Foram 8 classificados como inadequados, 4 deles referentes ao manejo e práticas no sistema produtivo (adubação verde, consórcios, criação animal e sistema de plantio);

outro referente à compra total das sementes utilizadas; e os outros 3 à biodiversidade (a RL e a APP não possuem as dimensões mínimas estabelecidas em lei; a baixa quantidade de espécies arbóreas na área de cultivo implica negativamente na biodiversidade e numa possível proteção à horta contra o ataque de pragas e doenças, além de intempéries climáticas).

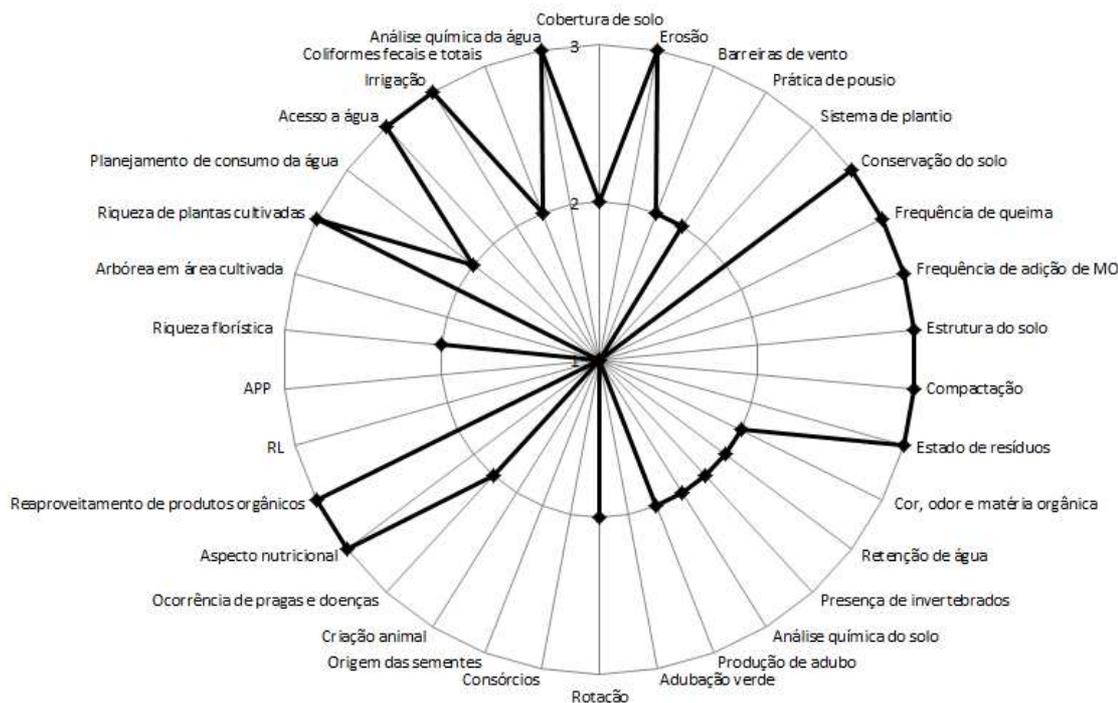


Figura 25: Indicadores de sustentabilidade ambiental da Família D

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

A maioria dos indicadores (13) enquadram-se como adequados aos princípios da sustentabilidade, com classificação 2. Dentre eles estão alguns referentes aos cuidados com o solo, inclusive o de análise química. Esta propriedade foi a única que apresentou valores de matéria orgânica classificados como muito bom (teor superior a 4 g/dm^3). Este resultado pode ser um dos responsáveis pelo solo da propriedade apresentar o maior valor de pH entre os solos amostrados e com isso também ótimos valores para os outros elementos. Também apresentou o maior teor para alguns elementos, como o K, Ca, Mg, além da MO, pH e V(%). Os valores de Ca e Mg podem estar relacionados à calagem, enquanto a matéria orgânica, juntamente com a calagem, são responsáveis pelos teores de K, ótimo pH e conseqüentemente

V(%). A classificação 2 para o grau de sustentabilidade deu-se em virtude dos teores médios de Mn e S.

Com relação aos indicadores com classificação considerada ideal para a sustentabilidade, destacam-se os que abordam a manutenção do solo e sua fertilidade e os referentes à água, tanto no método de irrigação, quanto na disponibilidade e análise química. Embora nem todos os indicadores referentes ao solo tenham se classificado como 3, observa-se que esta família, assim como as outras, possui grande preocupação com este recurso. Há consciência por parte dos agricultores de sua importância e de que ele precisa ser cuidado para melhorar seus cultivos, comércio e condições de vida.

5.5 Família E

5.5.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica

Na questão econômica, a Família E apresentou valores intermediários para a maior parte dos indicadores. Destacam-se o grau de endividamento e rentabilidade, os quais não receberam notas máximas porque o agricultor ainda paga dívidas referentes à implantação da horta. Outro destaque é que a família nunca precisou utilizar linhas de crédito. Desta forma desconsiderou-se o indicador de acesso a este recurso. Devido a este fato, a figura 26 apresenta apenas 17 indicadores de sustentabilidade econômica.

Dentre os indicadores classificados como ideais ressaltam-se a “divisão de trabalho” comunitária, mesmo havendo empregados; e as horas adequadas de trabalho. Embora o agricultor alegue que as horas são adequadas, ele não tem tempo para desfrutar de nenhum tipo de lazer, como viagens ou passeios. Assim, esta resposta é questionável, pois ao mesmo tempo em que não há lazer, também é em virtude da quantidade de horas trabalhadas que a família sustenta-se e mantém os compromissos com os clientes. Uma das razões para o elevado tempo demandado na lavoura é a escassez de funcionários, sendo difícil encontrar mão de obra no município. Por outro lado, não há gastos

gerados por mais um funcionário, existindo 3 (três) no sítio. A família é pequena e para que o serviço ocorra da melhor forma é necessária essa contratação. Porém, o número em seu quadro de funcionários o enquadra fora do perfil de agricultor familiar definido na legislação brasileira, como já destacado.

Entre os indicadores considerados inadequados para a sustentabilidade econômica, tem-se a grande variação dos preços pagos ao produtor, acarretando em insegurança na família com relação à questão financeira. O agricultor destacou que, em alguns períodos do ano, o preço do tomate fica muito baixo. Tal fato o obrigou a diversificar um pouco sua lavoura, inserindo as culturas do pepino e da abóbora. O arrendamento da propriedade também é um fator negativo, por ser um custo mensal que poderia ser investido de outra maneira. Porém, a família ainda não possui condições de ter a própria propriedade.

A família produz apenas 3 tipos de produtos. Por isso, o consumo na alimentação do que é produzido é mínimo. O ideal seria a diversificação das atividades e dos produtos comercializados, mas, até o momento, isto não condiz com os objetivos da família, que foca principalmente a produção de tomate. Esta família também não possui venda direta aos consumidores finais. Se investissem nisso, o preço de venda dos produtos poderia ser mais atrativo e, aumentando a renda, a condição de vida da família poderia alterar-se positivamente em diversos aspectos. Com isso, o resultado dos indicadores de sustentabilidade desta família poderia melhorar nas 3 dimensões abordadas. Porém, para isso, algumas providências teriam que ser pensadas, tais como analisar a forma como atenderiam aos clientes (um ponto de venda físico ou entrega em domicílio), se a demanda cobriria de forma vantajosa a já existente com os intermediários.

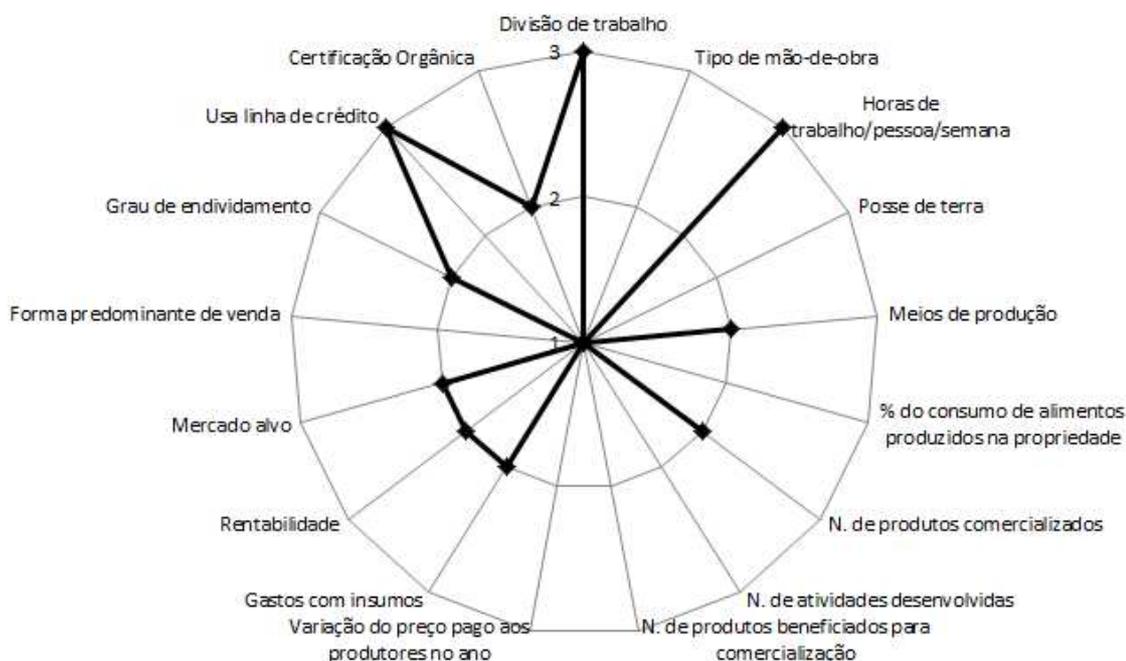


Figura 26: Indicadores de sustentabilidade econômica da Família E

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.5.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

A figura 27 apresenta os indicadores de sustentabilidade sociopolítica. Com relação a este grupo de indicadores, a Família E destacou alguns pontos fortes, como o alto nível de satisfação com a vida no campo, embora a mesma com a renda agrícola não seja plena. Este agricultor afirmou que poder trabalhar com o que gosta é muito satisfatório.

Por outro lado, esta família apresentou classificações baixas quando o indicador envolveu a interação com outras pessoas ou meios de cultura e lazer. Por não morar no sítio, não possui acesso ao telefone, ao computador e à internet do local. Há telefone na sua residência na área urbana, mas não há o acesso à internet e computador, jornais e revistas, contando apenas com a televisão. Outro fator de interação que recebeu nota mínima foi a participação em organizações, como a AAF.

Estes quesitos estão ligados à qualidade de vida da família, que fica muito focada no trabalho, obviamente porque este exige muito dos agricultores.

Por outro lado, não há um momento de descanso que envolva interação com outras pessoas, ficando de certa forma muito isolados.

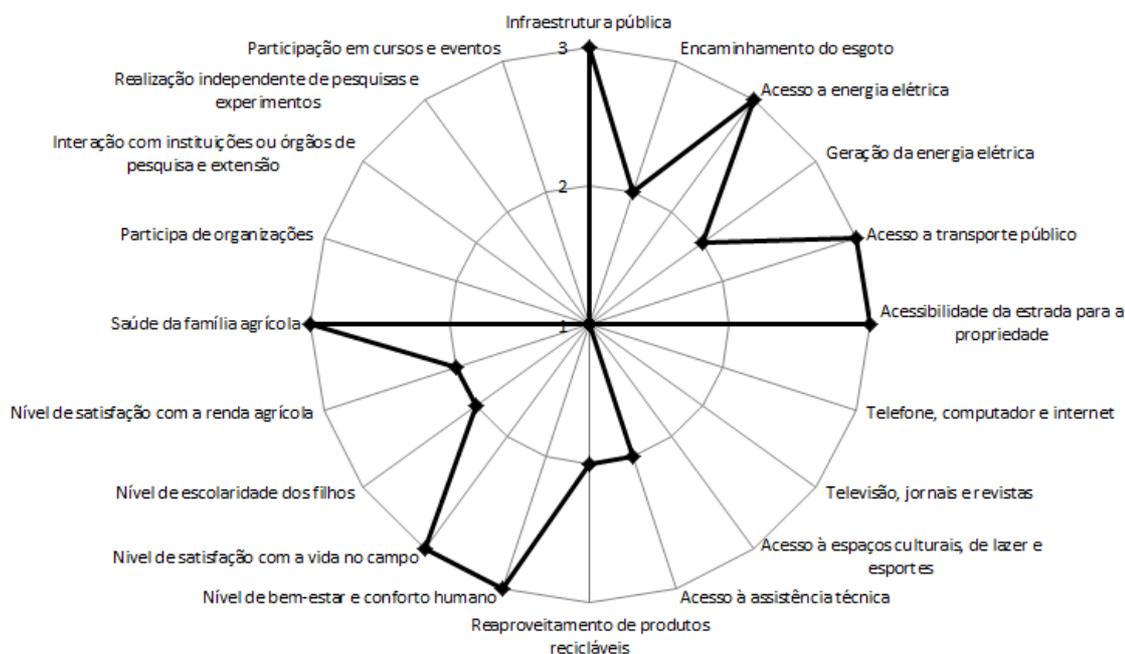


Figura 27: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica da Família E

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

O agricultor não possui a iniciativa de experimentos independentes, assim como não participa de cursos de capacitação e nem interage com instituições ou órgãos de pesquisa e extensão. Seu contato neste sentido é com a assistência técnica, na qual a família apresenta-se parcialmente satisfeita com o serviço.

O ideal seria que algum membro da família participasse de cursos de capacitação, para aprimorar os conhecimentos. Porém, o agricultor possui muitos anos de experiência neste tipo de agricultura e, trabalhando praticamente todos os dias da semana, é compreensível a falta de tempo para outras atividades realizadas externamente ao sítio.

5.5.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

Com relação à sustentabilidade ambiental, um ponto forte apresentado na propriedade é a ausência de sinais de erosão, que provavelmente está interligada aos indicadores referentes às ações que auxiliam a conservação do solo, como a prática de pousio e a frequente adição de matéria orgânica, além do reaproveitamento total de produtos orgânicos (incorporando-os ao solo). Outros indicadores em destaque são a ausência da prática da queima e a manutenção com cobertura morta o ano todo. Na área de produção não há compactação do solo e os resíduos incorporados são todos decompostos. A irrigação por gotejamento acarreta em menor desperdício de água, que fica retida durante um bom período de tempo no solo.

Por outro lado, o agricultor não tem ligação com as áreas verdes do sítio, mas alega que tanto a RL quanto a APP não estão em acordo com a legislação. As práticas de manejo também receberam nota mínima no indicador, já que o agricultor admitiu o uso de aração, gradagem e subsolador. Esta prática revolve muito o solo e talvez por este motivo a compactação foi mínima no indicador. A família também não realiza consórcios na produção.

As sementes são todas compradas, ou seja, é um gasto que sempre precisa ser realizado. Este poderia ser minimizado, se o agricultor as produzisse, ao menos parcialmente. Da mesma forma, todos os produtos utilizados como adubo são externos à propriedade, além de não haver o uso de adubação verde.

Com relação à diversidade, também se observa classificação inadequada, pois não há espécies arbóreas nas áreas de cultivo e a diversidade de produção é baixa. O ideal seria que a família cultivasse um número maior de espécies vegetais, tanto para melhorar as condições de comércio como para ter mais produtos para oferecer aos clientes, e não ser tão dependente do tomate.

Em 2012, a rotação de culturas existente era só entre as diferentes variedades de tomate e do plantio do milho. O uso de adubação verde seria interessante, já que o solo é sobrecarregado pelo cultivo do tomate, assim

como o consórcio com outras plantas, principalmente nas áreas que ficam em pousio durante alguns meses.

A análise da presença de coliformes indicou a existência dos fecais na água utilizada para a irrigação. A análise química da água foi enquadrada como ideal.

Com relação à análise química do solo, antes de abordar os resultados da família E, é preciso observar que o apêndice 4 apresenta o resultado de 8 análises ao invés de 7. Este fato ocorreu porque a família E foi dividida em 1 e 2, sendo que a amostra E1 refere-se à uma área nova de plantio (ainda sem manejo), e a E2 representa a área em que o agricultor estava trabalhando até o momento da coleta das amostras. Desta forma, a classificação 2, considerada adequada, apresentada no gráfico da figura 28 foi baseada nos resultados laboratoriais de E2, considerando o manejo do agricultor neste solo. No entanto, os resultados encontrados em E1 também são analisados, já que eles indicam as próximas ações que deverão ser adotadas pelo produtor para deixá-lo apto ao cultivo.

No geral, o solo coletado na área E2 apresenta resultados melhores do que na E1, exceto em relação aos micronutrientes, pois apenas o Fe encontra-se em maior concentração que os demais na área E2.

O valor de P apresenta-se baixo (insuficiente) para E1 e muito alto para E2, sendo este último o maior deste nutriente entre todas as propriedades. A matéria orgânica e a CTC potencial apresentaram valores médios nas duas amostras, já a SB e V(%) são médios para E1 e bom para E2. Tanto o pH quanto os valores de K, Ca e Mg apresentam-se dentro do limite estabelecido como muito bom.

Já com relação ao S, o valor de E1 é considerado alto e o de E2, médio. O mesmo ocorre com B (maior valor encontrado entre as propriedades E1 = 2,25 mg/dm³) e Mn. Para Cu, Fe e Zn as duas amostras apresentam teores bons.

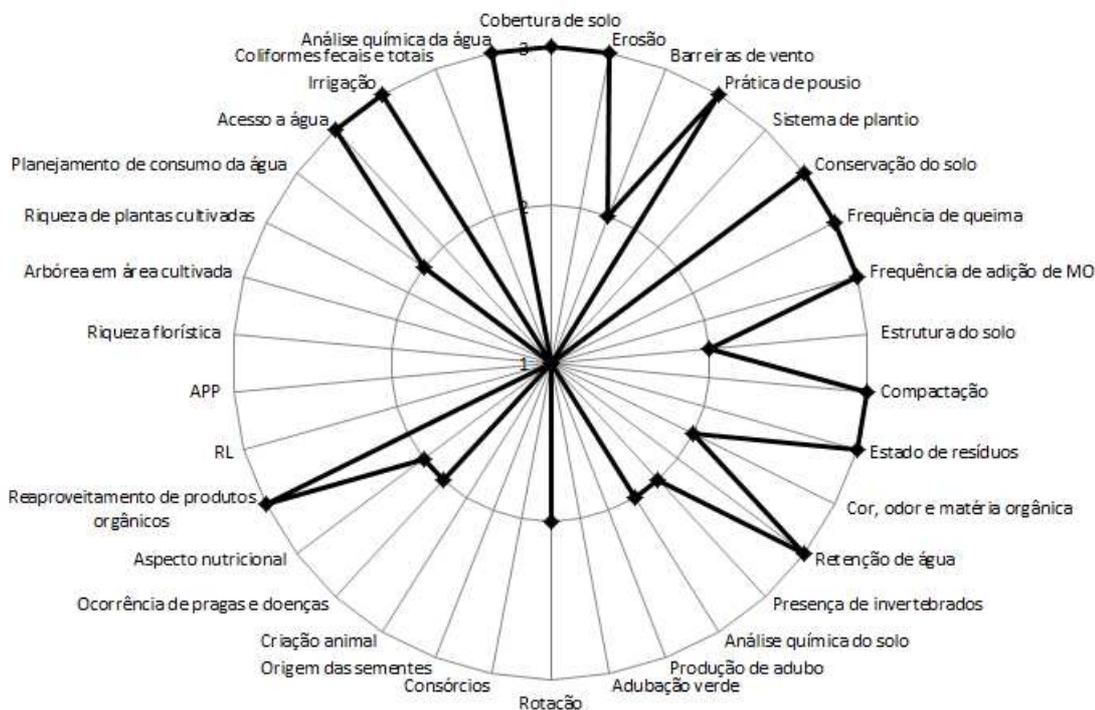


Figura 28: Indicadores de sustentabilidade ambiental da Família E

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.6 Família F

5.6.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica

Os indicadores de sustentabilidade econômica apresentaram classificação crítica em 7 aspectos. Entre eles pode-se destacar a “rentabilidade” insuficiente, agravada pela perda de produção e pela falta de experiência no manejo pelos agricultores; o alto “gasto com insumos”; a baixa “diversidade de produtos comercializados”, e conseqüente baixo consumo nas residências do que é produzido. A família ainda não é certificada. O indicador “Acesso ao crédito” não foi considerado, já que a família ainda não precisou buscar o financiamento, sendo apresentados 17 indicadores na figura 29.

Dentre os indicadores de classificação ideal têm-se a divisão de trabalho comunitária e a mão de obra exclusivamente familiar. A Família F possui todos os equipamentos necessários para o trabalho, porém não é requerido o uso de trator ou outros equipamentos maiores. A primeira produção teve o mercado

local como alvo, e as vendas foram todas realizadas com consumidores finais. Porém, isso só ocorreu em virtude da baixa produção, que impossibilitou outras negociações.



Figura 29: Indicadores de sustentabilidade econômica da Família F
Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.6.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

Dentre os indicadores de sustentabilidade sociopolítica, não foi considerado o referente ao “encaminhamento do esgoto”, pois na horta não há residência e nenhum tipo de infraestrutura que implique na aplicação deste indicador. Assim, é apresentado na figura 30 a relação de 19 indicadores ao invés de 20. O indicador “Nível de escolaridade dos filhos” recebeu classificação 1, devido a pouca idade dos filhos de um dos agricultores, e não por não terem acesso à escola.

Entre os indicadores que se destacaram pela classificação ideal há aqueles referentes aos serviços públicos e à participação ativa dos agricultores em organizações (conforme funções aqui já descritas na AAF). A propriedade é privilegiada com estrada de acesso asfaltada e em boas condições. Com

relação aos cursos de capacitação, eles ainda não participaram de muitos, em virtude do pouco tempo na agricultura. Mas frequentaram os que surgiram neste período.

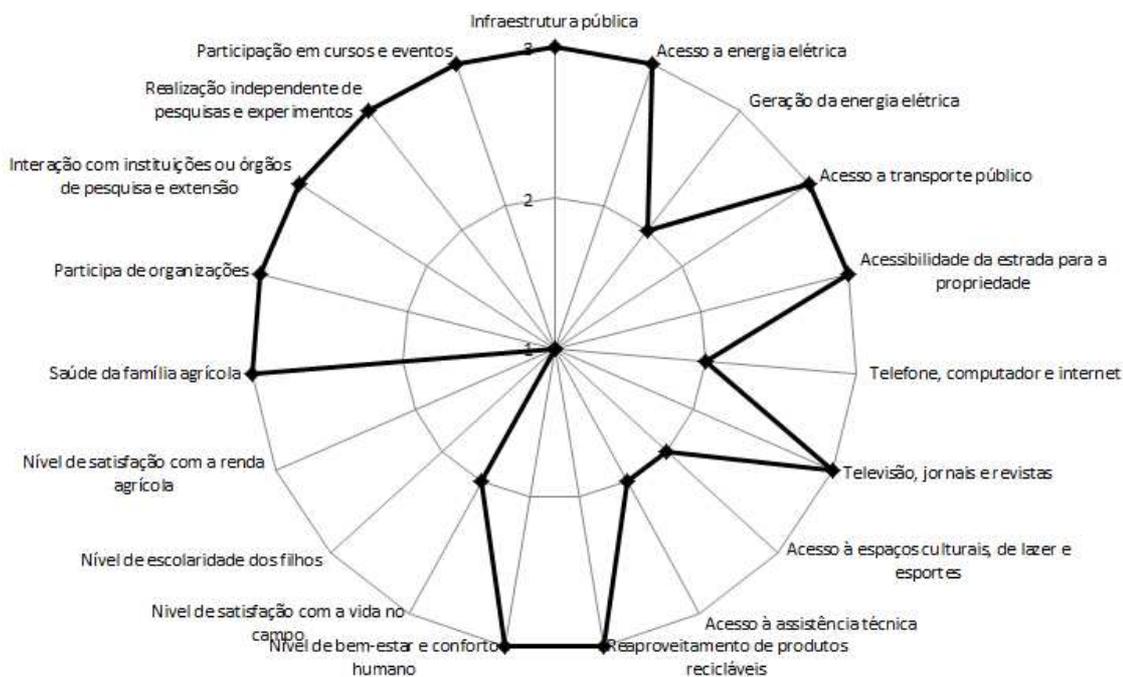


Figura 30: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica da Família F
Fonte: Elaborada pela autora (2012)

O nível de satisfação com a renda agrícola foi considerado crítico, já que a produção foi pouca e houve perdas. Com relação aos indicadores referentes às interações com pessoas, instituições e capacitações, apresenta um quadro oposto ao gerado pela Família E (figura 27). Isso se deve muito aos perfis profissionais dos agricultores. A F está começando (há menos de um ano trabalha com tomate orgânico), então os produtores precisam aprender os manejos, fazer contatos com possíveis clientes e realizar cursos, ao passo que a E, cujo agricultor é mais retraído, possui uma experiência profissional que já pode ser julgada como suficiente pelo produtor.

5.6.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

Os indicadores de sustentabilidade ambiental aplicados com a Família F (figura 31) revelaram alguns pontos em desacordo com a classificação ideal para os princípios da sustentabilidade. Dentre eles, a ausência de barreiras de vento, que até o momento não chega a ser um fator tão negativo, já que a horta é cercada por residências. Os consórcios foram apontados como inexistentes (até houve uma tentativa desta prática, mas a experiência foi considerada mal sucedida pelos agricultores e não será mais repetida). As sementes e os materiais utilizados na adubação são todos externos à propriedade. A adubação verde também não foi realizada, embora exista a intenção.

A família perdeu muito da produção devido à ação de pragas e doenças, inclusive o aspecto nutricional das plantas apresenta sinais fortes de deficiência. Este é um aspecto que esta família terá que dar muita atenção, caso contrário terá novos prejuízos em outras safras. O que poderia contribuir seria a introdução de espécies arbóreas e o aumento da riqueza de espécies cultivadas, já que estes indicadores também apresentaram grau crítico, porém o espaço destinado para a horta é bem reduzido.

A análise química do solo também foi considerada como inadequada. O teor de P é considerado muito baixo. Com relação aos elementos que apresentaram valores considerados bons, têm-se o K, o Ca, o Mg, a SB, a CTC, o B, o Cu, o Fe e o Zn.

O incremento de matéria orgânica pode aumentar o pH do solo, o que irá contribuir com seu desempenho, já que este solo apresenta uma CTC potencial alta (91,8 mmol/dm³). A propriedade apresentou os maiores valores de Cu (4,3 mg/dm³) e, juntamente com a família B, o maior valor de Zn (7,3 mg/dm³).

O solo é compactado e não foram feitos canteiros na horta, então não houve nenhum tipo de revolvimento de solo ou ações de descompactação. Por outro lado, esta ação foi responsável por um indicador de classificação 3, o referente ao sistema de plantio (plantio direto).

Outros indicadores a respeito de práticas que visam à melhoria do solo também receberam a classificação de grau desejado para a sustentabilidade,

entre eles a “cobertura de solo”, a ausência de sinais de “erosão”, a “prática de pousio” e a “frequente adição de matéria orgânica”. Estes indicadores refletem os resultados de outros (como o de “estrutura de solo” e o de “estado de resíduos”), já que o solo apresenta vários estágios de decomposição, de cor e de odor. O solo é escuro e com cheiro de matéria fresca, apresentando que as ações têm sido bem sucedidas.

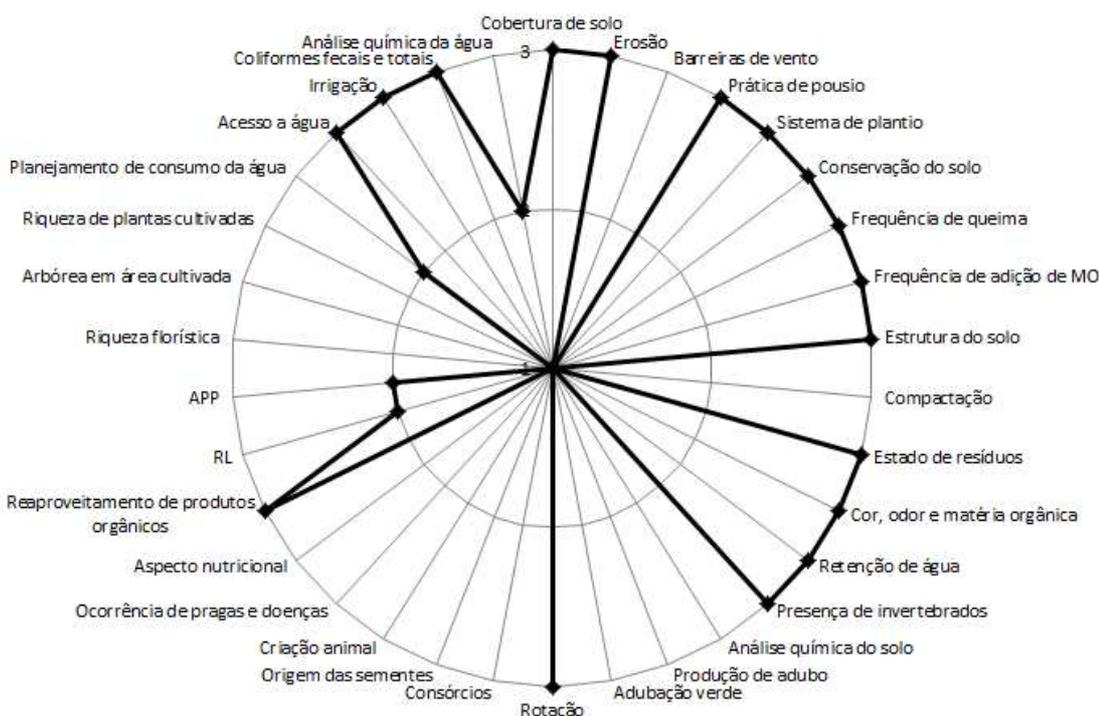


Figura 31: Indicadores de sustentabilidade ambiental da Família F
Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Outro aspecto de destaque são os indicadores que abordam a água. A irrigação por gotejamento e o total acesso a ela são considerados fatores ideais, assim como a ausência de coliformes fecais ou totais, embora este resultado já fosse esperado em virtude do uso de água encanada, fornecida pela empresa de abastecimento do município. A qualidade química da água foi classificada como adequada (2), pois apresentou uma quantidade de fósforo total um pouco acima do que seria ideal.

5.7 Família G

5.7.1 Indicadores de Sustentabilidade Econômica

O gráfico radar (figura 32) apresenta os resultados sobre os indicadores de sustentabilidade econômica da família G. Em apenas 3 indicadores a classificação obtida foi a de grau desejado (baixa variação do preço pago ao produtor durante o ano, o fato de nunca ter usado as linhas de crédito por não ter precisado e a mão de obra exclusivamente familiar). Neste quadro mais uma vez não se considerou o indicador sobre o acesso ao crédito, pois a família nunca usou o usou.



Figura 32: Indicadores de sustentabilidade econômica da família G

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

A maior parte dos indicadores (9) apresentou grau crítico, inadequado para a sustentabilidade (classificação 1). A divisão de trabalho é desigual entre os moradores, como já especificado anteriormente, quanto às atribuições de cada membro da família. As horas trabalhadas foram consideradas excessivas, já que o agricultor tem trabalhado todos os dias da semana, além de ficar trabalhando por 12 horas em alguns momentos. A propriedade é arrendada, a diversidade comercializada é baixa e, mesmo considerando os outros produtos

cultivados, estes não compõem nem 30% do que a família consome, precisando completar a alimentação com produtos de supermercados.

A comercialização é realizada exclusivamente com intermediários, acarretando em vendas a preços menores e demora nos pagamentos, conforme queixa da esposa.

5.7.2 Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

A família G apresentou alguns indicadores com grau desejável para a sustentabilidade sociopolítica (figura 33), destacando a infraestrutura pública e o acesso à energia elétrica, que são serviços disponibilizados pelo poder público municipal; o acesso ao telefone e à internet do próprio sítio; e serviços de televisão paga, o que confere um pouco mais de conforto à família e permite o fácil acesso às informações.

O agricultor faz experimentos independentes, testando, por exemplo, novas sementes e novos cultivos na propriedade; o casal também interage com os órgãos de pesquisa e sempre que possível participa de cursos, acreditando ser necessária sua atualização no trabalho com orgânicos.

O esgoto encaminhado para fossa negra, o não reaproveitamento dos produtos recicláveis (que ainda vão para o lixo convencional) e a não participação dos agricultores em organizações são os indicadores que receberam classificação inadequada (1). Estes são os fatores a serem melhorados por esta família, que poderia participar da AAF a fim de possibilitar a socialização com outros agricultores, aumentando seu ciclo de amizades e abrindo caminhos para possíveis comercializações. A família também poderia reaproveitar os recicláveis e diminuir o volume de resíduos gerados. A fossa negra foi construída pelo proprietário do sítio, e é um problema mais complicado para ser resolvido, pois envolve uma pessoa que está fora do sistema de produção.

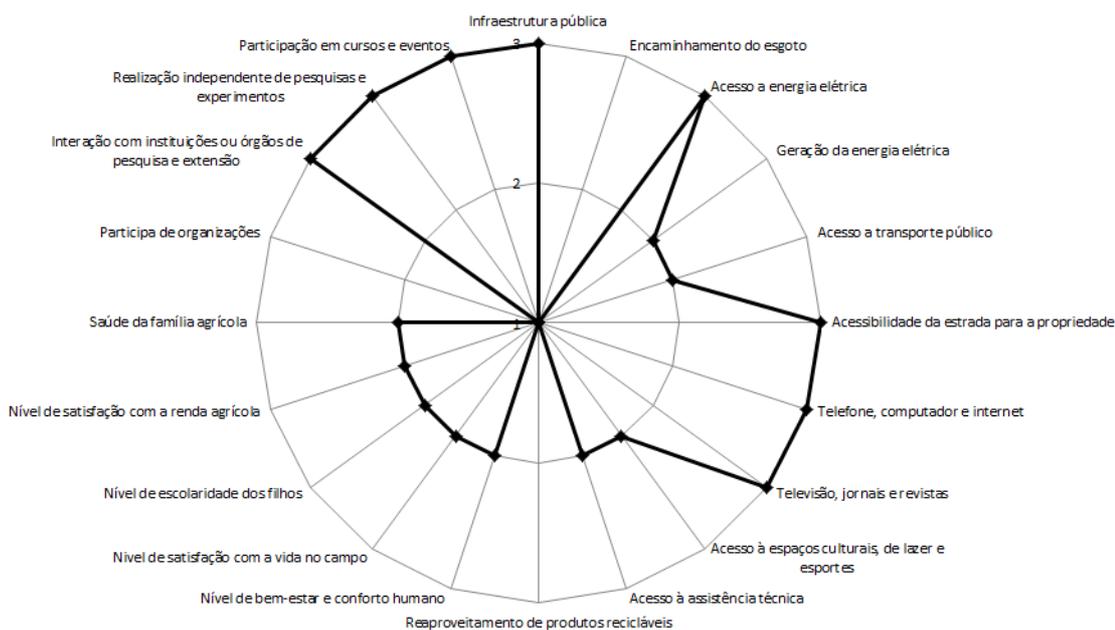


Figura 33: Indicadores de sustentabilidade sociopolítica da Família G
Fonte: Elaborada pela autora (2012)

5.7.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

A família G apresenta um gráfico irregular quanto aos indicadores de sustentabilidade ambiental (figura 34). Dentre os indicadores destacam-se positivamente alguns referentes aos cuidados com o solo, apontando a preocupação em melhorar a qualidade do mesmo, como a prática de pousio, a inexistência de queima, as rotações de cultura, a frequente adição de matéria orgânica e o uso dos adubos verdes com frequência. Estas boas práticas implicam na classificação ideal em outros indicadores, apontando boa estrutura do solo, a inexistência de compactação, a decomposição dos resíduos orgânicos, a presença de alguns invertebrados.

No entanto, com relação à análise química do solo, a propriedade recebeu classificação 1, apresentando os resultados mais preocupantes com relação aos teores de nutrientes. O solo é ácido, com pH inadequado (4,4). Outros elementos também apresentaram resultados insuficientes, como o P e o V(%). Este solo apresentou os maiores teores de alumínio ($8,2 \text{ mmol/dm}^3$) e de H+Al (61 mmol/dm^3). Embora a família já tenha realizado a calagem, esta ainda não havia apresentado o resultado esperado, provavelmente em virtude

do espaço de tempo existente entre sua aplicação e reação. De acordo com Raij et al. (1996) teores de alumínio acima de 5mmol/dm^3 prejudicam as raízes de plantas intolerantes à acidez. Os outros elementos estão enquadrados como médios, bons e muitos bons.

A água não se apresentou como problema para esta família com relação à disponibilidade e qualidade química. Além disso, utilizam a técnica do gotejamento para a irrigação, evitando um grande desperdício da mesma. Porém, foram encontrados coliformes fecais indicando que a fonte de água utilizada recebe dejetos de animais em algum momento, sendo necessário seu tratamento antes do uso doméstico ou na irrigação. Dentre as 7 famílias, esta foi a que apresentou a maior quantidade de colônias fecais e totais.

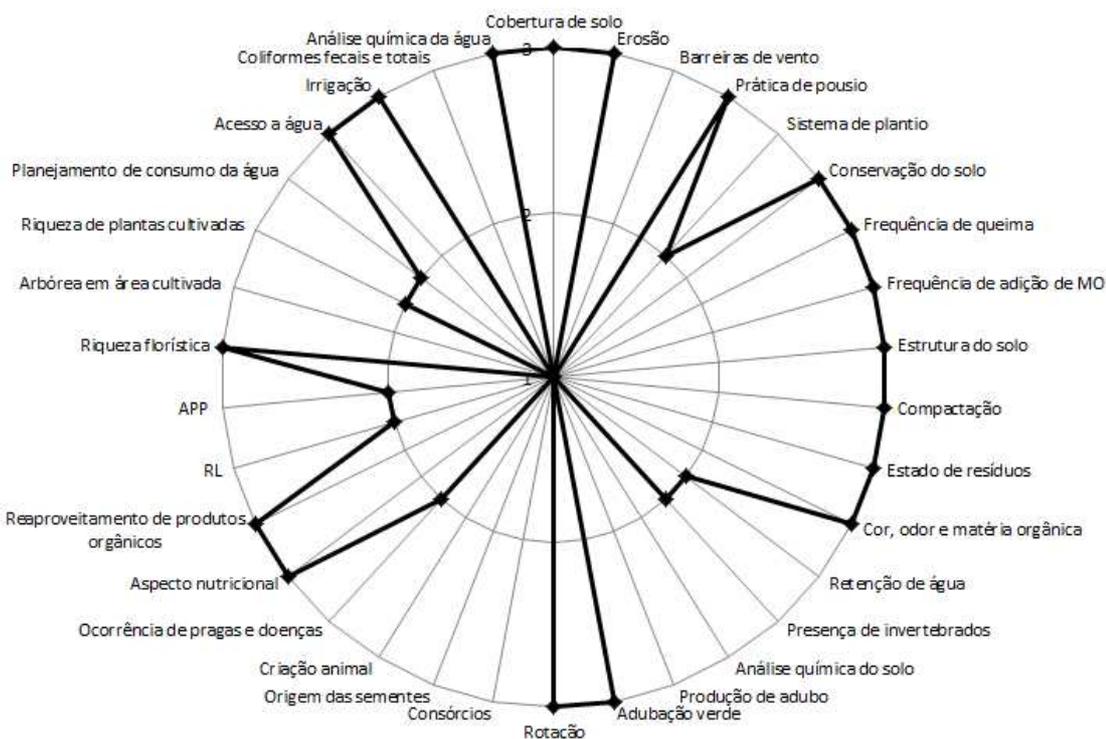


Figura 34: Indicadores de sustentabilidade ambiental da Família G

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Outros indicadores também não apresentaram uma classificação adequada, como é o caso das barreiras de vento. A família já providenciou a plantação de mudas para este fim, mas estão muito pequenas e ainda não cumprem tal função. A família também não pensa em fazer o consórcio entre plantas, prática que poderia evitar a ocorrência de alguma doença ou praga e o

melhor desenvolvimento de alguma cultura. As sementes e os produtos utilizados como adubo são comprados, acarretando em uma relação de dependência com as empresas fornecedoras e um custo que não poderá ser evitado.

Com relação às áreas de mata, embora a esposa as tenha classificado com alta riqueza florística e com áreas suficientes de RL e APP, não se observa uma relação de preocupação ou de proximidade entre a família e estas áreas. A impressão passada é a de que este agricultor, assim como os outros de áreas arrendadas, não se preocupa com estes fatores, apenas com a produção, desconsiderando os benefícios que estas poderiam lhes proporcionar, principalmente no combate às pragas e doenças.

5.8 Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade realizados com as famílias agricultoras orgânicas de Rio Claro (SP)

Os quadros 13, 14 e 15 representam a síntese dos resultados obtidos com a aplicação dos indicadores de sustentabilidade econômica, sociopolítica e ambiental, respectivamente, apresentados neste capítulo por meio dos gráficos radares.

Quadro 13: Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Econômica

TEMA/Descritor	ESTABILIDADE ECONÔMICA/Recursos Financeiros		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Grau de endividamento		B, C, D, E, F	A, G
Variação do preço pago aos produtores no ano	A, B, C, G	D, F	E
Usa linha de crédito	E, F, G	A, B, C, D	
Acesso ao crédito	B, C, D	A	
Rentabilidade	B, D	C, E, G	A, F

Quadro 13: Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Econômica (continuação):

TEMA/Descritor	ESTRUTURA AGRÁRIA/Estrutura de trabalho		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Divisão de trabalho	A, B, E, F		C, D, G
Tipo de mão-de-obra	C, F, G	A, B, D	E
Horas de trabalho/pessoa/semana	B, C, D, E	A, F	G
TEMA/Descritor	ESTRUTURA AGRÁRIA/Estrutura da terra		
Posse de terra	A, C, D, F		B, E, G
TEMA/Descritor	INFRAESTRUTURA AGRÁRIA/Bens de produção		
Meios de produção	B, C, D, F	A, E, G	
TEMA/Descritor	INFRAESTRUTURA AGRÁRIA/Insumos agrícolas		
Gastos com insumos	C, D	B, E, G	A, F
TEMA/Descritor	PRODUÇÃO/Diversidade de produção		
Número de produtos comercializados	A, D	B	C, E, F, G
Número de atividades desenvolvidas	A,	C	B, D, E, F, G
TEMA/Descritor	PRODUÇÃO/Produção de subsistência		
% do consumo de alimentos produzidos na propriedade	C		A, B, D, E, F, G
TEMA/Descritor	ETAPAS DA PÓS-PRODUÇÃO/Agregação de valor		
Número de produtos beneficiados para comercialização		A,	B, C, D, E, F, G
Certificação Orgânica		A, B, D, E, G	C, F
TEMA/Descritor	ETAPAS DA PÓS-PRODUÇÃO/Comercialização		
Mercado alvo	C, F	A, D, E, G	
Forma predominante de venda	A, C, F	D	B, E, G

Fonte: Elaborado pela autora (2012)

**Este indicador não se aplicou às Famílias E, F e G

Quadro 14: Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica

TEMA/Descritor	SANEAMENTO BÁSICO/Infraestrutura		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Infraestrutura pública para água, coleta de lixo	A, B, C, E, F, G		D
TEMA/Descritor	SANEAMENTO BÁSICO/Manejo de resíduos		
Encaminhamento do esgoto		A, E	B, C, D, G
Reaproveitamento de produtos recicláveis	F	A, B, C, E	D, G
TEMA/Descritor	SANEAMENTO BÁSICO/Luz		
Acesso à energia elétrica	A, B, C, D, E, F, G		
Geração da energia elétrica		A, B, C, D, E, F, G	
TEMA/Descritor	ACESSO A SERVIÇOS/Transporte		
Acesso a transporte público	A, C, E, F	B, D, G	
Acessibilidade da estrada para a propriedade	A, B, C, D, E, F, G		
TEMA/Descritor	ACESSO A SERVIÇOS/Meios de comunicação		
Telefone, computador e internet	A, C, G	B, F	D, E
Televisão, jornais e revistas	F, G	A, B, C, D	E
TEMA/Descritor	DINÂMICA SOCIAL/Dinâmica campo-cidade		
Participa de organizações	A, C, D, F		B, E, G
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Bem estar humano		
Nível de bem-estar e conforto humano	C, D, E, F	A, B, G	
Nível de satisfação com a vida no campo	B, C, E	A, D, F, G	
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Alfabetização		
Nível de escolaridade dos filhos	A, C, D	B, E, G	F
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Satisfação Financeira		
Nível de satisfação com a renda agrícola	B, D	C, E, G	A, F
TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Saúde		
Saúde da família agrícola	B, C, D, E, F	A, G	

Quadro 14: Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Sociopolítica (continuação)

TEMA/Descritor	QUALIDADE DE VIDA/Cultura e lazer		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Acesso a espaços culturais, de lazer e esportes		C, D, F, G	A, B, E
TEMA/Descritor	APOIO POLÍTICO E INSTITUCIONAL/Projetos de pesquisa e desenvolvimento		
Realização independente de pesquisas e experimentos	C, F, G	A, D	B, E
Interação com instituições ou órgãos de pesquisa e extensão	A, C, D, F, G		B, E
TEMA/Descritor	APOIO POLÍTICO E INSTITUCIONAL/Assistência técnica		
Acesso à assistência técnica	B, D	E, F, G	A, C
TEMA/Descritor	PARTICIPAÇÃO POLÍTICO PEDAGÓGICA/Capacitação		
Participação em cursos de capacitação e eventos	A, C, F, G	D	B, E

Fonte: Elaborado pela autora (2012)

***Este indicador não se aplicou à Família F

Quadro 15: Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Cobertura do Solo		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Cobertura de solo	A, B, C, E, F, G	D	
Reserva Legal	A	B, F, G	C, D, E
Área de Proteção Permanente	A, C	B, F, G	D, E
Criação animal		A, C	B, D, E, F, G
Erosão	A, B, C, D, E, F, G		
Barreiras de vento	A, B	C, D, E	F, G
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Manejo do solo		
Prática de pousio	A, B, C, E, F, G	D	
Sistema de plantio	F	A, C, G	B, D, E
Conservação do solo	A, B, C, D, E, F, G		
Frequência de queima	A, B, C, D, E, F, G		

Quadro 15: Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Ambiental (continuação):

TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Manejo da cultura		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Rotação	A, B, C, F, G	D, E	
Consórcios		A	B, C, D, E, F, G
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Sementes		
Origem		A, C	B, D, E, F, G
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Adubação		
Frequência de adição de matéria orgânica	A, B, C, D, E, F, G		
Produção na propriedade	A	C, D	B, E, F, G
Adubação verde	B, G	A, C	D, E, F
Aspecto nutricional	C, D, G	A, B, E	F
Reaproveitamento de produtos orgânicos	A, B, C, D, E, F, G		
TEMA/Descritor	USO DA TERRA/Controle Fitossanitário		
Ocorrência de pragas e doenças		A, C, D, E, G	B, F
TEMA/Descritor	BIODIVERSIDADE/Cobertura vegetal		
Riqueza florística	A, C, G	B, D	E, F
Arbórea em área cultivada		A, C	B, D, E, F, G
Riqueza de plantas cultivadas	A, D	G	B, C, E, F
TEMA/Descritor	BIODIVERSIDADE/Qualidade do solo		
Estrutura do solo	D, F, G	A, B, C, E	
Compactação	D, E, G	A, B, C	F
Estado de resíduos	A, B, C, D, E, F, G		
Cor, odor e matéria orgânica	C, F, G	A, B, D, E	
Retenção de água (grau de umidade após irrigação ou chuva)	A, C, E, F	B, D, G	
Presença de invertebrados	A, B, C, F	D, E, G	
Análise química do solo		A, B, C, D, E	F, G
TEMA/Descritor	ÁGUA/Consumo de água		
Grau de planejamento de consumo	C	A, B, D, E, F, G	
Irrigação	B, C, D, E, F, G	A	

Quadro 15: Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade Ambiental (continuação):

TEMA/Descritor	ÁGUA/Qualidade da água		
Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
Coliformes fecais e totais	A, F	B, D	C, E, G
Análise química da água	A, B, C, D, E, G	F	
Acesso à água	A, B, D, E, F, G	C	

Fonte: Elaborado pela autora (2012)

5.9 Obstáculos e Dificuldades na Aplicação dos Indicadores

Dentre os indicadores de sustentabilidade econômica, os agricultores tiveram dificuldade em responder sobre a porcentagem do consumo de alimentos suprida pela produção na propriedade. A princípio, não compreenderam a pergunta, sendo necessária outra abordagem para aplicação deste indicador. Possivelmente dificuldades como esta ocorreram em virtude da não aplicação de pilotos, inviabilizada pelo número de agricultores pesquisados. Outra dificuldade encontrada foi um aparente desinteresse dos agricultores em responder a alguns indicadores da sustentabilidade sociopolítica, como o “nível de bem estar e conforto humano”, “saúde da família agricultora” e “realização independente de pesquisas e experimentos”. O mesmo ocorreu com os indicadores de sustentabilidade ambiental. Quando esta dimensão foi abordada, a maior parte dos agricultores não demonstrou tanta preocupação e entusiasmo com estes temas, exceto com os indicadores relacionados aos cuidados com o solo.

A impossibilidade da aplicação dos testes pilotos tanto no momento da entrevista semiestruturada, quanto no da aplicação dos indicadores de sustentabilidade, fez com que a linguagem adotada entre pesquisadora e agricultores fosse construída simultaneamente à sua realização. Este episódio tornou estas etapas mais difíceis, porém não impossibilitou uma rica coleta de dados, com informações muito importantes para a dissertação.

Com relação a este fato, vale frisar que, dada à complexidade de realização das diferentes etapas da pesquisa, não foi possível incluir novos agricultores. Porém, os indicadores aqui trabalhados podem ser adaptados (quando preciso) e utilizados em pesquisas semelhantes.

Também se verificou que alguns parâmetros causaram dúvidas nos agricultores, pois suas propriedades encaixavam-se em mais de um parâmetro. Um exemplo foi o método de irrigação, pois as propriedades podiam dispor de mais de um. Nestes casos, ficou estabelecido então que a família enquadrar-se-ia na classificação menor, visando à eliminação deste modo menos sustentável.

5.10 Conclusões quanto à Sustentabilidade nas Propriedades Familiares Orgânicas Pesquisadas

Evidenciou-se que uma das maiores preocupações destes agricultores é com a qualidade do solo, já que todos os indicadores relacionados a este tema foram abertos e amplamente discutidos entre pesquisadora e produtores. Os agricultores também foram bem receptivos à abordagem dos indicadores econômicos. Percebe-se, portanto, que os interesses deste grupo de produtores rurais concentram-se nos temas que abordam a fertilidade e os manejos do solo, além dos que envolvem aspectos econômicos.

Entre os indicadores que envolvem questões de conservação do solo e de suas propriedades (como “erosão”, “frequência de adição de matéria orgânica”, “frequência de queima”, “retenção de água”), as famílias enquadram-se, principalmente, na classificação 3 e, em alguns momentos, na 2. A classificação 1 praticamente não é observada.

Com relação à divisão de trabalho, verificou-se que esta é essencialmente comunitária nas Famílias A, B, E e F, nas quais os integrantes trabalham juntos e fazem o mesmo tipo de serviço. Por outro lado, a divisão de trabalho é desigual para as Famílias C, D e G, onde as tarefas são divididas entre os familiares. O tipo de mão de obra é exclusivamente familiar nas

Famílias C, F e G. Com relação a este indicador, a Família E extrapola o número de funcionários permitidos pela legislação para que ela se enquadre como familiar, mas como todas as outras características o enquadram na agricultura familiar, seus dados foram considerados nesta pesquisa.

Outro indicador que se destaca é o relacionado à porcentagem do consumo de alimentos produzidos na propriedade, em que apenas a Família C alega produzir mais do que 60% do necessário. As demais, inclusive A e D (grande diversidade de produtos cultivados), suprem menos de 30% de suas precisões alimentícias, comprando o restante em feiras e supermercados. Com relação à agregação de valor à mercadoria por meio do beneficiamento, apenas a Família A exerce esta atividades.

Um fator positivo apontado pelos indicadores foi a qualidade das estradas que dão acesso às propriedades, pois todas são transitáveis o ano todo, o que não impede o escoamento da produção e a livre circulação de agricultores, possíveis clientes, veículos de transporte público, etc.

Com relação às interações com instituições e órgãos de pesquisa, verifica-se que apenas as Famílias B e E não mantêm este tipo de contato. Ainda neste sentido, estas duas famílias, assim como a Família G, também não participam de organizações, como a AAF, o que poderia possibilitar o contato com outros agricultores e abrir novos canais de comércio, vínculos de amizade e aprendizado no manejo da lavoura.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos indicadores foi possível identificar problemas quanto à estrutura do trabalho, da terra, uso de insumos, diversidade da produção, agregação de valor, comercialização, lazer, manejo, acesso à sementes certificadas, controle fitossanitário. Também foi possível identificar aspectos positivos no tocante ao uso do solo e retorno econômico.

Os bons indicadores ambientais de solo certamente estão relacionados ao sistema de produção orgânico. Mas há necessidade de melhor conhecimento por parte dos produtores de sistema de produção orgânico, que pode ser conseguido via educação e assistência técnica, o que leva a um melhor uso dos insumos e a um melhor planejamento da produção e, por conseguinte, maior sustentabilidade ambiental e econômica. A ação coletiva tende a elevar o poder de negociação desse grupo de produtores orgânicos frente a seus compradores. Esses produtores familiares também podem cobrar maior comprometimento social por parte dessas empresas, numa lógica de comercialização mais justa e solidária e isso pode ser feito via Associação de Agricultores Familiares do município. A negociação da AAF com essas empresas pode levá-las a obter o Selo de Identificação da Participação da Agricultura Familiar (SIPAF), selo ligado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). O selo é fornecido às empresas que utilizam matérias primas oriundas da Agricultura Familiar. As empresas podem usar o selo como agregador de valor e os produtores, para melhorar os preços de

comercialização. A AAF pode atuar como importante Organização que melhora a sustentabilidade sociopolítica desses produtores.

A AAF também pode ser a mediadora para a obtenção do Selo de Produção Orgânica do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg), ligado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os agricultores familiares são os únicos autorizados a realizar vendas diretas ao consumidor sem certificação, desde que integrem alguma organização de controle social cadastrada nos órgãos fiscalizadores.

Uma maior diversificação da produção, principalmente integrando produção animal e vegetal, tende a favorecer a sustentabilidade ambiental e econômica, porém esbarra na falta de mão de obra. Daí a relevância da introdução de tecnologias sociais, ainda pouco discutidas, que visem facilitar a produção agropecuária, liberando esses produtores para horas de lazer e para participarem de cursos de qualificação.

Neste trabalho foi possível traçar uma comparação entre diferentes propriedades numa escala de tempo transversal. Assim, apenas por esta pesquisa não se sabe se as propriedades estão tornando-se mais ou menos sustentáveis ao longo do tempo. Só foi permitido obter um retrato das mesmas no presente, com exceção da propriedade da família A, que já foi alvo de uma pesquisa similar realizada por Sasaki (2011). Ao comparar os dois trabalhos percebe-se que a sustentabilidade da família pouco se alterou

De modo geral, as propriedades orgânicas pesquisadas nesta dissertação não são sustentáveis. Isso pode ser constatado por meio da observação e análise dos gráficos radares. No entanto, quando se faz uma comparação entre elas, observa-se uma sustentabilidade maior nas propriedades das famílias A e C. Para melhorar o quadro apresentado por estas famílias algumas ações imediatas poderiam ser tomadas, tais como, a instalação de clorolador para solucionar o problema com os coliformes na água, ou o aumento na diversidade de produtos cultivados, tanto para suprir as necessidades da família, quanto para garantir maior estabilidade comercial. Outras ações deveriam ser de iniciativa dos órgãos ligados ao meio rural, como

a organização de feiras, que mesmo não sendo exclusivas ao agricultor orgânico, que fossem destinadas aos agricultores familiares do município.

Desta forma, é preciso ressaltar a importância de pesquisas que abordem os indicadores de sustentabilidade ao longo do tempo, a fim de saber a efetividade das práticas que visam à sustentabilidade. Espera-se que este trabalho possa ter continuidade ao longo do tempo ou que outros pesquisadores utilizem esses indicadores elaborados, aprimorando-os, a fim de compreender e melhor analisar os sistemas a longo prazo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 3ª. Ed. São Paulo: Edusp, 2007. 296p.

ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. Brasília: Unb, 2007. Disponível em: <<http://redeagroecologia.cnptia.embrapa.br/biblioteca/agricultura-familiar/CONCEITO%20DE%20AGRICULTURA%20FAM.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2009.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Síntese Universitária, 54. 110p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. **Manejo integrado de plagas y agroecología**, Costa Rica, n. 64, p. 17-24, 2002. Disponível em: <<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2039E/A2039E.PDF>>. Acesso em: 26 mai. 2011.

ALVAREZ, V. H. et al. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, T. G.; ALVAREZ, V. H. (Org.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª. Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p: 25 -32.

ASSIS, R. L. Agroecologia: visão histórica e perspectivas no Brasil. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Orgs.). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 173-184.

BAYER, C; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G. A. et al. (Org.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais & subtropicais**. Porto Alegre: Metrópole, p. 7 – 16. 2008.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007. 256p.

BERNARD, H. R. **Research methods in cultural anthropology**. Newbury Park: SAGE Publ., 1998. 520p.

BESKOW, P. R. Agricultura e capitalismo no Brasil. In: **Coleção Encontros com a civilização brasileira**, n. 19. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980. p 113-125.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003**: Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL, Presidência da República. **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, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 28 out. 2009.

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura Familiar e o Novo Mundo Rural. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 5, nº 10, p. 312-347, jul./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/soc/n10/18723.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2009.

CANTARUTTI, R. B.; ALVAREZ, V. H.; RIBEIRO, A. C. Amostragem do solo. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, T. G.; ALVAREZ, V. H. (Org.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª. Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p: 13 – 20.

CANUTO, J. C. Agricultura Ecológica e Sustentabilidade Sócio-Ambiental. **Raízes**, Campina Grande, nº 16, p: 13-24, mar. 1998.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER, 2007. 166p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: conceitos e princípios para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis**. 12p. Disponível em:

<<http://www.planetaorganico.com.br/trabCaporalCostabeber.htm>>. Acesso em 25 mar. 2011.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21 global**: Informação para tomada de decisões. 1992. Capítulo 40. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap40.pdf>. Acesso em 22 fev. 2011.

DEPONTI, C. M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J. L. B. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, p. 44–52, out/dez 2002. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n4/artigo3.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2010.

FERNANDES, M. C. A.; RIBEIRO, R. L. D.; AGUIAR-MENEZES, E. L. Manejo ecológico de fitoparasitas. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Orgs.). **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 273-322.

FERRAZ, J. M. G. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Org.). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003a. p: 15- 35.

FERRAZ, J. M. G. Proposta metodológica para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Org.). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003b. p: 59-72.

FINATTO, R. A.; SALAMONI, G. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de Pelotas/RS. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 2, p: 199-217, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9417/5748>>. Acesso em: 19 out. 2009.

FORNARI, E. **Manual prático de agroecologia**. São Paulo: Aquariana, 2002. 237p.

FRANÇA, C. G.; GROSSI, M. E.; MARQUES, V. P. M. A. **O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil**. Brasília: MDA, 2009. 96p.

FROELICH, J. M.; DULLIUS, P. R.; PIETRZACKA R. A multifuncionalidade do espaço rural na região central do Rio Grande do Sul: dados gerais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL “Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial”,

43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2005. 18p. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/desenvolvimentorural/textos/sober%202005%203.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2010.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Informação dos municípios paulistas**. São Paulo, 2011. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1&tabs=1&aba=tabela1&origem=pesquisa_basica>. Acesso em 12 abr. 2011.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653p.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: UNICAMP, 1996. 217p.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. C. S. **Novo Retrato da Agricultura Familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília: INCRA/FAO, 2000. 74p. Disponível em: <http://www.deser.org.br/biblioteca_read.asp?id=3>. Acesso em: 20 out. 2009.

GUILHOTO, J. J. M. et al. **PIB da Agricultura Familiar: Brasil/Estados**. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasília, 2007. 172p. Disponível em: <<http://www.florestarbrasil.com.br/programa/PIB-da-Agricultura-Familiar-NEAD-MDA.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010: primeiros dados do censo 2010**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=35>. Acesso em 2 jul. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Brasília, 2012. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Agropecuario_2006/agri_familiar_2006/>. Acesso em 16 abr. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Conceituação**. Brasília, 2005. Apresenta informações sobre cadastro rural. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=category&id=273:conceituacao&layout=blog&Itemid=291>. Acesso em: 22 abr. 2011.

ISLER, E. A.; OLIVEIRA, J. C. V. **O Agronegócio de Rio Claro**. Rio Claro: Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Silvicultura, 2005. 199p.

KAGEYAMA, A. Os rurais e os agricultores de São Paulo no censo de 2000. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 413-451, set./dez.

2003. Disponível em: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v20/v20n3_02.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2011.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348p.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.

LAYRARGUES, P. P. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito? **Proposta**, v. 25, n. 71, p. 5-10. 1997. Disponível em <http://material.nereainvestiga.org/publicacoes/user_35/FICH_ES_32.pdf>. Acesso em 18 jan. 2010.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 343p.

LÓPEZ-RIDAURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M. Evaluating the sustainability of integrated peasantry systems: the MESMIS framework. **Ileia Newsletter**, Holanda, p. 28-30, dez. 2000. Disponível em: <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/global/monocultures-towards-sustainability/evaluating-the-sustainability-of-integrated/at_download/article_pdf>. Acesso em: 15 abr. 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99p.

MACIEL, V. R. **Monitoramento participativo de sistemas de produção orgânicos através de indicadores de sustentabilidade**. 2010. 31f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 2010.

MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 282p.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas: estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 41-59, jan./abr. 2000. Disponível em: <<http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v17/cc17n102.pdf>>. Acesso em 26 mai. 2011.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS**. México: Mundi-Prensa, 2000. 109p.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília: NEAD, 2010. 568p.

MERTZ, M. A agricultura familiar no Rio Grande do Sul: um sistema agrário colonial. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 277-298, abr. 2004. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaio/article/viewFile/2060/2442>>. Acesso em 25 mar. 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resoluções do CONAMA**: resoluções vigentes publicadas entre julho de 1984 e maio de 2006. 1ª. ed. Brasília, 2006. Resolução CONAMA n. 357/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências. 808p. 2006.

MOURA, L. G. V. **Indicadores para a avaliação da sustentabilidade em sistemas de produção da agricultura familiar**: o caso dos fumicultores de Agudo - RS. 2002. 230 f. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento Rural – área de concentração em agricultura, meio ambiente e sociedade) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2624/000373824.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 fev. 2010.

NAVARRO, Z. Desenvolvimento Rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 83-100, set/dez. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a09.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2010.

NICHOLLS, C. I. et al. **Método agroecológico rápido e de fácil acesso na estimativa da qualidade do solo e saúde do cultivo em vinhedos**. 2010. 19p. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/25596764/Metodo-agroecologico-rapido-e-de-facil-acesso-na-estimativa-da-qualidade-do-solo-e-saude-do-cultivo-em-vinhedos>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

PELCZAR JR.; M. J.; CHAN; E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia**: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997. v. 2. 517p.

PESSOA, M. C. P. Y. et al. Subsídios para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Org.). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. p: 37-58.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO. **Rio Claro**. Rio Claro: Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Planejamento e Meio Ambiente, 2001. 76p.

QUEIROZ, M. H. **Desenvolvimento da agricultura em Limeira e Rio Claro: uma contribuição à questão agrária brasileira.** 1982. 135f. Dissertação (mestrado em Geografia- área de concentração: organização do espaço) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1982, 135f.

RAIJ, B. et al. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo.** 2ª. ed. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundação IAC, 1996. Boletim técnico, 100. 285p.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Sistemas Agrários, recursos naturais e migrações no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. In: TORRES, H.; COSTA, H. (Org.). **População e meio ambiente: debates e desafios.** São Paulo: Senac São Paulo, 2000. p. 163-187.

RICARTE, J. D. et al. Avaliação de agroecossistemas em propriedades de produção orgânica no município de Jaguariúna, SP, através de indicadores de sustentabilidade. **Revista Interagir: Pensando a Extensão**, Rio de Janeiro, n. 9, p. 173-184, jan./jul. 2006. Disponível em: <<http://redeagroecologia.cnptia.embrapa.br/biblioteca/indicadores-de-sustentabilidade/Ricarte.pdf>>. Acesso em 25 nov. 2010.

SACHS, I. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento.** São Paulo: Cortez. 2007. 472p.

SASAKI, D. L. **Sustentabilidade de uma propriedade rural de base ecológica: um estudo de caso no Sítio Oliveira em Rio Claro/SP.** 2011. 105f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2011.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo, 2007/2008:** Projeto LUPA. São Paulo: CATI/IEA. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais.php#r>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

SICHE, R. et al. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. X, n. 2, p. 137-148. jul./dez. 2007. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/317/31710209.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2010.

SILVA, R. A. **Levantamento sócio ambiental do acampamento Elisabete Teixeira, Limeira/SP:** subsídio ao incentivo de práticas agroecológicas. 2008. 104f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 2008.

SILVA, I. R.; MENDONÇA, E. S. Matéria Orgânica do solo. In: NOVAIS, R. F. et al. (Org.). **Fertilidade do Solo**. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2007. p. 275-374.

SKORUPA, L.A.; SAITO, M.L.; NEVES, M. C. Indicadores de cobertura vegetal. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Org.). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. p: 155-189.

SOARES, A. C. A multifuncionalidade da agricultura familiar. **Proposta**, Rio de Janeiro, n. 87, p. 40-49, dez./fev. 2000/2001. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/25596791/Multifuncionalidade-Na-Agricultura-Familiar>>. Acesso em 28 mar. 2012.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n.1, p. 131-143, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csc/v12n1/12.pdf>>. Acesso em 28 mar 2012.

SPEELMAN, E. N. et al. Ten years of sustainability evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned from its application in 28 latin American case studies. **International Journal of Sustainable Development and World Ecology**, v. 14, n. 4; p. 345-361. ago. 2007. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/tandf/ijdsd/2007/00000014/00000004/art00003>>. Acesso em 13 dez. 2010.

TIBAU, A. O. **Matéria orgânica e fertilidade do solo**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1983. 220p.

TROPPEMAIR, H. **Rio Claro – Ontem e hoje** – coletânea de artigos, reportando a história da cidade de Rio Claro desde sua fundação até os dias atuais. Rio Claro: Tribuna 2000, 2008. 106p.

VEIGA, J. E. **Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2003. 304p.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 62 p. Disponível em: <<http://www.bs.cca.ufsc.br/publicacoes/diagnosticoruralparticipativo.pdf>>. Acesso em: 14 mai. 2011.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. Tese (doutorado em Ciências área de concentração: Produção Vegetal). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008. 192p.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 20, 1996, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 1996. Disponível em: <http://agriculturasamazonicas.ufpa.br/PDF'S/AA_selecao/2011/Wanderley%201996.pdf>. Acesso em 20 nov. 2009.

8. Apêndices

8.1 Apêndice 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa "**Análise do sistema de produção e da sustentabilidade de propriedades familiares orgânicas no município de Rio Claro (SP)**".

Você foi selecionado(a) a participar deste projeto por ser produtor familiar orgânico no município de Rio Claro e sua participação não é obrigatória. O objetivo deste estudo é analisar os sistemas de produção e a sustentabilidade de empreendimentos agrícolas familiares orgânicos no município; visando identificar os produtores familiares orgânicos; compreender os sistemas de produção com relação ao tamanho da propriedade, às culturas animais e vegetais produzidas, às técnicas de produção e às formas de manejo; caracterizar a mão-de-obra utilizada quanto ao seu perfil (familiar e/ou contratada) e às experiências dos trabalhadores na agricultura orgânica; investigar a aquisição e o uso de insumos no sistema de produção e a destinação dos resíduos gerados; identificar o destino de sua produção: uso para o sustento e as formas de comercialização (canais de comércio, rentabilidade, tipos de embalagens utilizadas); e analisar a sustentabilidade ambiental, sociopolítica e econômica baseada em indicadores de sustentabilidade. Sua participação nesta pesquisa consistirá em participar de entrevistas/questionários que serão realizadas em sua residência, no horário que será combinado com a pesquisadora.

O desenvolvimento deste projeto pode acarretar riscos como desconforto durante as entrevistas que serão realizadas, que pode ser agravado pela insegurança de exposição da identidade dos participantes. Para minimização dos riscos descritos, a desistência de participação no projeto pode ocorrer a qualquer momento, por sua simples manifestação em relação ao desconforto das atividades

de entrevista. Você terá completa proteção da identidade, que em nenhum momento da exposição dos dados será revelada.

Sua participação é voluntária, podendo desistir a qualquer momento e retirar seu consentimento, sem sofrer qualquer prejuízo ou retaliação devido a sua desistência. As informações obtidas neste estudo serão confidenciais, assegurando sua privacidade, pois serão dados nomes fictícios aos participantes para a exposição dos resultados, sem deixar possibilidades de que a identidade das participantes seja exposta.

Não haverá nenhum gasto ou ganho remunerado aos participantes.

O desenvolvimento deste projeto será acompanhado pela pesquisadora responsável, ecóloga, aluna do mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural – UFSCAR, sob orientação da Profa. Dr. Andrea Eloisa Bueno Pimentel.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço da pesquisadora principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

NOME DA PESQUISADORA
ENDEREÇO DA RESIDÊNCIA DA PESQUISADORA
TELEFONE PARA CONTATO

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 – Caixa Postal 676 – CEP 13.565-905 – São Carlos – SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

Rio Claro, de de 2011.

NOME DO AGRICULTOR
DOCUMENTO DO AGRICULTOR

8.2 Apêndice 2

Roteiro da Conversa prévia com os agricultores

1. Explicar a pesquisa
2. Pedir a colaboração e participação
3. Assinar o TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
4. Início das questões
 - Qual o tamanho da propriedade?
 - Por que cultiva de forma orgânica?
 - Desde quando?
 - Possui certificação? Qual
 - Basicamente, quais são os principais produtos que produz ou cria?
 - Outras pesquisas já foram realizadas na propriedade? Quem, quando, sobre o quê?
 - Comercializa seus produtos? Onde?
 - A atividade agrícola é a fonte da principal renda familiar?
 - Como é a relação com o poder público? Há incentivos?
 - O que poderia ser feito pra melhorar?
 - E com a população, há reconhecimento?
5. Diagrama de Venn
6. FOFA (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças)

8.3 Apêndice 3

Entrevista semiestruturada

Data da entrevista: ___/___/___

Nome do sítio: _____

1. PERFIL DO AGRICULTOR E SUA FAMÍLIA

1.1. Nome: _____

1.2. Idade: _____ 1.3. Sempre viveu em Rio Claro? () Sim () Não

1.4. Se não, quais as razões que o trouxeram para o município?

1.5 Sempre foi agricultor? () Sim () Não _____

1.6. Se não, em quais atividades já trabalhou?

1.7. Por que trabalha como agricultor hoje em dia?

1.8. Quantas pessoas moram em seu estabelecimento familiar? Quem são elas?

Nome	Parentesco	Idade	Escolaridade	Estudando

Discriminação	Quantidade	Consumo	Venda in natura	Venda processado	Outros
Suínos					
Aves					
Bovinos					
Equinos					
Outros					
Total					

3.2. Como se dá a criação dos animais?

() Confinado () Semi-confinado () Rotacionado () Extensivo

3.3. Quem participa e como é feita a divisão de todo do trabalho realizado dentro de sítio (incluindo a área produtiva)?

3.4. A área de RL está de acordo com a legislação? () Sim () Não

3.5. Qual o tamanho da mata destinada a este fim? _____

3.6. Basicamente, qual a composição das espécies da RL (nativas, exóticas, culturas)?

3.7. Há algum uso econômico destas espécies? () Sim () Não. Especificar.

3.8. Há algum rio ou outra fonte de água no sítio? (tipo, disponibilidade, qualidade do recurso, restrições, uso, monitoramento da qualidade).

3.9. Há APP na propriedade? () Sim () Não

3.10. Estão de acordo com a legislação? () Sim () Não

3.11. Há algum uso econômico deste espaço? () Sim () Não

3.12. Acha que deveria ser feita a recuperação florestal em algum local?

() Sim () Não

3.13. Se sim, onde? _____

3.14. Pretende fazê-la? () Sim () Não

3.15. Se sim, com quais espécies? _____

3.16. Disponibilidade de energia na atividade produtiva:

() Sem energia () Bateria () Gerador () Elétrica () Outro:

3.17. Disponibilidade de energia na residência:

() Sem energia () Bateria () Gerador () Elétrica () Outro:

4. O SISTEMA DE PRODUÇÃO

4.1. Quais são as maiores dificuldades enfrentadas no sistema de produção?

4.2. Participou de algum curso/treinamento de agricultura orgânica/agroecologia? Qual? Local e/ou instituição.

4.3. Você recebe algum tipo de orientação técnica? (de quem, detalhes)

4.4. Há planejamento da produção? () Sim () Não

4.5. Se sim, baseado em quê (comércio, época do ano, etc)?

4.6. Recebeu algum tipo de crédito ou outro tipo de recurso? () Sim () Não

4.7. Em que ano? _____

4.8. Qual o valor? _____

4.9. Conseguiu pagar? _____

4.10. A renda da família vem apenas do trabalho na propriedade ou há algum tipo de renda externa? Especificar.

4.11. Contrata mão de obra? () Sim () Não

4.12. Se sim, é temporária ou permanente? _____

4.13. Se temporária, em quais épocas do ano?

4.14. Em média, quantas pessoas são contratadas? _____

4.15. Qual a origem das sementes e mudas existentes no sítio?

4.16. E das raças de animais?

4.17. Quais as máquinas e/ou equipamentos você utiliza na produção?

4.18 Como é realizada a irrigação das culturas?

4.19. Qual ou quais os tipos de solo que você observa na propriedade (arenoso, argiloso, etc)?

4.20. Qual é a frequência da análise de solo da propriedade?

semestral anual esporádica nunca

4.21. Há quanto tempo fez uma análise de solo da propriedade? _____

4.22. Na sua opinião, o que está acontecendo com a qualidade do solo de sua propriedade?

melhorando muito melhorando igual piorando piorando muito

4.23. Mobilização do solo:

nenhuma reduzida grande

4.24. Preparo do solo:

só gradagem

aração e gradagem, na mesma área, até duas vezes ao ano

aração e gradagem, na mesma área, mais de duas vezes ao ano.

4.25. Realiza práticas conservacionistas do solo na propriedade?

Não parcialmente intensamente

4.26. Quais práticas conservacionistas são realizadas na propriedade?

Quebra ventos ou cercas vivas Rotação de culturas

Manutenção da cobertura do solo Manejo de zona ripária

Plantio direto e/ou cultivo mínimo Aceiros contra incêndio

Manutenção de áreas com vida silvestre Plantio em nível

Outras, quais? _____

4.27. Correção do solo:

nunca realizou realizou há até 3 anos atrás

realizou há mais de 3 anos atrás

4.28. Há algum tipo de planta “que vai melhor” nos solos da propriedade?

4.29. Como é feita a adubação do solo?

4.30. Qual a origem dos insumos utilizados?

4.31. Como é realizado o controle de pragas?

4.32. E o controle de doenças?

4.33. E o de invasoras?

4.34. Quais os principais componentes de seu plano de fertilidade do solo e das culturas?

() Rotação de culturas: _____

() Incorporação ou cobertura com adubos verdes: _____

() Consorciação: _____

() Incorporação de restos culturais: _____

() Pousio de verão: _____

() Compostagem: _____

() Esterco próprio da fazenda: _____

() Esterco trazido de fora da fazenda: _____

() Fertilizantes foliares: _____

() Preparados biodinâmicos: _____

() Inoculantes de solo: _____

() Outros/quais: _____

4.35. Os vizinhos também mantêm este mesmo tipo de agricultura?

() Sim () Não

4.36. Se não, como protege sua propriedade de uma contaminação pelo manejo dos vizinhos (faixa de cultura, linha de árvores, cerca viva, vegetação nativa, faixa de gramíneas)?

4.37. O que entende por Sustentabilidade?

4.38. Na sua opinião o sítio/a produção pode ser considerado sustentável? Por quê?

5. Comercialização

5.1. Qual a participação da atividade agrícola na renda da família?

5.2. Você processa ou beneficia algum produto? () Sim () Não

5.3. Qual? Por quê?

5.4. Como é calculado o valor de venda dos produtos?

5.5. Quais são seus canais de comercialização? Em que dias e horários?

5.6. Como é feita a armazenagem dos produtos?

5.7. Como os produtos são transportados?

5.8. Utiliza algum tipo de embalagem para a venda? Qual (is)?

5.9. Nem todos os produtos estão disponíveis o ano todo. Há queixa por parte dos consumidores? () Sim () Não

5.10. Como resolve o problema?

5.11. É difícil o comércio de produtos não convencionais no município?

5.12. O que precisaria ser feito para melhorar a situação

6. SOCIALIZAÇÃO

6.1. Como é seu relacionamento com os vizinhos e os outros produtores?

6.2. Como é vista sua forma de agricultura?

6.3. Há algum tipo de cooperação, relações de troca ou alguma parceria?

6.4. Você participa de algum tipo de associativismo (grupo informal, associação, sindicato, partido político, igreja, etc)?

6.5. Alguém da família participa (quem)? Apontar o grau de participação (nulo, médio ou intenso).

7. O ESTABELECIMENTO NO FUTURO

7.1. Os membros da família pretendem permanecer no sítio futuramente? (principalmente filhos).

7.2. Planeja incluir novas formas de cultivo ou cultivar novos produtos?

() Sim () Não

7.3. Qual(is)?

OBSERVAÇÕES

8.4 Apêndice 4

Resultado da análise química do solo das propriedades familiares orgânicas

AMOSTRA	P Resina	MO	pH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	CTC	V	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	mg/dm ³	g/dm ³	Ca Cl ₂	mmolc/dm ³							%	mg/dm ³					
A	340	31	6,1	5,4	36	9	13	0,3	50,4	63,4	79	10	0,67	1	27	3,9	1,7
B	32	24	5,3	7,2	28	9	29	0,4	44,2	73,2	60	13	0,86	2,5	22	1,6	7,3
C	18	36	5	8,6	34	13	42	1,7	55,6	97,6	57	12	0,46	2,6	19	4,7	2,5
D	185	50	6,4	17,2	41	20	15	0,3	78,2	93,2	84	8	0,77	1,1	45	4,9	2,2
E1	23	22	5,7	4,8	19	9	19	0,4	32,8	51,8	63	13	2,25	1,3	55	5,6	5,9
E2	390	23	6,4	6	35	13	13	0,3	54	67	81	10	0,55	0,9	59	2,7	2,1
F	9	33	5,3	4,8	40	16	31	1	60,8	91,8	66	10	1,18	4,3	37	2,6	7,3
G	11	31	4,4	6	19	7	61	8,2	32	93	34	11	0,44	1,3	26	2,7	1,1

Fonte: Laboratório de Análise Química de Solo e Planta, Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental - UFSCar/Araras (2012)

8.5 Apêndice 5

8.5.1 Resultado da análise química da água utilizada para irrigação nas propriedades familiares orgânicas

Família	Nitrogênio total	Fósforo total	Nitrito	Nitrato	Amônio
	mg.L	mg/L			
A	0,49	0,014	0,001	0,026	0,002
B	0,38	0,042	0,003	0,033	0,002
C	0,25	0,081	0,006	0,081	0,001
D	0,22	0,074	0,0001	0,162	0,001
E	0,35	0,078	0,007	0,033	0,001
F	0,14	0,128	0,0004	0,144	0,0004
G	0,14	0,057	0,003	0,040	0,001

Fonte: Departamento de Ecologia, UNESP/Rio Claro (2012)

8.5.2 Resultado da análise de presença/ausência de coliformes na água utilizada para irrigação das propriedades familiares orgânicas

Família	Coliformes fecais	Coliformes totais
A	Ausentes	Ausentes
B	Ausentes	Presentes
C	Presentes	Presentes
D	Ausentes	Presentes
E	Presentes	Presentes
F	Ausentes	Ausentes
G	Presentes	Presentes

Fonte: Departamento de Microbiologia, UNESP/Rio Claro (2012)