



JÉSSICA ELIAS REIS

**CARACTERIZAÇÃO DE UNIDADES FAMILIARES DA ZONA DE
AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA
LOCALIZADAS NA BACIA DO RIO SANTO ANTÔNIO:**

Um caminho para a transição agroecológica

BAMBUÍ - MG

2018

JÉSSICA ELIAS REIS

**CARACTERIZAÇÃO DE UNIDADES FAMILIARES DA ZONA DE
AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA
LOCALIZADAS NA BACIA DO RIO SANTO ANTÔNIO:
Um caminho para a transição agroecológica**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, do Programa de Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* Bambuí.

Orientador: Professor Dr. Bruno Senna Corrêa
Co-orientador: Professor Dr. Ricardo Monteiro Corrêa

BAMBUÍ – MG

2018

R375c Reis, Jéssica Elias.
Caracterização de unidades familiares da zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra localizadas na bacia do Rio Santo Antônio: um caminho para a transição agroecológica. / Jéssica Elias Reis. – 2018.

75 f.; il.; color.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Senna Corrêa.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2018.

1. Agroecologia. 2. Sustentabilidade rural. 3. Agricultura familiar. I. Corrêa, Bruno Senna. II. Título.

CDD 630.2577



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS

Avenida Professor Mário Werneck, nº. 2590, Bairro Buritis, Belo Horizonte, CEP 30575-180,
Estado de Minas Gerais



FICHA DE APROVAÇÃO

Dissertação de Mestrado, intitulada “**Caracterização de Unidades Familiares da Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra, localizadas na Bacia do Rio Santo Antônio: Um Caminho para a Transição Agroecológica**”, de autoria da mestrandia em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental **Jéssica Elias Reis**, aprovada pela Banca Examinadora de Defesa, em 23/02/2018, com a média de pontuação de


94


Título do Trabalho – houve alteração () Sim (x) Não

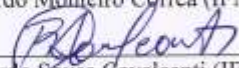
Se sim, qual o título _____

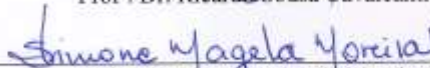
Bambuí (MG), 23 de fevereiro de 2018.


Prof. Dr. Bruno Senna Corrêa – Orientador (CEFET/MG)


Prof. Dra. Fernanda Carla Wasner Vasconcelos (Centro Universitário UNA)


Prof. Dr. Ricardo Monteiro Corrêa (IFMG/Bambuí)


Prof. Dr. Ricardo Sousa Cavalcanti (IFMG/Bambuí)


Prof. Dra. Simone Magela Moreira (IFMG/Bambuí)

Substituta do Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do
IFMG – Campus Bambuí

RESUMO

Este trabalho buscou caracterizar as unidades familiares localizadas na bacia do Rio Santo Antônio, estabelecidas na Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), no município de São Roque de Minas/MG. Foram investigados fatores relacionados aos sistemas produtivos, recursos naturais e relações sociais, assim como, buscou-se identificar as potencialidades e fragilidades dos agroecossistemas e subsidiar o estabelecimento de diretrizes que possibilitem o processo de transição agroecológica. Foram realizadas 53 entrevistas, sendo que após o levantamento das informações foram identificadas 33 unidades familiares. Diante do objetivo dessa pesquisa, o levantamento e análise das informações foram concentradas nas entrevistas dos 33 produtores identificados como familiares. Tendo em vista o processo de transição agroecológica, as principais potencialidades identificadas foram: a produção artesanal do queijo Canastra; o acesso a bens e serviços ecossistêmicos providos pelo PNSC e o potencial turístico da região. Já as fragilidades observadas foram: carência de organização social; avanço das áreas de cultivo sobre as áreas de vegetação nativa; agricultura baseada no modelo de produção agroindustrial; inviabilidade financeira da produção de queijo; problemas relacionados à conservação dos solos e precariedade na disposição final e/ou tratamento dos resíduos domésticos. A partir do conhecimento gerado foi possível apresentar um conjunto de ações com o intuito de subsidiar o início do processo de transição agroecológica que deverá ser construído continuamente, de forma coletiva e participativa e que necessita sobretudo de vontade política. Pesquisas futuras deverão avaliar os sistemas produtivos e estabelecer indicadores precisos da sustentabilidade dos agroecossistemas e da eficiência do processo de transição agroecológica por meio de métodos como IDEA (*Indicaters de Durabilité des Exploitations Agricoles*) e MESMIS (*Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad*).

Palavras-chave: Agroecologia. Sustentabilidade rural. Agricultura familiar.

ABSTRACT

This research aimed to characterize family units located in the watershed of the Santo Antônio river, settled in the Serra da Canastra National Park (SCNP), in the town of São Roque de Minas/MG. Factors related to production systems, natural resources and social relations were analysed. Also, it intended to identify the potentialities and weaknesses of the agroecosystems, as well as subsidize the establishment of guidelines to allow the agroecological transition process. A total of 53 interviews were carried out, after which 33 family units were identified. For the purpose of this work, the gathering and analysis of information were focused on the interview of those 33 family producers identified. Considering the process of agroecological transition, the main potentialities noticed were the artisanal production of Canastra cheese; access to goods and services provided by the SCNP and the tourism potential of the region. The weaknesses observed were: lack of social organization, progress of cultivated areas over areas of native vegetation, agriculture based on the agro-industrial production model; financial impracticability of cheese production; problems related to the soil conservation and precariousness in the final disposal and / or treatment of household waste. From the generated knowledge, it was possible to present a set of actions with the intention of subsidizing the beginning of the process of agroecological transition that must be continuously built, in a collective and participatory way and that needs above all political will. Future surveys should evaluate the productive systems and establish accurate indicators for agroecosystem sustainability and transition process efficiency through methods such as IDEA (Indicadores de Durabilidad des Exploitations Agricoles) and MESMIS (Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad).

Keywords: Agroecology. Rural Sustainability. Family Farming.

LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Agricultura Alternativa
ABA	Associação Brasileira de Agroecologia
ANA	Articulação Nacional de Agroecologia
APROCAN	Associação de Produtores de Queijo Canastra
°C	grau Celsius
CAR	Cadastro Ambiental Rural
COOPERCITRUS	Cooperativa de Produtores Rurais
COOXUPÉ	Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé Limitada
DRP	Diagnóstico Rural Participativo
EBAA	Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENA	Encontro Nacional de Agroecologia
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
ha	hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDEA	<i>Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles</i>
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IP	Indicação de Procedência
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
km ²	quilômetros quadrados
m	metros
mm	milímetro
MESMIS	<i>Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad</i>
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente

Nº	Número
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PEAAF	Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar
PIB	Produto Interno Bruto
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PNSC	Parque Nacional da Serra da Canastra
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento para a Agricultura Familiar
PRV	Pastoreio Racional Voisin
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
SISCAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
TEEB	Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade
UC	Unidade de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator
VBP	Valor Bruto da Produção
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
ZA	Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 A lógica de produção do rural brasileiro	11
2.2 Agroecologia.....	12
2.3 A agricultura familiar no Brasil e a sustentabilidade	16
2.4 O processo de transição agroecológica	19
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3.1 Caracterização da área de estudo	22
3.1.1 Histórico de ocupação	23
3.1.2 Aspectos socioeconômicos.....	24
3.1.3 Aspectos físicos e biológicos.....	25
3.2 Ferramentas metodológicas.....	28
3.2.1 Delimitação da área de estudo e da amostra	28
3.2.2 Instrumentos de coleta e tratamento dos dados	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1 O produtor familiar e as relações sociais.....	32
4.2 Caracterização das unidades familiares.....	35
4.2.1 Uso e ocupação dos solos na área de estudo	35
4.2.2 Atividades econômicas desenvolvidas nas unidades familiares.....	37
4.2.3 Gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos nas unidades familiares.....	40
4.2.3.1 Resíduos domésticos.....	40
4.2.3.2 Resíduos da bovinocultura e agricultura	42
4.3 Manejo dos sistemas produtivos e dos solos.....	43
4.3.1 Bovinocultura	43
4.3.2 Agricultura.....	47
4.3.3 Manejo e conservação dos solos e a percepção dos produtores.....	50
4.4 Assistência técnica e extensão rural.....	56
4.5 Um caminho possível para se iniciar o processo de transição agroecológica.....	56
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICES	72

1 INTRODUÇÃO

A agricultura convencional ou industrial, guiada pela Revolução Verde, foi adotada no Brasil na década de 1960, marcada pela incorporação de pacotes tecnológicos. Essa forma de produção é baseada na agroquímica, na motomecanização e na manipulação genética. A adoção da lógica da Revolução Verde na produção agrícola industrial possibilitou que o Brasil se destacasse como um dos maiores produtores de alimentos do mundo. Entretanto, vários impactos socioambientais foram desencadeados, como o alto índice de desmatamento, a perda da biodiversidade faunística e florística, a contaminação e degradação dos recursos hídricos, intoxicações e mortes de trabalhadores ocasionadas pelo uso de fitossanitários, o êxodo rural, entre outros (AQUINO; ASSIS, 2005; LOPES; LOPES, 2011; ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

Como alternativa ao modelo produtivo agroindustrial surgem os modelos agrícolas não convencionais, de natureza ecológica, que procuram se aproximar dos ecossistemas naturais na busca pela sustentabilidade. A agroecologia, indicada por muitos autores como uma ciência em construção, fornece uma estrutura metodológica de trabalho para a compreensão da natureza dos agroecossistemas e os princípios segundo os quais esses sistemas funcionam, entendendo a natureza da agricultura como uma co-evolução entre cultura e ambiente. Para alcançar tal objetivo, a agroecologia integra o conhecimento de várias ciências e incorpora os saberes tradicionais validados cientificamente (AQUINO; ASSIS, 2005; ALTIERI, 2009; EMBRAPA, 2006).

Para se aplicar a base conceitual da agroecologia aos agroecossistemas é necessário que ocorra um processo de transição do modelo de produção convencional para o agroecológico. A transição agroecológica deve ocorrer de forma gradual, por meio de etapas não lineares, envolvendo processos internos e externos aos sistemas produtivos, considerando para isso os processos agrônômicos, biológicos, ecológicos, econômicos e socioculturais. Portanto, são diversas as fontes de conhecimento que podem e devem amparar o processo de transição (GLIESSMAN, 2002; EMBRAPA, 2006).

A transição de agroecossistemas de base industrial para agroecossistemas de base agroecológica é um processo pelo qual é possível aumentar o grau de sustentabilidade de um determinado território. Especialmente quando se trata de sistemas produtivos localizados no entorno de Unidades de Conservação (UCs), como o Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), estudos que subsidiem o processo de transição agroecológica, podem contribuir não só para o aumento da sustentabilidade dos agroecossistemas localizados na Zona de

Amortecimento (ZA), mas para a melhor conservação dos ecossistemas naturais protegidos pela UC.

O PNSC, localizado a sudoeste do estado de Minas Gerais, contribui com a proteção de aproximadamente 3,8% da área protegida de cerrado sob as Unidades de Conservação (UCs) federais e é indicado como área de alta biodiversidade e endemismo. A ZA do Parque totaliza uma superfície de 269.513,780ha e tem o objetivo de minimizar os impactos antrópicos gerados na área do entorno sobre a UC, incentivando para isso a adoção de sistemas de manejo que promovam o desenvolvimento rural sustentável. Uma das principais bacias hidrográficas localizadas no entorno do PNSC é a bacia estadual do Rio Santo Antônio, que possui uma área 672,4 Km², o que representa 16,09% da área de entorno da UC e corresponde à área de captação do rio Samburá, cujas nascentes compõem a nascente geográfica do Rio São Francisco, considerada uma das principais bacias hidrográficas brasileiras (MMA, 2005; SILVA *et al.*, 2003; WWF-BRASIL, 2015).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo geral caracterizar as unidades familiares localizadas na bacia do Rio Santo Antônio, estabelecidas na Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) no município de São Roque de Minas/MG. Como objetivos específicos pretendeu-se investigar fatores relacionados aos sistemas produtivos, recursos naturais e relações sociais; levantar as potencialidades e fragilidades do manejo dos agroecossistemas apresentando alternativas de manejo mais sustentáveis e subsidiar o estabelecimento de diretrizes que possibilitem o processo de transição agroecológica na área de estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A lógica de produção do meio rural brasileiro

No Brasil, quando os portugueses aqui chegaram, viviam índios que sobreviviam com alimentos provenientes da coleta, caça, pesca e cultivos comunitários centrados no milho, feijão, batata-doce e mandioca, entre outros cultivos como cará, amendoim, abóbora, banana, abacaxi, tabaco, algodão e pimentas. Em 1532, os portugueses iniciaram a colonização territorial com a implantação de grandes cultivos utilizando mão de obra escravista. A partir de meados do século XIX, esse modelo entrou em crise diante do combate internacional ao tráfico de escravos e da resistência negra no país. Ao redor das grandes fazendas, que se dedicavam à monocultura, começou a expansão da produção por pequenos produtores, a maioria posseiros de pequenas áreas de terra dos próprios latifúndios. Essa forma de produção avançou com a chegada dos imigrantes europeus no país, a agricultura camponesa nesse período, voltada principalmente para a subsistência, incorporou práticas indígenas, dos caboclos e de imigrantes, com produção diversificada, utilizando técnicas como rotação de culturas, pousio, coivara, entre outras (ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

Na década de 1930 o crescimento industrial brasileiro gerou um deslocamento das populações rurais para os centros urbanos como fonte de mão de obra para as indústrias. Nas décadas de 1950 e 1960, com a política de substituição de bens importados, o governo estimulou pequenos proprietários descendentes de imigrantes europeus a ocuparem terras em áreas florestais, o que gerou inúmeros conflitos entre indígenas, caboclos, afrodescendentes e grandes madeireiros que exploravam as florestas. Nesse período discutiam-se dois caminhos para aumentar a produção de alimentos: fazer a reforma agrária, para que mais agricultores tivessem acesso à terra para produzir ou adotar a lógica da Revolução Verde, difundida após a 2ª Guerra Mundial por governos, organismos internacionais, universidades, centros de pesquisa e empresas produtoras de insumos agrícolas (ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

Segundo Zamberlam e Froncheti (2012), o Estado brasileiro optou por seguir a lógica da Revolução Verde, criando um aparato institucional favorável à modernização da agricultura. Governo e grandes empresas do setor agroindustrial utilizaram-se de várias estratégias para implantar os pacotes tecnológicos da Revolução Verde no meio rural brasileiro. Segundo o autor, a adoção dessa lógica teve três fases: a primeira (1965-1985) consistiu na expansão da Revolução Verde, marcada pelo modelo tecnológico extensivo; a segunda (1986-2000), com a

modernização da agricultura, baseada no modelo tecnológico intensivo e a terceira (de 2000 aos dias atuais), a chamada agricultura científica ou biotecnológica, que consiste no uso de sementes transgênicas e métodos rigorosos de controle da produção agropecuária.

A adoção da lógica da Revolução Verde no meio rural brasileiro gerou e continua gerando uma série de problemas ambientais e sociais, uma vez que esse sistema de produção é orientado a incorporar pacotes tecnológicos tidos como de aplicação universal, destinados a maximizar o rendimento, desconsiderando o agricultor e o ambiente como partes do mesmo processo de desenvolvimento. A partir de meados da década de 1980, com a inviabilização dos subsídios ao crédito, tornaram-se gradativamente mais visíveis as consequências negativas desse modelo, uma vez que os benefícios foram distribuídos de forma extremamente desigual, privilegiando os grandes produtores em detrimento dos agricultores familiares (AQUINO; ASSIS, 2005; ALTIERI, 2009; ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

A degradação dos recursos naturais, principalmente da água e do solo; a exclusão das famílias do meio rural; o endividamento dos produtores e sua dependência dos sistemas financeiros; o uso maciço de agrotóxicos, adubos químicos e de máquinas e o domínio de grandes empresas que detêm o poder sobre a produção e distribuição de sementes e sobre a manipulação de recursos genéticos são algumas das consequências do modelo de desenvolvimento rural oriundo da revolução verde. Ademais, a mídia e as instituições de ensino e extensão rural divulgam o modelo industrial como a única solução possível para evitar a fome no mundo. Além disso, observa-se a ineficiência das políticas agrícolas e fundiárias no Brasil (AQUINO; ASSIS, 2005; MMA, 2015a; ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

2.2 Agroecologia

Como contraponto ao domínio do modelo de produção industrial, surgiram movimentos de agricultura alternativa baseados em princípios agroecológicos e distintos quanto às correntes de pensamento. No Brasil, esses movimentos passaram a ter consequências políticas e institucionais na década de 1970, sendo conhecidos como Agricultura Alternativa (AA), na falta de uma melhor definição para esse tipo de enfoque, abordagem e atuação. É importante ressaltar, no entanto, que não se tratava propriamente de um modelo, mas de um conjunto de movimentos alternativos (AQUINO; ASSIS, 2005; EMBRAPA, 2006).

Na década de 1980, a realização dos Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa (EBAA) originou vários projetos de produção, mobilização e organização de agricultores ecológicos. Nessa mesma década, o termo agroecologia ganhou visibilidade, consistência e

sentido a partir das contribuições de diversos autores que se inspiraram no funcionamento dos ecossistemas naturais, no manejo tradicional dos agroecossistemas e no conhecimento científico. Em 1994, ocorreu um dos primeiros passos na inserção da agroecologia na extensão rural, com o início do Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável, marcando assim o papel essencial da extensão rural no avanço da agricultura sustentável no Brasil (AQUINO; ASSIS, 2005; EMBRAPA, 2006; ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

Em 2001, diferentes setores da sociedade brasileira, tais como: movimentos do campo, ONG, redes, fóruns, pesquisadores e professores, apoiaram a articulação de um conjunto de experiências voltadas para a promoção da agroecologia no Brasil em um importante seminário no Rio de Janeiro, que veio a se estabelecer como um marco na difusão da agroecologia no país. Nasceu dessa forma o Encontro Nacional de Agroecologia (ENA) com o objetivo de buscar um modelo alternativo de desenvolvimento rural para o Brasil, fundamentado no fortalecimento e consolidação da produção familiar e nos princípios da Agroecologia. Em 2002 foi criada a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), com sede no Rio de Janeiro, o que fortaleceu a produção familiar e a estruturação de alternativas sustentáveis de desenvolvimento rural (EMBRAPA, 2006).

O termo agroecologia é utilizado pela primeira vez em uma política pública nacional em 2003, como orientação para a ação dos extensionistas na Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER). Também nesse ano foi criada a Secretaria de Agricultura Familiar e organizado o Programa de Apoio à Agricultura de Base Ecológica nas Unidades Familiares de Produção, que vem coordenando a sistematização de experiências em agroecologia no país desde então. Em 2004, foi fundada a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), com sede em Porto Alegre, o que contribuiu para a produção do conhecimento científico no campo da agroecologia. Em 2006 iniciou-se o processo de institucionalização da agroecologia na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) com o Marco Referencial em Agroecologia, que estabeleceu as diretrizes e demandas em pesquisa agroecológica, assim como estratégias metodológicas de pesquisa, desenvolvimento e inovação em agroecologia (EMBRAPA, 2006; ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

Em 2012 foi instituída, por meio do decreto nº 7.794, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO),

[...] com o objetivo de integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e

de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis (BRASIL, 2012, p. 15).

A PNAPO define a produção de base agroecológica como “aquela que busca otimizar a integração entre capacidade produtiva, uso e conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais, equilíbrio ecológico, eficiência econômica e justiça social” (BRASIL, 2012). No entanto, Caporal e Petersen (2012) nos alertam para o fato de que o conjunto das políticas para o rural permanece orientado pela lógica produtivista e mercantilista, “não revelando uma intencionalidade no sentido da busca de mais sustentabilidade, senão que as inovações de caráter socioambiental somente aparecem de forma pontual em algumas das iniciativas dos governos” (CAPORAL; PETERSEN, 2012, p. 63).

A partir das diversas abordagens vinculadas à agroecologia, pode-se dizer que esta é uma ciência em construção, que integra distintas disciplinas científicas, bem como o conhecimento popular e que, segundo autores como Caporal, Costabeber e Paulus tem potencialidade para constituir a base de um novo paradigma de desenvolvimento rural sustentável. Trata-se de um paradigma emergente com enfoque holístico que permite a análise crítica do atual modelo de desenvolvimento (AQUINO; ASSIS, 2005; CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2006; 2009).

Para Costabeber e Caporal (2003), o enfoque agroecológico é fundamental como estratégia de promoção do desenvolvimento rural, pois a agroecologia é a base científica que apoia a transição dos modelos convencionais de desenvolvimento rural para modelos sustentáveis. De acordo com o autor, “a agroecologia é capaz de orientar não só desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis, mas processos de desenvolvimento rural sustentável” (COSTABEBER; CAPORAL, 2003, p.8).

Caporal e outros (2009) nos alertam para o risco de que interpretações equivocadas e reducionistas acerca da agroecologia mascarem a sua potencialidade enquanto novo paradigma em construção. Segundo os autores a agroecologia é equivocadamente interpretada como um tipo de agricultura alternativa ou a uma forma ambientalmente mais adequada de se produzir alimentos. Autores como Aquino e Assis (2005) pontuam que dentro dessa visão reducionista, a agroecologia pode também ser percebida simplesmente como uma ecologia agrícola, que consiste no estudo das relações ecológicas/fisiológicas na agricultura.

A agroecologia provê estrutura metodológica de trabalho para se compreender a natureza dos agroecossistemas e os princípios segundo os quais eles funcionam, uma vez que o

agroecossistema é a unidade de estudo da agroecologia. Essa ciência em construção tem como objetivo alimentar sistemas agrícolas complexos, em que as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos sejam capazes de criar condições próprias para proteger os cultivos e fertilizar o solo. Entretanto, restaurar a saúde ecológica não é o único objetivo da agroecologia, pois a sustentabilidade só é possível com a preservação da diversidade cultural e no contexto de uma organização social, que além de proteger os recursos naturais, estimula a interação harmônica entre todos os elementos dos agroecossistemas (ALTIERI, 2009,).

Segundo Guzmán (2001):

a agroecologia, que propõe o desenho de métodos de desenvolvimento endógeno para o manejo ecológico dos recursos naturais, necessita utilizar, na maior medida possível, os elementos de resistência específicos de cada identidade local. Em nossa opinião, a maneira mais eficaz para realizar esta tarefa consiste em potencializar as formas de ação social coletiva, pois estas possuem um potencial endógeno transformador. Portanto, não se trata de levar soluções prontas para a comunidade, mas de detectar aquelas que existem localmente e "acompanhar" e animar os processos de transformação existentes em uma dinâmica participativa. (GUZMÁN, 2001, p. 36).

Para Altieri (2012), os pequenos produtores são atores-chave para a segurança alimentar no mundo, tendo em vista que as pequenas explorações agrícolas são mais produtivas, possuem maior potencial para conservar os recursos naturais e a agrobiodiversidade, além de se mostrarem mais resistentes a mudanças climáticas. Para Aquino e Assis (2005), os limites teóricos da agroecologia se adaptam melhor à realidade da agricultura familiar, dado o nível de complexidade dos agroecossistemas. Além do mais, a utilização de modelos agroecológicos de produção se mostra como um importante instrumento para o fortalecimento da agricultura familiar, especialmente para os produtores de menor nível de capitalização.

Altieri, em seu artigo “Aplicando a agroecologia para melhorar a produtividade de sistemas de exploração agrícola na América Latina”, publicado em 1999, e no artigo “Agroecologia: princípios e estratégias para a agricultura sustentável na América Latina do século XXI”, publicado em 2006, traduzido e adaptado por Caporal, apresenta diversos casos de aplicação dos princípios da agroecologia na América Latina, demonstrando que é possível promover agriculturas sustentáveis a partir de experiências locais, com a adoção de métodos de educação popular e pesquisas participativas, onde o agricultor é protagonista (ALTIERI, 1999; 2006).

2.3 A agricultura familiar no Brasil e a sustentabilidade

A expressão “agricultura familiar”, passou a ser mais amplamente utilizada no Brasil após o ano de 1995. Até então, empregava-se em documentos oficiais e em textos acadêmicos expressões como “agricultura de baixa renda”, “pequena produção” ou “agricultura de subsistência”. O uso das expressões citadas acima passou a ser discutido em várias publicações sobre o tema, uma vez que remetiam a um julgamento prévio sobre o desempenho econômico das unidades familiares e sugeria que o agricultor familiar era sempre alguém que vivia em condições muito precárias e não conseguia integrar-se ao mercado. A partir desses questionamentos relativos aos termos supracitados, o termo “agricultura familiar” passou a ser utilizado com mais frequência e as discussões acerca de sua definição se intensificaram (ABRAMOVAY, 1997).

Existem, no entanto, muitas definições distintas e controversas na literatura sobre o conceito de agricultura familiar, até mesmo porque entre as premissas inter-relacionadas a essa forma de agricultura está a abrangência de duas formas contrastantes de agricultura familiar: a camponesa e a empresarial, diferentes nas formas através das quais a produção, a distribuição e a apropriação de valor são ordenadas. Outro aspecto a ser considerado é que os termos “agricultura camponesa” ou “campesinato” e “agricultura familiar”, comumente utilizados como sinônimos, são termos entendidos como divergentes. Considerando a complexidade do tema, as definições de agricultura familiar e agricultor familiar utilizadas no presente estudo são embasadas nos requisitos apresentados na Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, tendo em vista que o termo agricultura familiar, como utilizado pelo estado brasileiro em suas políticas públicas, é o resultado de uma construção política e não antropológica ou sociológica (VAN DER PLOEG, 2006; ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2012).

De acordo com a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006),

o agricultor familiar ou empreendedor familiar rural é aquele que pratica atividades no meio rural e atende, simultaneamente, aos requisitos: I - não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; II - utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento e IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

A agricultura familiar passou a ocupar lugar de destaque no cenário nacional com a publicação intitulada “Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável para a pequena produção familiar/Projeto FAO/Incrá” em 1994. Esse documento mostrou que para se

atingir o desenvolvimento rural sustentável seria necessário que a agricultura familiar fosse fortalecida (ALVES, 2016). Na esfera governamental, na segunda metade da década de 1990, foram criadas as primeiras políticas públicas voltadas ao agricultor familiar, entre elas, o Programa Nacional de Fortalecimento para a Agricultura Familiar (Pronaf), que teve início em 1996 e permanece em vigência até os dias atuais. O referido programa tem como objetivo financiar, por meio de diferentes linhas de crédito, projetos que gerem renda para os agricultores familiares e assentados da reforma agrária (ABRAMOVAY, 1997; ALVES, 2016).

Desde então, outros programas foram desenvolvidos para a agricultura familiar, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), definido pela Lei nº 10.696 de 2003, que possibilita que os produtores tenham acesso a editais para a oferta de seus produtos para as compras públicas, e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), originado em 1954, mas relacionado à agricultura familiar a partir da Lei nº 11.947 de 2009. Com a promulgação dessa lei, ficou estabelecido que 30% dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) deverão ser destinados à aquisição de gêneros alimentícios oriundos da agricultura familiar para a alimentação dos alunos matriculados nas redes públicas de ensino (ALVES, 2016; NAVARRO, 2014).

Em 23 de maio de 2012, foi instituído o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar – PEAAF, coordenado pelo Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente. O programa é fruto da reivindicação dos movimentos de agricultores familiares ao Governo Federal realizada em manifestações que apontaram a necessidade de fortalecimento da Educação Ambiental no contexto rural. O PEAAF tem como um dos principais objetivos “o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social”, visando “suprir a necessidade de formação, capacitação, comunicação e mobilização social dos sujeitos e organizações envolvidos com a agricultura familiar no país” (MMA, 2015a, p. 9). Uma das diretrizes do programa é a adoção da agroecologia e de práticas produtivas sustentáveis como referências para orientar o desenvolvimento rural, difundindo o uso de tecnologias sociais no âmbito da agricultura familiar (MMA, 2015a; 2015b).

Apesar das políticas públicas destinadas à agricultura familiar promoverem avanços, existe ainda dificuldade por parte dos produtores em obter informações acerca desses programas. Pode-se dizer que, apesar de sua grande abrangência, o Programa Nacional de Fortalecimento para a Agricultura Familiar (Pronaf) beneficia de forma mais efetiva produtores mais capitalizados, capazes de oferecer garantias aos bancos. Além disso, o programa tem como enfoque principal a dimensão econômica, carecendo de viés ambiental e social (ALVES, 2016; HAVERROTH; WIZNIEWSKY, 2016).

Na busca por um desenvolvimento rural sustentável, o modo de ocupação do território é uma das questões centrais a serem consideradas, uma vez que parte significativa da agricultura familiar se encontra em situação de vulnerabilidade quanto à posse da terra. O Censo Agropecuário de 2006 identificou 4.367.902 estabelecimentos de agricultores familiares (84,4% dos estabelecimentos brasileiros), que ocupavam, nesse período, uma área de 80,25 milhões de hectares (24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros). Os números apresentados acima demonstram a quão concentrada é a estrutura agrária encontrada no Brasil, o que faz com que o país permaneça com uma das maiores concentrações mundiais da posse e uso da terra (MMA, 2015b; IBGE, 2009).

Apesar da concentração de terra nas mãos dos agricultores não familiares e da situação de vulnerabilidade quanto à posse da terra por parte dos agricultores familiares, os dados do censo agropecuário revelam a importância da agricultura familiar para o desenvolvimento econômico e social do país. Embora ocupem somente 24,3% da área total ocupada por estabelecimentos agropecuários no Brasil, a agricultura familiar revelou-se fundamental para a segurança alimentar no país, sendo responsável por 87% da produção de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 59% dos suínos, 58% do leite e 50% das aves, entre outros importantes alimentos e matérias-primas consumidas internamente (MMA, 2015b; IBGE, 2009).

Além disso, a agricultura familiar foi capaz de reter um maior número de pessoas ocupadas (74,4%), em relação a agricultura não familiar, sendo que, o Valor Bruto da Produção (VBP) na agricultura familiar em relação ao VBP total da agropecuária foi de 40% em todas as regiões do Brasil, sendo 89% superior ao gerado pela agricultura não familiar. Diante desse cenário fica evidente que o fortalecimento da agricultura familiar se mostra estratégico para o desenvolvimento rural sustentável no Brasil (MMA, 2015b; IBGE, 2009).

Costabeber e Caporal (2003), abordando as possibilidades e alternativas para o desenvolvimento rural sustentável, ressalta a importância de a agricultura familiar adquirir centralidade na promoção da sustentabilidade rural. Segundo o autor, esse modo de produção apresenta potencialidades de grande interesse para a sociedade como um todo, tendo suas vantagens econômicas, sociais e ambientais examinadas e comprovadas por meio de estudos específicos.

Sobre o conceito de desenvolvimento é importante considerar a definição mais ampla do termo, na qual o desenvolvimento é considerado “o despertar das potencialidades de uma identidade, biológica e sociocultural” (GUZMÁN, 2001 – b, p.105). Já o conceito de sustentabilidade, para a agroecologia, engloba os seguintes elementos: a ruptura das formas de

dependência que colocam em risco os mecanismos de produção; a utilização responsável dos recursos, o que propicia um fechamento mais eficiente dos ciclos dos materiais; a utilização de impactos benéficos que derivam dos ambientes ecológicos, econômicos, sociais e políticos nos diferentes níveis, respeitando as condições biofísicas dos ecossistemas; valorização, regeneração ou criação de conhecimentos locais na construção da identidade do território; o estabelecimento de circuitos curtos para o consumo de mercadorias e valorização da diversidade biológica e sociocultural (AQUINO; ASSIS, 2005; COSTABEBER; CAPORAL, 2003).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2015), no contexto atual diante dos agroecossistemas modernos e tecnificados o que se percebe é que a maioria das cinco milhões de propriedades rurais familiares enfrentam problemas ambientais relacionados à degradação dos recursos naturais, com contaminação dos solos e da água, redução de áreas de preservação, perda da biodiversidade, entre outros. Além dos reflexos sobre o meio ambiente, desdobram-se problemas nas esferas econômica, social, política e cultural, o que torna esse modelo insustentável e demonstra a necessidade de uma reorganização social e produtiva do campo com o fortalecimento da agricultura familiar em bases agroecológicas (MMA, 2015a).

2.4 O processo de transição agroecológica

A implementação da agroecologia é dependente do processo de transição agroecológica. A agroecologia oferece bases científicas para a transição de agroecossistemas de manejo convencional para agroecossistemas de manejo ecológico, sendo que a discussão sobre a transição agroecológica se encontra hoje bastante ampla. Tal discussão diz respeito ao aumento da sustentabilidade de longo prazo dos mais distintos sistemas agropecuários, tendo em vista que não há um nível desejável ou aceitável de sustentabilidade pré-definido ou uma linha divisória entre o sustentável e o não sustentável (AQUINO; ASSIS, 2005; EMBRAPA, 2006).

Segundo a PNAPO, a transição agroecológica é definida como:

[...] processo gradual de mudanças de práticas e de manejo de agroecossistemas, tradicionais ou convencionais, por meio da transformação das bases produtivas e sociais do uso da terra e dos recursos naturais, que levem a sistemas de agricultura que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica (BRASIL, 2012, p. 86).

Gliessman (2002) apresenta três níveis para o processo de transição, sendo eles: Nível 1 – reduzir o uso e o consumo de insumos agrícolas químicos que possam prejudicar o meio ambiente; Nível 2 – reduzir a dependência de insumos externos utilizando de forma mais

eficiente os insumos orgânicos e adotando práticas alternativas de manejo; Nível 3 – redesenho dos agroecossistemas produtivos, baseados em um novo conjunto de processos ecológicos. Esse processo contínuo e não linear implica na redução e racionalização do uso de insumos agrícolas químicos, promovendo a substituição destes por insumos biológicos e a utilização de práticas alternativas de manejo baseadas nos princípios ecológicos que primam pela biodiversidade. Como consequência desse processo, os impactos ambientais negativos decorrentes do uso de produtos fitossanitários químicos e potencialmente poluidores são significativamente minimizados.

Para a Embrapa (2006), os níveis de transição apresentados por Gliessman correspondem ao processo de transição interna ao sistema produtivo. No entanto, existe o processo de transição externa aos sistemas de produção, uma vez que a conversão interna dos agroecossistemas não teria sentido sem uma mudança geral nos padrões de desenvolvimento. Para o autor, a transição agroecológica passa por diversas etapas dentro e fora do sistema de produção, dependendo da distância existente entre o sistema produtivo e a sustentabilidade. Sendo assim, a expansão da consciência pública, a organização dos mercados e infraestruturas, mudanças nas instituições de pesquisa, ensino e extensão, a formulação de políticas públicas e até mesmo inovações referentes à legislação ambiental, seriam passos essenciais à transição externa. Para tanto, é importante considerar que esse processo não ocorre de forma linear, tendo em vista que é inerente aos processos de mudança social (EMBRAPA, 2006).

O potencial endógeno é um elemento fundamental e um ponto de partida de qualquer projeto de transição. Para que o processo ocorra por meio da utilização de estratégias metodológicas participativas e interativas, é necessário que sejam estabelecidos diálogos que respeitem as dinâmicas existentes, que incorporem as experiências e o saber popular ao processo de construção do conhecimento sistematizado. (CAMARGO, 2007; CAPORAL *et al.*, 2009; GUZMÁN, 2001; EMBRAPA, 2006). O processo deve valorizar as capacidades e habilidades dos agricultores como elemento fundamental para a inovação e adaptação tecnológica. É necessário, portanto, vincular o conhecimento científico às necessidades e aptidões das comunidades rurais, de forma que as condições ambientais, o processo histórico sociocultural, a organização social e territorial, assim como, os valores e simbologias característicos de cada localidade sejam respeitados durante todo o processo (CAPORAL; AZEVEDO, 2011; COSTABEBER, 1999; SIQUEIRA, 2014)

O enfoque interdisciplinar é importante no processo de transição, portanto são variadas as fontes de conhecimento que podem amparar processos de transição agroecológica, entre elas a pesquisa científica, os conhecimentos dos povos tradicionais e o aprendizado advindo da

aplicação de princípios e conceitos ecológicos em diversas condições e em diferentes locais. Contudo, é importante considerar que a transição agroecológica não deve ser entendida como um retrocesso, um movimento em direção ao passado, mas sim como um caminho no sentido da construção de um desenvolvimento sustentável, que aprecia as experiências acumuladas, sejam elas positivas ou negativas. (MARIN, 2009; EMBRAPA, 2006).

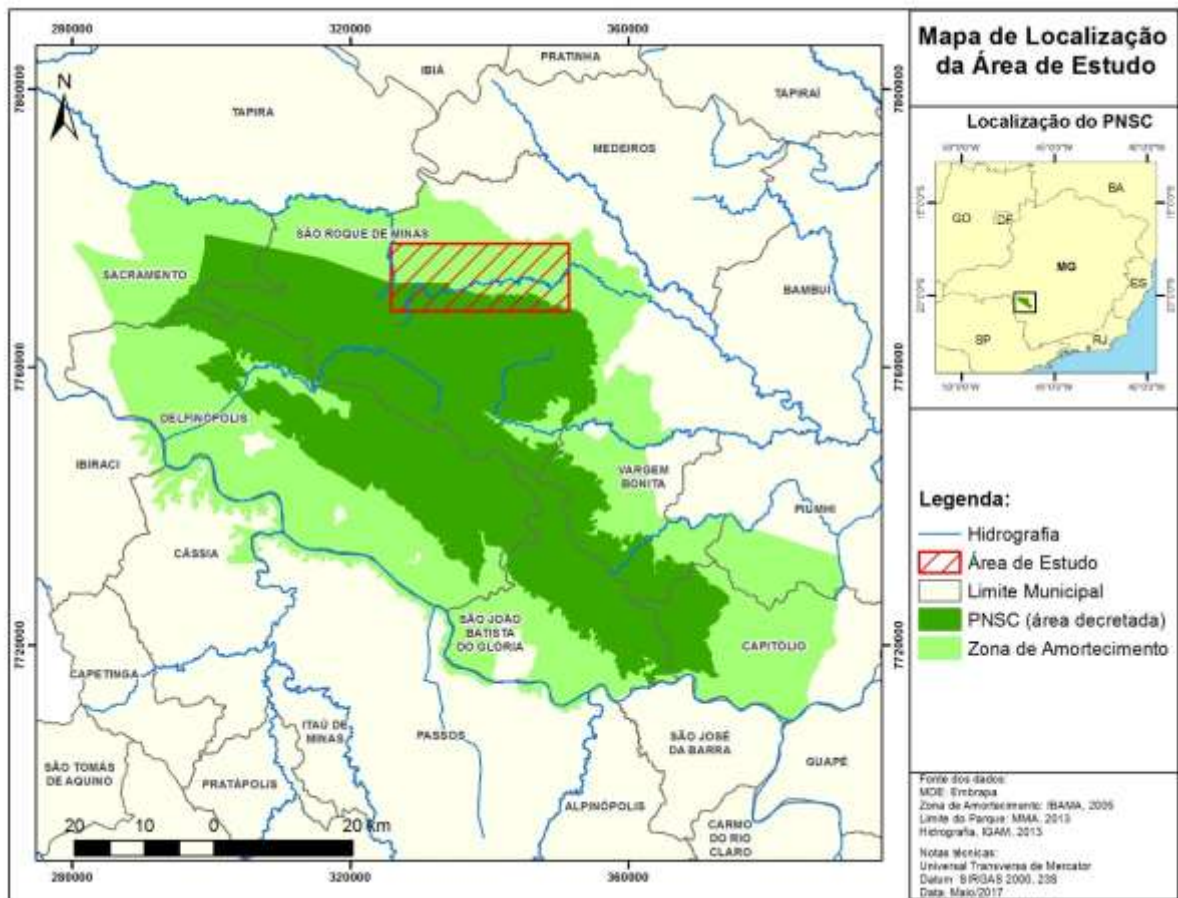
3 MATERIAIS E MÉTODOS

A estratégia metodológica utilizada é o estudo de caso de caráter quali-quantitativo, tendo em vista o foco contextualizado da pesquisa.

3.1 Caracterização da área de estudo

O presente estudo foi realizado no município de São Roque de Minas, situado a sudoeste do estado de Minas Gerais, na região do Alto São Francisco. A área de estudo localiza-se na Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), ao norte da Unidade de Conservação (UC), na Bacia do Rio Santo Antônio, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: O autor (2017).¹

¹ Mapa elaborado por Amanda Alves dos Santos a partir de dados coletados pelo Autor.

3.1.1 Histórico de ocupação

A região onde se localiza o município de São Roque de Minas teve como primeiros habitantes os índios Cataguazes, que foram dizimados pelo bandeirante Lourenço Castanho. Posteriormente, os indígenas foram sucedidos por escravos fugidos que formaram quilombos na região, os quais foram destruídos obedecendo às ordens governamentais (IBGE, 2017).

Em 1758, inúmeros brancos e mestiços, procedentes de centros de mineração em decadência, passaram a fixar-se no povoamento que se erguia junto à capela de São Roque. A fertilidade do solo atraiu novos moradores, que lá se fixaram ocupando-se da cultura e da criação bovina. Em 1858, foi criado o então Distrito de São Roque, que passou a pertencer ao Município de Piumhi, em 1891 (IBGE, 2017).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2005), em torno do município de Piumhi, as atividades agrícolas concentravam-se no cultivo do café, cana-de-açúcar, arroz, milho e mandioca. O queijo Canastra já era identificado, nesse período, como um produto próprio do lugar. Segundo Meneses (2014), o modo de fazer o queijo minas da região da Serra da Canastra tem uma estreita relação com as técnicas de produção do queijo da região da Serra da Estrela em Portugal. Segundo o autor, a técnica de fazer queijo produzido a partir do leite cru, do coalho e do pingo foi trazida por imigrantes portugueses para Minas Gerais no início do século XVIII.

Em 1938, o distrito de São Roque foi elevado à categoria de município com a denominação de Guia Lopes. O aumento populacional do município deu-se com o surto de garimpo ocorrido a partir de 1931. Em decorrência desse crescimento populacional, em 1943, foi criado o distrito de Vargem Bonita e este foi anexado ao município de Guia Lopes. Em 1953 o distrito de Vargem Bonita foi elevado à categoria de município e o distrito de São José do Barreiro, criado e anexado ao município de Guia Lopes. Em 1962, o município de Guia Lopes passou a denominar-se São Roque de Minas, e em divisão territorial de 1963, o município passou a ser constituído pelos distritos de São Roque de Minas, São José do Barreiro e Serra da Canastra, assim permanecendo até os dias atuais (IBGE, 2017; MMA, 2005).

Após os anos 1970, o garimpo manual passou a ser substituído pelo garimpo mecanizado, tornando a degradação ambiental mais visível. Em 1972, foi criado, por meio do Decreto n° 70355, o Parque Nacional da Serra da Canastra, sendo uma de suas finalidades a preservação das nascentes do Rio Paranaíba, Rio Grande e Rio São Francisco (MMA, 2005).

O artigo 2° do Decreto n° 70355, de criação da Unidade de Conservação, estima uma área de 200 mil hectares, no entanto, em 1974, foram publicados dois decretos-leis, que deram início a regularização fundiária, resultando na desapropriação de 106 mil hectares. Em 1978, a

Fundação João Pinheiro apresentou um memorial descritivo e o levantamento topográfico da área do PNSC, assim os limites foram demarcados, sendo estipulados 71.525 hectares regularizados (FERREIRA, 2013)

O processo de criação do PNSC apresentou um grande impacto na economia local, pois a criação de gado, até então, era a principal atividade econômica desenvolvida na região. Tradicionalmente a parte alta do chapadão, que compreende a maior parte da área regularizada do PNSC, era utilizada no inverno como pastagem para o gado leiteiro. Os campos do chapadão eram queimados entre meados de julho e início de agosto e depois das primeiras chuvas, com a regeneração da vegetação, recebiam os rebanhos, que ali permaneciam até novembro, quando os produtores retornavam à parte baixa do chapadão (BIZERRIL; SOARES; SANTOS, 2008).

Desde a criação do PNSC até os dias atuais, a UC apresenta conflitos relacionados à regularização fundiária com a comunidade do entorno. Segundo Ferreira (2013), esses conflitos territoriais no PNSC são anteriores ao próprio Parque e não se limitam a uma unidade de conservação, sendo que a sobreposição de interesses dos pequenos produtores, da mineração e do agronegócio agravam tais conflitos e tensionam as disputas territoriais que marcam a história das comunidades até os dias atuais.

3.1.2 Aspectos socioeconômicos

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, 6.686 pessoas residiam no município de São Roque de Minas, sendo a população urbana de 4.222 habitantes e a população rural de 2.464 residentes. A população estimada para 2016, também pelo IBGE, foi de 7.064 habitantes. Dos residentes na área rural, aproximadamente 55,5% são homens e 44,5% mulheres. Quanto à faixa etária, 44% dos homens e 43% das mulheres que residem na área rural possuem de 30 a 59 anos (IBGE, 2017).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que considera e analisa a educação, a expectativa de vida e a renda é de 0,672 para o município, classificado como Médio Desenvolvimento Humano, estando abaixo da média do estado de Minas Gerais, que é de 0,731, e da média nacional, que é de 0,727 (IBGE, 2017).

O índice de Gini, que mede a desigualdade social, em São Roque de Minas é de 0,41, tendo em vista que 0 corresponde a completa igualdade e 1 a completa desigualdade. A incidência da pobreza e da pobreza subjetiva é de aproximadamente 27%, segundo o mapa de pobreza e desigualdade dos municípios brasileiros de 2003, elaborado pelo IBGE (IBGE, 2017).

O Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do município, segundo o IBGE, foi de

20.429,02 reais para o ano de 2014, enquanto o PIB *per capita* nacional, para o mesmo período, foi de 28.498 reais. Das atividades econômicas praticadas no município, destaca-se a agropecuária, que segundo o IBGE, tem como valor adicionado bruto o equivalente a 45,6% do valor do PIB do município a preços correntes (IBGE, 2017).

Quanto à pecuária, em 2015, o rebanho de bovinos no município foi estimado em 74.281 cabeças, sendo 18.664 vacas ordenhadas (IBGE, 2017). Parte do leite é comercializado cru e outra parte destinada à produção de queijo artesanal. Segundo Menezes (2014), na região da Serra da Canastra, que inclui o município de São Roque de Minas, existem 1.795 produtores de queijo artesanal, com uma produção de 4.470 toneladas de queijo por ano, tratando-se, portanto, de uma grande produção realizada em pequena escala. A produção de queijo artesanal tem, portanto, uma significativa importância econômica para os pequenos produtores da região.

A agricultura também tem peso na economia local, sendo a cafeicultura a principal cultura agrícola da cidade (BIZERRIL; SOARES; SANTOS, 2008). Segundo levantamento do IBGE realizado em 2015, as lavouras de café ocupavam 4.000 hectares, com uma produção de 4.320 toneladas de grãos por ano. As lavouras de manga, banana e abacate ocupavam juntas 365 hectares. Destaca-se também o cultivo de milho, que ocupa 4.390 hectares, com produção de 26.898 toneladas por ano. A produção de feijão, batata inglesa e soja ocupam 1.224 hectares, e produz-se ainda, em menor quantidade, mandioca e cana de açúcar (IBGE, 2017).

Segundo Bizerril, Soares e Santos (2008), outra atividade que vem crescendo no município desde 2001 é o turismo. Barbosa (2007) apontam a exploração do turismo ecológico e rural, bem como a modernização da produção do queijo como estratégias econômicas que podem associar a conservação dos recursos naturais e geração de trabalho e renda para os produtores familiares.

3.1.3 Aspectos físicos e biológicos

Segundo a classificação Köppen, o clima do município é temperado chuvoso com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual fica em torno de 22-23°C e a precipitação média anual entre 1.200 e 1.800 mm. O Município de São Roque de Minas está inserido na Região da Savana (Cerrado), com as seguintes formações: Gramíneo-lenhosa com floresta de galeria; Gramíneo-lenhosa sem floresta de galeria e Gramíneo-lenhosa. Quanto a fauna, a região abriga espécies típicas do Cerrado, algumas ameaçadas de extinção ou vulneráveis, como o pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), o inhambu-carapé (*Taoniscus*

nanus), a codorna mineira (*Nothura minor*) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) (COSTA, 2005; MMA, 2005).

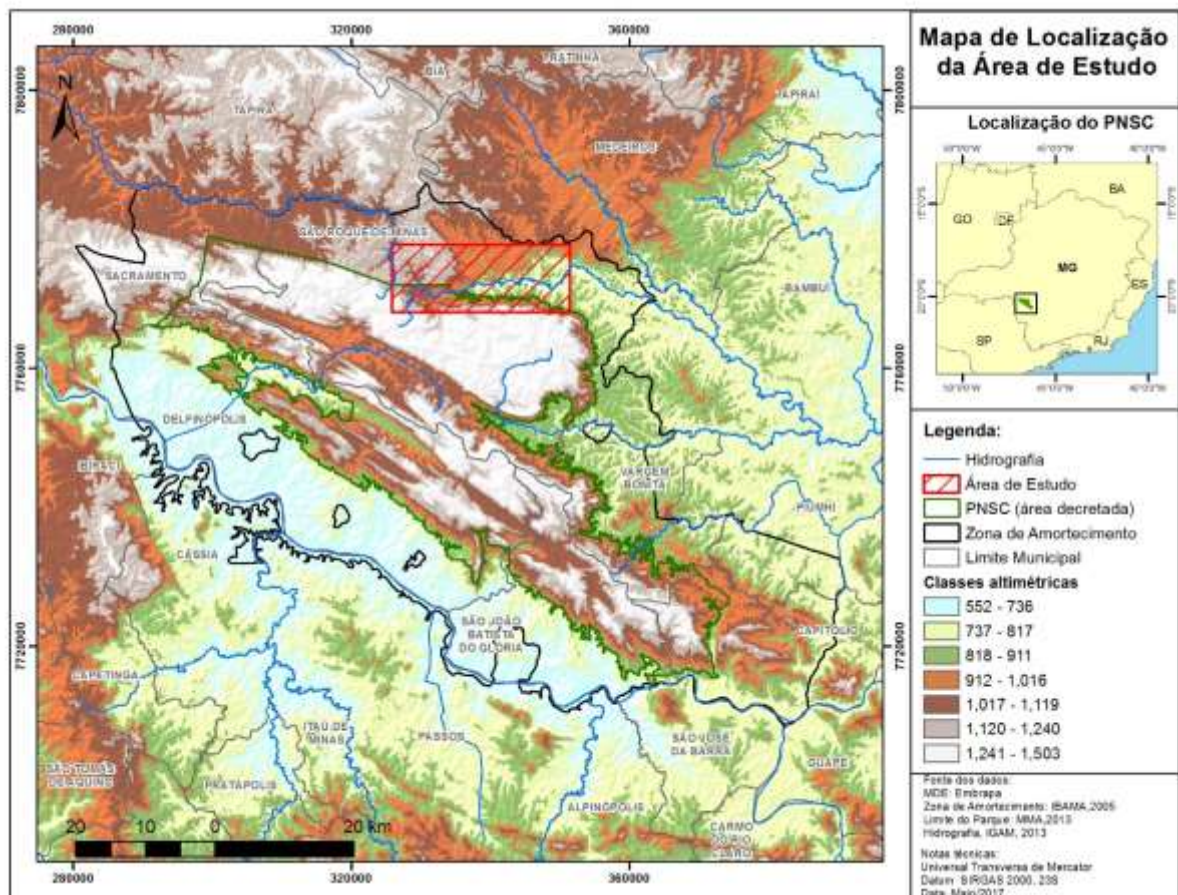
Quanto à geologia, segundo Costa (2005), São Roque de Minas está sobre as unidades geológicas: (1) Grupo Canastra (dividido em seis formações representativas ou de mudanças de ambiente sedimentar ou de variação de fácies metamórficas), ocupando maior parte da área; (2) Grupo Bambuí, Subgrupo Paraopeba, Formação Sete Lagoas e (3) Coberturas indiferenciadas e Detritolateríticas com raras ocorrências. Segundo mapa geológico e de solos do PNSC apresentado pelo Ministério do Meio Ambiente (2005), a área de estudo está sobre a unidade geológica Grupo Canastra e Grupo Bambuí.

As classes de solo formadas sobre as estruturas geológicas são Neossolos Litólicos associados a afloramentos rochosos e Cambissolos (MMA, 2005). Conforme Fernandes (2014), Cambissolos são solos rasos com horizonte B em formação podendo apresentar camadas de cascalhos na superfície, geralmente associados a subordens Neossolos Litólicos que são solos muito rasos com camadas superficiais (horizontes O e A) sobre rocha pura ou alterada. Os níveis de fertilidade dessas classes de solo são condicionados pelas composições mineralógicas dos respectivos materiais de origem, podendo ser desde alumínicos até eutróficos.

Por meio de imagens de satélite pré-processadas, Santos e Machado (2015), mapearam a Cobertura Vegetal e Uso do Solo, constatando que a cobertura vegetal na área decretada do Parque e sua Zona de Amortecimento é representada por: formações campestres (60,92%), que correspondem ao total de 284,349 ha; cultivos e pastagem, que são as principais formas de uso do solo, ocupando 30,43%; e outras classes de cobertura vegetal e de uso do solo (formações florestais, áreas alagadas, solo exposto, área urbana, mineração e nuvens) que correspondem a 8,65% da área total.

A região da Serra da Canastra apresenta uma topografia que varia de 630 m a 1500 m de altitude, determinando relevos complexos com superfícies tabulares, escarpamentos, cristas, depressões, planaltos dissecados, superfícies residuais e superfícies erosivas aplainadas (SOUZA; RODRIGUES, 2014). A área de estudo apresenta diferentes classes altimétricas, variando de 737m a 1503m de altitude, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2 – Classes altimétricas da área de estudo



Fonte: O autor (2017).²

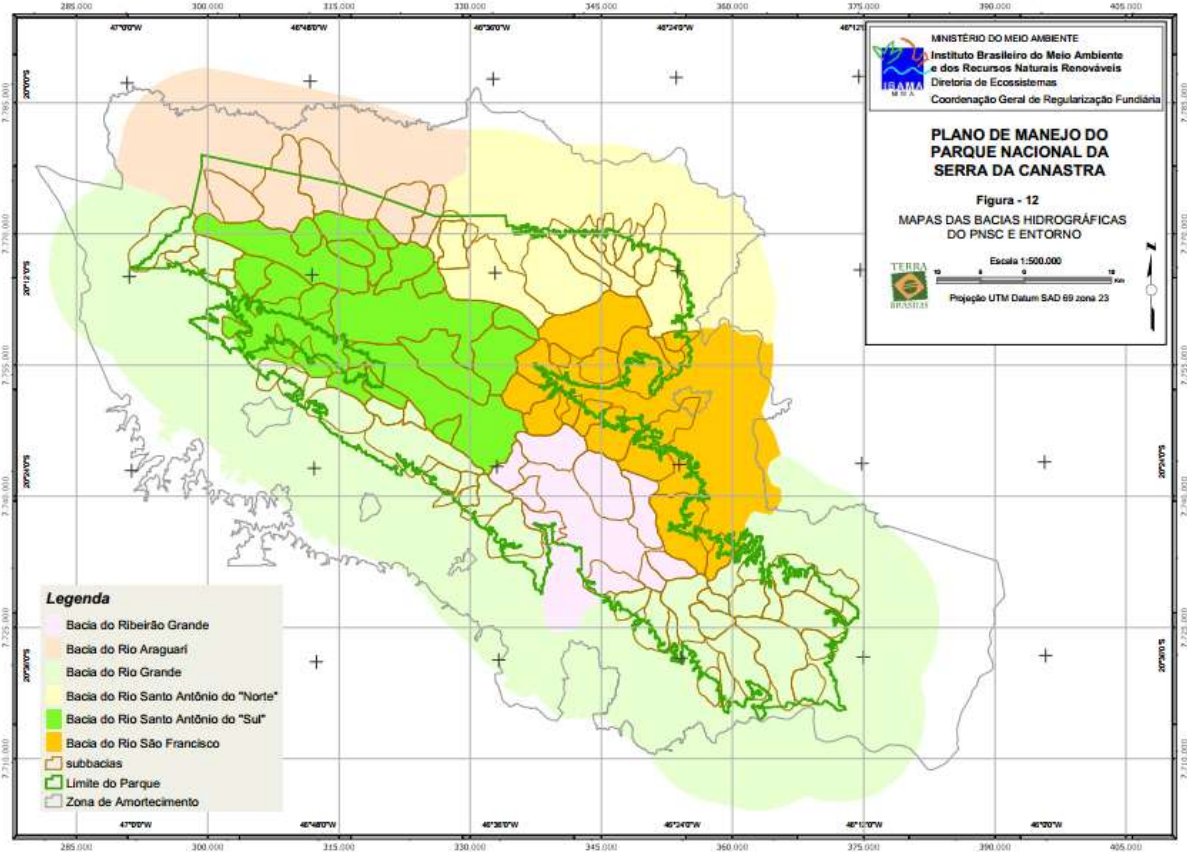
Em relação à hidrografia, a drenagem no PNSC, segundo Messias (2014), é constituída por cursos pertencentes a três diferentes bacias hidrográficas brasileiras, sendo elas as bacias do rio São Francisco, do rio Grande e do rio Paranaíba. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2005), na região do PNSC destaca-se uma densa rede de drenagem com inúmeros tributários e centenas de nascentes que alimentam os diversos cursos d'água.

O Ministério do Meio Ambiente (2005) aponta a bacia do rio Santo Antônio (ao norte), onde localiza-se a área de estudo, como uma das seis bacias hidrográficas mais importantes da região (Figura 3), correspondendo à área de captação do rio Samburá, cujas nascentes, segundo estudo realizado por Silva e outros (2003), compõem a nascente geográfica do Rio São Francisco.

² Mapa elaborado por Amanda Alves dos Santos a partir de dados coletados pelo Autor.

A bacia do rio Santo Antônio está delimitada por 14 sub-bacias e três microbacias, totalizando 672,4Km², sendo 208,8Km² (31,05%) na área do PNSC e 463,6Km² (69,95%) no entorno, o que representa cerca de 10,31% da área do PNSC e 16,09% da área de entorno da Unidade de Conservação (MMA, 2005).

Figura 3 – Mapa das bacias hidrográficas do PNSC e entorno



Fonte: MMA (2005).

3.2 Ferramentas metodológicas

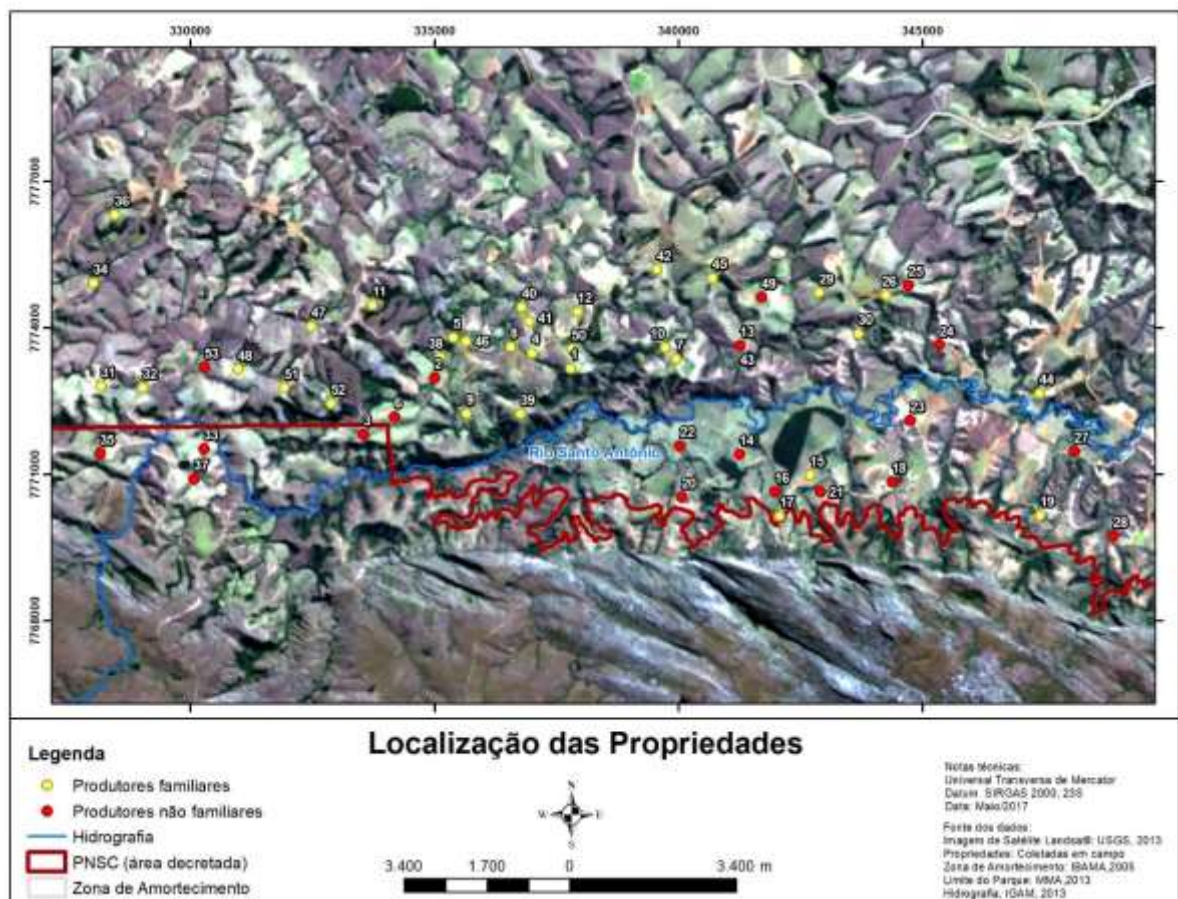
A pesquisa foi dividida em dois momentos distintos, nos quais diferentes ferramentas metodológicas foram utilizadas. Em um primeiro momento, a área de estudo foi delimitada e foram realizadas as entrevistas semiestruturadas. Nessa ocasião foi possível realizar também observação participante junto aos produtores. Por conseguinte, as entrevistas foram transcritas e os produtores familiares, público alvo da pesquisa, identificados. Em um segundo momento, as informações obtidas por meio das entrevistas com os produtores familiares foram tabuladas, analisadas e discutidas.

3.2.1 Delimitação da área de estudo e da amostra

Para a escolha da área de estudo, considerou-se como unidade de planejamento a bacia hidrográfica, uma vez que para Prado (2010), essa deve ser a unidade geográfica básica das atividades na prática da agricultura conservacionista. Para a escolha da amostra observou-se a localização das propriedades por meio de imagens obtidas pelo Google Earth, visando a cobertura espacial da área de estudo de forma representativa.

Entre os meses de janeiro e março de 2017, durante oito dias de pesquisa em campo, foram entrevistados 53 produtores que vivem em 53 propriedades distintas, localizadas em diferentes pontos da área de estudo (Figura 5).

Figura 5 – Localização das propriedades visitadas



Fonte: O autor (2017).³

Durante o trabalho de campo foram levantadas as coordenadas UTM de cada estabelecimento visitado, estas são apresentadas a seguir no Quadro 1.

³ Mapa elaborado por Amanda Alves dos Santos a partir de dados coletados pelo Autor.

Quadro 1 – Coordenadas UTM dos estabelecimentos amostrados

Estabelecimento	Coordenadas UTM	
	Longitude UTM	Latitude UTM
01	337778.00 m E	7773177.00 m S
02	334993.00 m E	7772992.00 m S
03	333537.00 m E	7771830.00 m S
04	336994.00 m E	7773494.00 m S
05	335375.00 m E	7773807.00 m S
06	334169.00 m E	7772188.00 m S
07	339939.00 m E	7773371.00 m S
08	336545.00 m E	7773623.00 m S
09	335650.00 m E	7772257.00 m S
10	339713.00 m E	7773604.00 m S
11	333714.00 m E	7774475.00 m S
12	337930.00 m E	7774339.00 m S
13	341255.00 m E	7773646.00 m S
14	341240.00 m E	7771420.00 m S
15	342681.00 m E	7770989.00 m S
16	341967.00 m E	7770655.00 m S
17	342059.00 m E	7770161.00 m S
18	344368.00 m E	7770857.00 m S
19	347397.00 m E	7770171.00 m S
20	340054.00 m E	7770539.00 m S
21	342896.00 m E	7770652.00 m S
22	340018.00 m E	7771590.00 m S
23	344734.00 m E	7772112.00 m S
24	345331.00 m E	7773659.00 m S
25	344700.00 m E	7774881.00 m S
26	344238.00 m E	7774679.00 m S
27	348095.00 m E	7771477.00 m S
28	348901.00 m E	7769740.00 m S
29	342870.00 m E	7774729.00 m S
30	343679.00 m E	7773891.00 m S
31	328161.00 m E	7772812.00 m S
32	329012.00 m E	7772785.00 m S
33	330265.00 m E	7771537.00 m S
34	327997.00 m E	7774928.00 m S
35	328138.00 m E	7771437.00 m S
36	328441.00 m E	7776323.00 m S
37	330068.00 m E	7770915.00 m S
38	335108.00 m E	7773407.00 m S
39	336756.00 m E	7772249.00 m S
40	336780.00 m E	7774427.00 m S
41	336932.00 m E	7774132.00 m S
42	339551.00 m E	7775203.00 m S
43	341255.00 m E	7773646.00 m S
44	347388.00 m E	7772672.00 m S
45	340687.00 m E	7775030.00 m S
46	335635.00 m E	7773736.00 m S
47	332462.00 m E	7774033.00 m S
48	330969.00 m E	7773163.00 m S
49	341695.00 m E	7774638.00 m S
50	337800.00 m E	7773578.00 m S
51	331917.00 m E	7772779.00 m S
52	332878.00 m E	7772453.00 m S
53	330275.00 m E	7773198.00 m S

Fonte: O autor (2017).

Para estabelecer o tamanho da amostra foi realizada uma estimativa do número de estabelecimentos agropecuários por Km² para o município de São Roque de Minas e, por conseguinte, para a área de estudo. Considerou-se, para realizar esta estimativa, o número total de estabelecimentos rurais do município (776 unidades) (IBGE, 2017), a área total da unidade territorial do município (2.098,867Km²) e a área territorial da unidade de estudo (463,6Km²) (MMA, 2005). Estimou-se um total de 171,06 estabelecimentos agropecuários para a área de estudo, portanto, o número de estabelecimentos visitados (n=53) corresponde a 30,9 % dos estimados para a área de estudo.

Diante do objetivo geral dessa pesquisa, que consiste em caracterizar as unidades familiares localizadas na área de estudo, o levantamento e análise das informações foram concentradas nas entrevistas dos 33 produtores identificados como familiares. Considerando que o número de estabelecimentos agropecuários dedicados à produção familiar é de 259 unidades para todo o município de São Roque de Minas, segundo o IBGE (2018), a subamostra (n=33) corresponde a 12% do total de estabelecimentos voltados à produção familiar no município.

3.2.2 Instrumentos de coleta e tratamento dos dados

As entrevistas foram registradas por meio de um gravador Sony Icd Px312, com o consentimento do entrevistado e sem que o entrevistador emitisse opiniões durante as mesmas. O roteiro de entrevista foi elaborado com base nos objetivos do estudo e dividido em cinco eixos temáticos, sendo o primeiro eixo composto por questões relacionadas à caracterização do imóvel e a condição socioeconômica do entrevistado, o segundo e terceiro, com questões relacionadas ao uso da terra e aos sistemas de produção e o quarto e quinto eixos compostos por questões que objetivaram captar a percepção dos produtores acerca do solo e de seu trabalho no campo (APÊNDICE A). A observação participativa permeou toda a coleta de dados, o que possibilitou, junto a análise das informações levantadas durante as entrevistas, a identificação das potencialidades e fragilidades dos agroecossistemas investigados.

As informações foram transcritas a partir das gravações das entrevistas com os produtores familiares e posteriormente tabuladas em planilhas do programa Microsoft Excel 2007. A análise dos dados ocorreu por meio de estatística descritiva, os dados foram transformados em porcentagem originando gráficos, tabelas e quadros que facilitaram a discussão dos resultados por meio de pesquisa bibliográfica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 33 produtores familiares em observância dos requisitos apresentados no artigo 3º da Lei Federal nº 11.326, de 24 de julho de 2006, o que representa 62% dos entrevistados. Durante as entrevistas, os 33 produtores disseram possuir estabelecimentos que não ultrapassam quatro módulos fiscais (140 hectares), considerando que para o município de São Roque de Minas o módulo fiscal é de 35 hectares, segundo o INCRA (2017). Os produtores relataram também que a mão de obra utilizada nessas propriedades é predominantemente familiar, que a principal fonte de renda é oriunda das atividades econômicas desenvolvidas nos estabelecimentos investigados e que os mesmos são dirigidos pelas próprias famílias.

4.1 O produtor familiar e as relações sociais

Dos 33 produtores familiares entrevistados, 20 são homens (61%) e 13 são mulheres (39%), sendo a média de idade de 50 anos. Vivem nos estabelecimentos visitados, geralmente, casais acompanhados de seus filhos e/ou de parente (s) como: pai, mãe, genro ou nora, sendo que em 30% dos casos vivem nas fazendas somente casais. Todos os produtores entrevistados estão estabelecidos em terras próprias e mais de 50% estão nas propriedades há mais de 20 anos, sendo que 64% dos entrevistados disseram ter trabalhado somente como produtor rural durante toda a vida. No decorrer dos diálogos com os produtores familiares, alguns casais com filhos jovens se queixaram do desinteresse de seus filhos em permanecer no campo.

O trabalho nas unidades familiares é dividido entre os membros das famílias. As mulheres se encarregam das atividades domésticas, de produzir artesanalmente o queijo e em alguns casos, da ordenha. Os homens se ocupam do manejo do gado, dos cultivos agrícolas e em determinados casos, prestam serviços a outros produtores como forma de complementar a renda. Homens, mulheres e jovens participam dos processos produtivos, no entanto, durante a observação participativa foi possível perceber que a grande maioria dos estabelecimentos são dirigidos por homens (somente 2 das 33 propriedades visitadas são administradas por mulheres). Tal conjuntura impossibilita o acesso direto das mulheres à renda e aos bens produtivos, apesar de sua intensa participação nos processos de produção. Segundo Pacheco e outros (2009), o trabalho realizado pelos homens é sempre considerado produtivo e o trabalho

executado pelas mulheres é considerado doméstico, não sendo remunerado, o que dificulta o acesso das mulheres à renda e ao desenvolvimento da autonomia econômica.

Buainain e outros (2014), apontam um processo de envelhecimento e masculinização da população rural que vem atingindo um estado crítico no Brasil. Tal fenômeno, segundo os autores, seria consequência, além de fatores endógenos como a queda da fecundidade (que tem relação com o envelhecimento da população), de fatores exógenos como a migração seletiva das áreas rurais (fluxo predominante de jovens mais escolarizados e do sexo feminino), sendo as razões de gênero um indicador concreto da migração seletiva de mulheres (BUAINAIN *et al.*, 2014). Diante do exposto, torna-se fundamental abordar, no presente estudo, questões relacionadas a gênero e sucessão geracional, uma vez que estão diretamente relacionadas à migração seletiva do campo.

Entre as possíveis razões para a migração seletiva de mulheres jovens, Buainain e outros (2014) apontam os seguintes fatores: as transformações das atividades agrícolas, como o uso intensivo de tecnologia, que privilegia a contratação de mão de obra masculina; a deficiência de infraestrutura e de serviços sociais no campo, o que reduziria as oportunidades de ocupação e trabalho especialmente para as mulheres; os procedimentos de transmissão do patrimônio familiar (sucessão geracional) que normalmente excluem a mulher da condição de herdeira e o fato de que as mulheres alcançam uma escolaridade mais elevada se comparadas aos homens, e acabam sendo mais atraídas pelas atividades terciárias nas áreas urbanas.

Spanevello e outros (2012) descrevem a sucessão geracional como uma fase do processo de reprodução social da agricultura familiar que se dá pela continuidade das propriedades ao longo das gerações através de um processo intra-familiar. Segundo os autores, as questões relacionadas à sucessão geracional vem sendo cada dia mais discutidas pelas agências de desenvolvimento rural no Brasil, em razão da saída dos jovens pertencentes à agricultura familiar para os meios urbanos, o que fragiliza as estruturas comunitárias, comprometendo a sustentabilidade do meio rural.

Para Buainain e outros (2014), o fluxo de jovens do meio rural para o meio urbano no Brasil sugere uma busca por melhores oportunidades de emprego e renda. Em estudo realizado por Spanevello e outros (2012) com agricultores familiares do sul do Brasil, são apontados alguns fatores que influenciam esse processo de sucessão geracional, tais como: a busca por opções de lazer e contato com o urbano, a redução do número de filhos por família, a falta de autonomia dos jovens dentro das unidades familiares, o processo de transformação tecnológica, a inserção dos produtores na lógica capitalista de produção, o efeito da educação formal sobre as representações dos jovens a respeito do modo de vida rural, entre outros.

Diante desse panorama, Haverroth e Wizniewsky (2016) evidenciam a necessidade do desenvolvimento de um conjunto de políticas públicas que visem a melhoria da qualidade de vida dos jovens no campo (do sexo feminino e masculino), incluindo mudanças profundas no sistema educacional formal, criando novas oportunidades de renda, melhorando a infraestrutura nas áreas rurais, promovendo o acesso a serviços sociais no campo, entre outras mudanças.

No que tange as questões de gênero, para Cardoso, Ribeiro e Barletto (2009), é necessário integrar essa dimensão nas intervenções realizadas junto às comunidades de agricultores, para que se criem espaços de autorreflexão e de fortalecimento pessoal das mulheres e dos homens, com o intuito de promover uma melhor compreensão das questões de gênero. Pacheco e outros (2009) apresentam exemplos vindos de diferentes biomas brasileiros que mostram a participação das mulheres em experiências agroecológicas. Nessas experiências se observa, entre outros aspectos positivos, a expansão das opções de atividades geradoras de renda, o que leva à criação de condições para que as mulheres tenham mais autonomia e poder de decisão, contribuindo assim significativamente para a sustentabilidade rural.

Para Aguiar, Siliprandi e Pacheco (2009) a agroecologia não levará ao desenvolvimento rural equitativo e sustentável se não tratar do reconhecimento das mulheres e dos jovens como sujeitos plenos de direitos na vida social, nas atividades produtivas e na construção do conhecimento agroecológico, uma vez que é no contexto de construção e de fortalecimento de identidades políticas que a agroecologia se coloca como agenda central para a juventude e para as mulheres do campo.

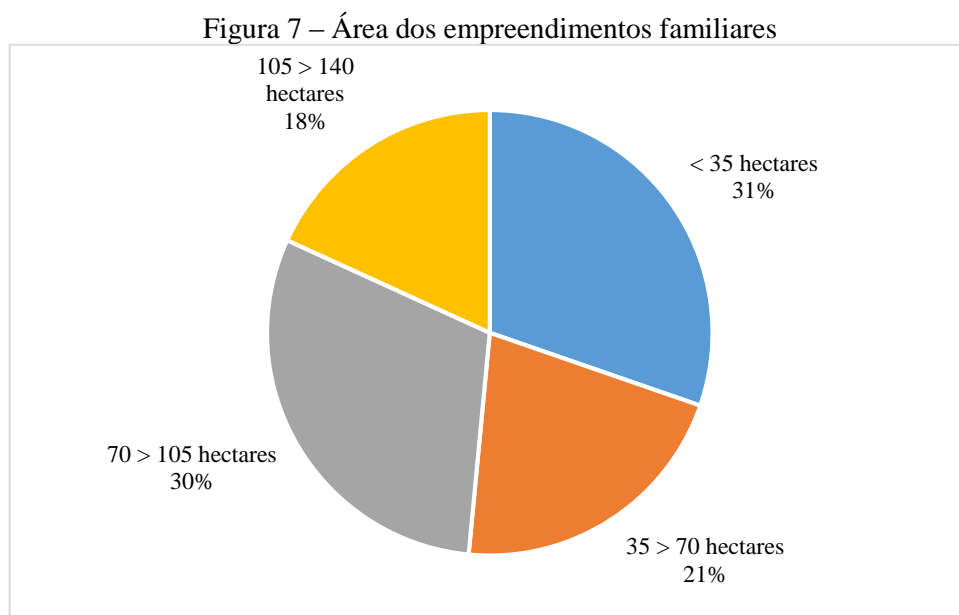
A organização social é outro parâmetro a ser considerado no contexto dessa pesquisa, 24% dos entrevistados integram alguma cooperativa e/ou associação de produtores rurais. As instituições citadas pelos produtores foram: Associação de Produtores de Queijo Canastra (APROCAN), Cooperativa de Produtores Rurais (COOPERCITRUS), Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé Ltda. (COOXUPÉ) e Associação de Moradores de São João Batista da Serra da Canastra. Não existe até o momento uma associação de produtores na localidade, mas 39% dos entrevistados disseram, durante as entrevistas, considerar importante uma forma de organização social que possa fortalecê-los enquanto grupo.

Para Siqueira (2014), a organização social é um aspecto fundamental do processo de transição agroecológica, já que o conhecimento gerado pelo processo de transição deve ser socialmente construído, com base no diálogo e na interação entre diferentes atores sociais. Para Altieri (2009), um projeto que segue os princípios da agroecologia deve ser capaz de orientar não só novas formas de produção mas novas formas de organização social. Segundo Piraux e

outros (2013), as experiências de transição agroecológica são processos de construção social contextualizados em determinado território.

4.2 Caracterização das unidades familiares

As unidades familiares apresentam uma área média de aproximadamente 70 hectares, nenhuma propriedade, entretanto, ultrapassa quatro módulos fiscais (140 hectares), tendo em vista que esse é um requisito estabelecido pela Lei Federal nº 11.326 de 24 de julho de 2006 para identificar o empreendedor familiar. As áreas das propriedades visitadas apresentam variações (Figura 7), no entanto, as atividades econômicas praticadas nesses estabelecimentos e o manejo dos sistemas produtivos e dos solos possuem características em comum, ademais todas estão localizadas na mesma bacia hidrográfica, que segundo Prado (2010), deve ser a unidade de planejamento de uso do solo, do ponto de vista de sua conservação.



Fonte: O autor (2017).

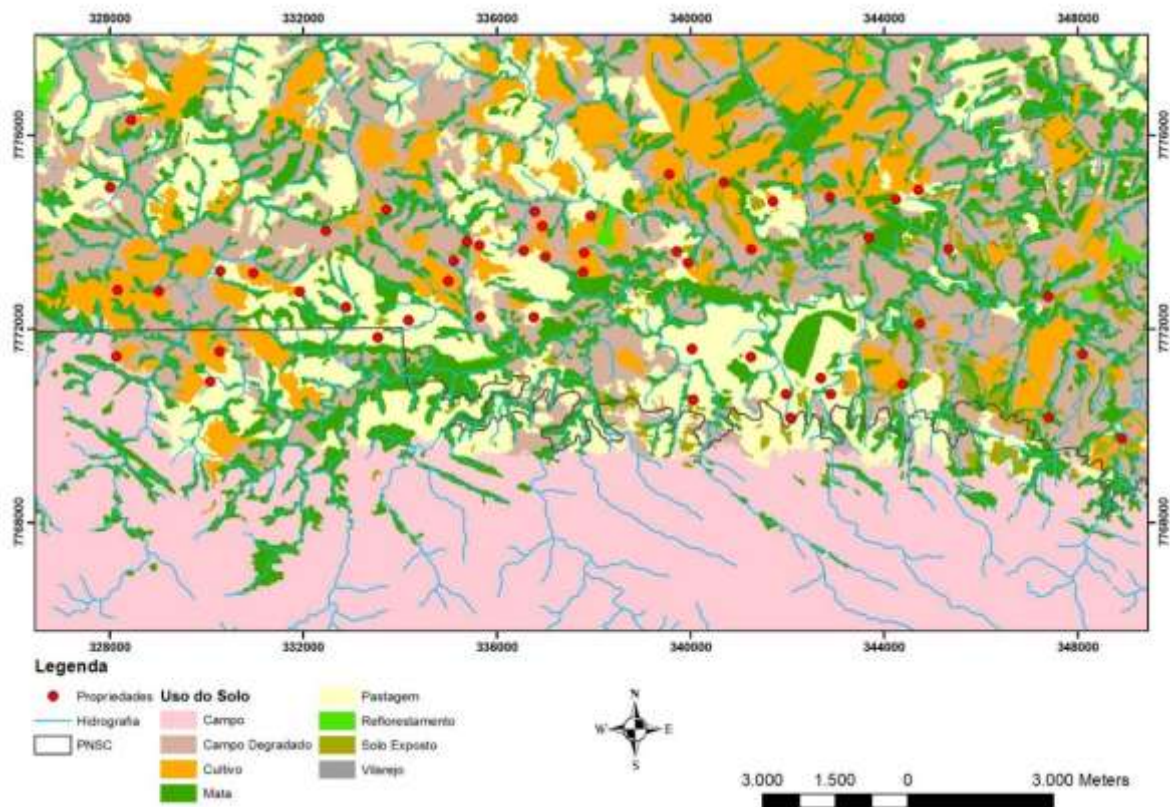
Os dados relativos às áreas das propriedades visitadas foram fornecidos pelos produtores durante as entrevistas e, posteriormente, buscou-se complementar as informações por meio de dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, pelo qual identificou-se que o Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi realizado por 22 dos 33 produtores (SISCAR, 2017). Foi possível confirmar a área das 22 propriedades, sendo que uma delas possui área superior a quatro módulos, no entanto, na visita realizada verificou-se que duas

famílias vivem na referida propriedade, que foi cedida pelo pai e dividida entre dois irmãos, portanto a área de trabalho de cada família permanece menor que quatro módulos fiscais.

4.2.1 Uso e ocupação dos solos na área de estudo

No mapeamento do uso e ocupação dos solos da área de estudo (Figura 8), foram mapeadas as seguintes classes de ocupação dos solos: campo, campo degradado (que sofre pressão das atividades antrópicas), cultivo, mata, pastagem, reflorestamento, solo exposto e vilarejo. Ao analisar o mapa dessa área onde localizam-se as unidades familiares investigadas, foi possível perceber a predominância das classes Cultivo, Campo degradado (que sofre pressão das atividades antrópicas) e Pastagem, sendo que a classe Solo exposto aparece em alguns pontos principalmente a leste, nas regiões denominadas Matinha e Leites. A presença da classe Matas nativas aparece geralmente associada a cursos d'água, e a classe Reflorestamento ocorre também em alguns pontos do mapa. A classe Campo, que não sofre pressão das atividades antrópicas, predomina na área regularizada do PNSC.

Figura 8 – Mapa de uso e ocupação dos solos



Fonte: O autor (2017).⁴

⁴ Mapa elaborado por Amanda Alves dos Santos a partir de dados coletados pelo Autor.

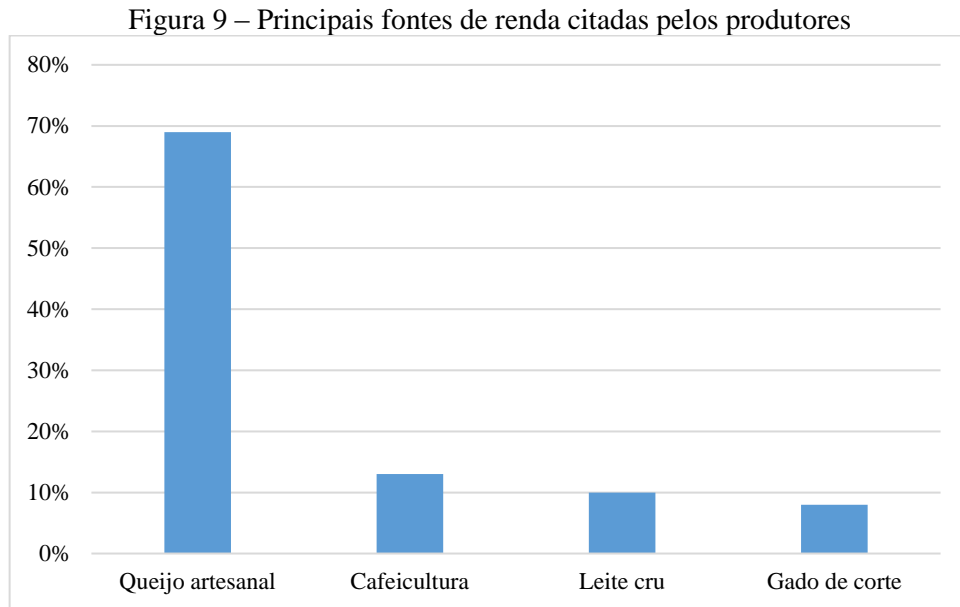
Resultados obtidos no estudo realizado por Messias e Ferreira (2017) corroboram com os resultados apresentados no presente estudo em relação ao uso e ocupação do solo, pois demonstram que houve um aumento das áreas de culturas temporárias, permanentes e solo exposto na área de estudo, em substituição às matas e principalmente campos, havendo redução da classe silvicultura, que foi substituída por campos ou culturas temporárias. Conforme os pesquisadores, em toda a área de estudo, 23,68% do uso dos solos foi alterado entre os anos de 2000 e 2015, principalmente devido as atividades antrópicas desenvolvidas na região. O estudo concluiu que a Zona de Amortecimento é a que mais se destaca em relação às mudanças de uso dos solos, com um percentual de alteração de 30,75%, sendo que nas bordas a leste da Zona de Amortecimento (onde localiza-se a área de estudo), foi observado que além do aumento dos cultivos temporários e solo exposto, houve considerável crescimento da cafeicultura.

A análise do mapa de uso e ocupação dos solos e os resultados apresentados por Messias e Ferreira (2017) demonstram a pressão exercida pelas ações antrópicas (relacionadas a agropecuária) sobre os ecossistemas naturais, tendo em vista o avanço das áreas de cultivo sobre as áreas de vegetação nativa. Nesse sentido, a conversão dos agroecossistemas convencionais em agroecológicos, utilizando-se do sistema de Pastagem Ecológica proposto por Melado (2002), pode contribuir para minimizar essa pressão das ações antrópicas sobre os ecossistemas nativos. A conservação desses ecossistemas naturais é fundamental para a manutenção e o aumento da biodiversidade, que por sua vez, são condições necessárias para que se dê o processo de transição agroecológica, como mencionado por Altieri (2009) e Aquino e Assis (2005).

Conhecer as formas e a dinâmica de ocupação da terra constitui, portanto, uma ferramenta de planejamento e de orientação, que torna possível a identificação de padrões na paisagem, permitindo o planejamento integrado do uso da terra. Esse conhecimento serve também como um referencial para o processo de transição agroecológica, subsidiando o redesenho dos sistemas produtivos, podendo embasar órgãos públicos e demais instituições na tomada de decisão em níveis de intervenção regionais, colaborando assim para a identificação de alternativas que promovam a sustentabilidade (IBGE, 2013).

4.2.2 Atividades econômicas desenvolvidas nas unidades familiares

As principais atividades econômicas praticadas pelos produtores investigados são a pecuária leiteira e a cafeicultura, sendo que a principal fonte de renda citada pelos produtores foi a produção de queijo minas artesanal (Figura 9).



Fonte: O autor (2017).

A produção de queijo na região foi registrada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 2008 como Patrimônio Cultural do Brasil. Segundo o IPHAN (2017), a produção artesanal do queijo de leite cru nas regiões serranas de Minas Gerais constitui um conhecimento tradicional e um traço marcante da identidade cultural dessas regiões, como é o caso da região da Serra da Canastra. Para Borelli e outros (2006), a fabricação do queijo Canastra, como é conhecido o queijo fabricado nessa região, possui um significativo valor cultural e econômico, uma vez que é produzido na região há aproximadamente 200 anos e é a principal atividade econômica de muitas famílias, assim como foi observado no presente estudo. Segundo o autor, são produzidos na região cerca de 375,5 toneladas de queijo por mês.

Para Meneses (2014), o registro concedido pelo IPHAN “se apresenta como um instrumento inovador de política cultural, posto que busca reconhecer uma tradição dinâmica visando o desenvolvimento local e regional e a valorização do bem cultural registrado e dos seus produtores”. Segundo o autor, o registro valoriza iniciativas de grupos organizados, como associações regionais e municipais de produtores de queijo artesanal, e dessa forma funciona como um reforçador para iniciativas de organização social dentro dos territórios. Meneses (2014) ressalta também a importância de se estabelecer uma rede de parcerias entre entidades

públicas e associações locais, fortalecendo a noção de uma territorialidade cultural, elemento importante para a robustez da identidade cultural dos produtores e comunidades rurais.

Em 2012, foi concedido pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) o selo de indicação geográfica na modalidade IP (Indicação de Procedência) para o queijo Canastra, incluindo o município de São Roque de Minas, desde que o queijo tenha sua produção regulamentada pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). O registro é o reconhecimento formal do queijo produzido na região, o que agrega valor social e econômico ao produto, ampliando as perspectivas de mercado e o acesso a direitos como financiamentos públicos (MENESES, 2014).

Dos 33 produtores entrevistados, nenhum possuía o credenciamento até a data da entrevista e somente um produtor estava em processo de obtenção do credenciamento e selo de Indicação de Procedência. Diante desse cenário, percebe-se que a maioria dos produtores familiares não consegue regulamentar a produção de queijo junto ao IMA e continua dependendo de atravessadores, chamados de queijeiros na região, para escoar suas produções. Dessa forma, os produtores ficam sujeitos a receber um preço abaixo do mercado por seus produtos, como mencionado por Meneses (2014).

Um problema enfrentado pelos produtores familiares na produção do queijo, relatado durante os diálogos, é justamente a dificuldade em regulamentar a fabricação do queijo junto ao IMA, uma vez que para isso é necessário um investimento financeiro incompatível com seus rendimentos. Segundo Meneses (2014), as exigências para credenciamento dos produtores no IMA são relativamente complexas, o autor estimou os custos com o credenciamento em R\$ 25.000,00, desconsiderando os custos com as análises microbiológicas que devem ser realizadas periodicamente.

Diante do cenário apresentado, uma das alternativas possíveis para fortalecer os produtores familiares é a diversificação das atividades produtivas, visando o aumento da renda das famílias. Com o objetivo de explorar essas possibilidades de diversificação das fontes de renda, foi investigado, durante a realização das entrevistas, o interesse dos produtores em atividades diferentes daquelas já desenvolvidas em suas propriedades. 41% dos entrevistados mostraram-se interessados na diversificação das atividades produtivas, citando como possíveis atividades principalmente a cafeicultura e o turismo, eliminando outras possibilidades como silvicultura e apicultura.

As duas atividades citadas pelos produtores como atividades de interesse se mostram promissoras, uma vez que a cafeicultura já é praticada por 14% dos produtores e, segundo Gava (2009), é uma das principais atividades agrícolas desenvolvidas no município de São Roque de

Minas. O autor ressalta que, juntamente com a produção de milho, a produção de café chegou a atingir uma produtividade média no município semelhante às de Minas Gerais e do Brasil. No contexto da agroecologia, segundo Siqueira (2014), a produção de café com a adoção de técnicas agroecológicas e de adequação ambiental das propriedades pode contribuir para a promoção da sustentabilidade da agricultura familiar.

Quanto ao turismo, a região não apresenta apenas potencial ecológico, como mencionado na caracterização da área de estudo, mas também rural e cultural, e pode ser uma importante estratégia a ser utilizada pelos produtores para agregar valor ao queijo artesanal produzido na região. Meneses (2014) aponta o turismo rural e cultural como uma alternativa efetiva de valorização do patrimônio cultural e discorre sobre o momento atual, em que a sociedade, ao mesmo tempo que valoriza o agronegócio, busca também pelos espaços rurais tradicionais para fruição e lazer, melhoria da qualidade de vida, bem como para o consumo de produtos orgânicos e originários da agricultura familiar. Essa forma de turismo, portanto, mostra-se como um importante vetor de valorização das identidades culturais e dos sentidos de pertencimento das populações tradicionais.

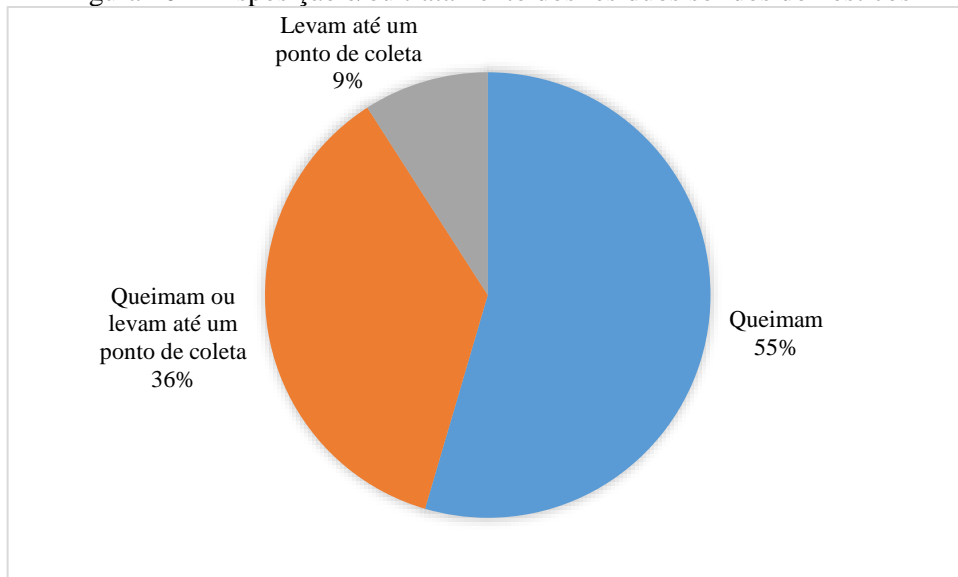
4.2.3 Gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos nas unidades familiares

Tendo em vista as consequências, tanto para o meio ambiente como para a sociedade, do gerenciamento inadequado dos resíduos no meio rural, buscou-se investigar qual a destinação e/ou tratamento dos mesmos na área de estudo.

4.2.3.1 Resíduos domésticos

Quanto à disposição e/ou tratamento dos resíduos domésticos, constatou-se que o destino dos efluentes, em 32 dos 33 estabelecimentos, é a fossa negra (buraco aberto na terra sem isolamento), sem qualquer forma de tratamento. Somente um dos entrevistados relatou destinar o esgoto doméstico a uma fossa séptica. Quanto aos resíduos sólidos, estes são dispostos e/ou tratados de diferentes formas, sendo que a maioria dos entrevistados (91%) disseram queimar, parcialmente ou totalmente, os resíduos sólidos gerados, incluindo aqueles oriundos da utilização de produtos veterinários (Figura 10).

Figura 10 – Disposição e/ou tratamento dos resíduos sólidos domésticos



Fonte: O autor (2017).

Nas normas gerais da Zona de Amortecimento do PNSC, consta que toda propriedade deve contar com sistema mínimo de coleta e tratamento de esgotos domésticos e resíduos sólidos (MMA, 2005). No entanto, não é o que se observa. As informações levantadas demonstram a inadequação do tratamento e/ou na disposição final dos resíduos sólidos e efluentes domésticos. Social (2010) e Ceretta, Silva e Rocha (2013) alertam para o fato de que ao dispor os efluentes em fossas negras e destinar inadequadamente os resíduos sólidos pode ocorrer a contaminação do solo e dos recursos hídricos, comprometendo assim o meio ambiente e a saúde das pessoas.

O poder público municipal deve assumir a responsabilidade de gerir de forma integrada os resíduos sólidos gerados em seu território, incluindo a área rural, como prevê a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Segundo a legislação, a responsabilidade do gerador de resíduos sólidos domiciliares é disponibilizar o resíduo para a coleta de forma adequada ou realizar sua devolução, no caso dos resíduos que exigem sistema de logística reversa, como ocorre no caso das embalagens dos produtos fitossanitários. No entanto, não é o que acontece, pois apesar de existirem pontos de coleta, esses são escassos e localizam-se, na maioria das vezes, distantes das unidades

familiares, transferindo somente aos moradores a responsabilidade de dar uma destinação final aos resíduos. Segundo Ceretta, Silva e Rocha (2013), o mesmo ocorre na maioria das comunidades rurais brasileiras e que, apesar da Política Nacional de Resíduos Sólidos ter aprimorado e estruturado a questão dos resíduos sólidos no Brasil, essa deixou uma lacuna no que se refere aos resíduos domiciliares da zona rural.

Quanto ao tratamento de efluentes, existem atualmente alternativas, como por exemplo a fossa séptica biodigestor. Trata-se de uma biotecnologia social desenvolvida pela EMBRAPA que consiste em um sistema de esgoto sanitário que ao final do processo de biodigestão dá origem a um biofertilizante. Esse biofertilizante pode ser utilizado pelos agricultores para melhorar a qualidade do solo, evitar a contaminação das águas e promover a reciclagem dos dejetos humanos, podendo ainda gerar renda para o produtor (SOCIAL, 2010). Para Costa e Guilhoto (2015), que avaliou os impactos da fossa séptica biodigestora, essa tecnologia apresentou impactos sociais (redução anual de doenças diarreicas), ambientais (redução da carga de nutrientes lançados) e econômicos (ganhos econômicos com realocação nos gastos de saúde e ganhos de PIB anual por causa da doença evitada).

4.2.3.2 Resíduos da bovinocultura e da agricultura

Entre os resíduos gerados pela pecuária há o esterco, produzido pelo gado durante a ordenha e o soro, gerado durante a produção do queijo artesanal (Figura 11). Quanto ao soro, este é utilizado integralmente pelos produtores para alimentação dos animais domésticos, principalmente suínos. O esterco, segundo os produtores entrevistados, geralmente é aproveitado (depois de curtido) para adubação das hortas que ficam próximas às casas. Segundo Monzote e outros (2008), sistemas que integram pecuária e agricultura apresentam condições favoráveis para o manejo eficiente dos recursos naturais. No entanto, o manejo deve ser realizado de forma adequada, evitando, por exemplo, que os compostos contendo esterco sejam lixiviados para lençóis freáticos, contaminando-os, como alerta Primavesi (2001).

Figura 11 – local destinado a produção do queijo



Fonte: O autor (2017).

Em relação aos resíduos gerados pelas atividades agrícolas, especificamente quanto à disposição das embalagens dos produtos fitossanitários, somente um entrevistado relatou dispor inadequadamente as embalagens, queimando-as juntamente com os resíduos domésticos. Os demais relataram devolver as embalagens aos estabelecimentos comerciais. Segundo Carneiro e outros (2012), o descarte inadequado de embalagens de produtos fitossanitários pode levar a contaminação dos recursos hídricos.

4.3 Manejo dos sistemas produtivos e dos solos

As informações obtidas durante as entrevistas e por meio da observação participativa tornou possível descrever e caracterizar o manejo dos sistemas produtivos e dos solos, contribuindo para a identificação das potencialidades e fragilidades dos agroecossistemas.

4.3.1 Bovinocultura

Dentre os 33 produtores entrevistados, 32 citaram a bovinocultura como uma das principais atividades econômicas desenvolvidas em seus empreendimentos, seja para a produção de queijo artesanal, produzido em 85% das propriedades, para a comercialização de leite cru ou para a criação de gado de corte, sendo que a maior parte do rebanho é de gado leiteiro.

A composição do rebanho leiteiro concentra-se em vacas e novilhas, correspondendo à quase totalidade dos rebanhos. O padrão racial predominante na região, segundo Meneses (2014), é de animais mestiços (*Bos taurus* e *Bos indicus*), com variações de cruzamentos. Quanto a composição das pastagens, segundo o autor, entre as espécies forrageiras mais cultivadas estão as *Brachiaria decumbens* e *B. brizantha*. As pastagens nativas também são utilizadas para pastoreio do gado, essas são compostas por várias espécies de gramíneas forrageiras.

Para o Ministério do Meio Ambiente (2005), a substituição das pastagens nativas por pastagens compostas por espécies de gramíneas exóticas e o manejo das pastagens naturais com o fogo são duas das principais ameaças à biodiversidade do PNSC. Além disso, visto que a maior parte do leite produzido é destinado à produção de queijo artesanal, a conservação das pastagens nativas torna-se essencial, uma vez que, segundo Meneses (2014), a preservação das espécies de capim nativo é tida como um “imperativo para garantir a qualidade do sabor dos tradicionais queijos Canastra” (MENEZES, 2014, p. 67). No entanto, segundo o autor, as gramíneas nativas dão lugar cada vez mais à pastagem cultivada com gramíneas exóticas (*Brachiaria sp.*, principalmente), o que é confirmado por estudo realizado por Messias e Ferreira (2017) acerca da dinâmica de uso e ocupação dos solos na Zona de Amortecimento do PNSC.

Além disso, as pastagens são, na maioria das vezes, utilizadas durante todo o ano de forma contínua, com árvores concentradas na proximidade dos cursos d’água, sem a utilização do sistema de piquetes, que está presente em apenas 15% das propriedades visitadas. Segundo os produtores, o sistema de piquete como é manejado na região, com o cultivo de capim mombaça (*Panicum maximum*), é inviável, pois demanda muita mão de obra e apresenta custos onerosos por demandar adubação.

As pastagens, da forma como são manejadas atualmente pelos produtores, não são suficientes para suprir as necessidades nutricionais dos rebanhos bovinos, o que torna necessária uma complementação da alimentação do gado, principalmente no período de seca (de junho a setembro, genericamente). Para complementar a alimentação do gado leiteiro, os produtores utilizam ração e/ou silagem de milho ou milho moído. Alguns produtores utilizam

ração concentrada durante todo o ano, principalmente aqueles que usam ordenha mecanizada. Dos entrevistados, 62% cultivam milho para produção de silagem, feita pelos próprios produtores em suas propriedades, com o objetivo de alimentar o gado durante o período seco. Os gastos com alimentação suplementar do gado, seja ração, silagem de milho ou milho moído, são apontados como uns dos principais fatores que oneram a produção do leite e, conseqüentemente, do queijo. Segundo os produtores, esses gastos comprometem a sustentabilidade da produção de leite e queijo e os leva a buscar outras fontes de renda, como prestação de serviço em outras propriedades, criação de gado de corte e até mesmo a busca por oportunidades de sair do campo.

Em 56% das propriedades, a dessedentação do gado ocorre tanto nos cursos d'água, de forma direta, através de caixas d'água ou cochos, em 12% dos casos, a dessedentação do gado acontece exclusivamente de forma direta nos cursos d'água e somente em 32% das propriedades a mesma ocorre principalmente em caixas d'água, cochos e bolsões. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2005), um dos impactos negativos da pecuária no entorno do PNSC é justamente o pisoteio do gado nas áreas de vegetação ciliar que ocorre durante a dessedentação, o que compromete a vegetação, propicia a formação de focos erosivos e contribui para o aumento do grau trófico pelo aporte de fezes, o que afeta as comunidades bentônicas e de peixes dos cursos hídricos.

Diante do exposto, é necessário que se pense em alternativas de manejo do gado, uma vez que, com a forma de manejo atual, foram detectadas as seguintes situações: a perda da biodiversidade decorrente da expansão das pastagens exóticas; o pisoteio do gado nas áreas ciliares durante a dessedentação, o que leva à compactação do solo; a necessidade de complementar a alimentação do gado durante a seca, o que onera a produção, entre outros fatores. A utilização de formas de manejo de pastagem alternativas pode melhorar o rendimento econômico da atividade, bem como os aspectos relacionados à conservação ambiental, evitando-se por exemplo, a abertura de novas áreas para o cultivo de pastagens com a utilização de espécies de gramíneas exóticas.

Na busca de um sistema de manejo alternativo para as pastagens, surge o sistema de Pastagem Ecológica, proposto por Melado (2002), que se mostra como uma alternativa ao pastoreio contínuo, uma vez que, segundo o autor, possibilita a recuperação de pastagens degradadas com sua aplicação de forma correta e continuada. O método exclui o desmatamento, o fogo, a aração do solo e o uso de roçadas sistemáticas, possibilitando uma pastagem autossustentável e com uma produtividade pelo menos duas vezes maior àquela alcançada com

uso dos métodos convencionais. O sistema é uma associação do Pastoreio Racional Voisin (PRV) com o sistema Silvipastoril (que associa árvores à pastagem), como define Melado:

A Pastagem Ecológica pode ser obtida a partir da melhoria da pastagem nativa preexistente, com a introdução, à lanço sobre a vegetação nativa intocada, de sementes selecionadas das principais espécies de gramíneas forrageiras adaptadas às condições de solo e clima da região, empregando desde o início do processo o PRV no manejo do gado nas áreas em formação e priorizando o desenvolvimento dos capins semeados em relação aos aspectos produtivos (MELADO, 2002, p. 2).

O Sistema de Pastoreio Racional, um dos alicerces do sistema de Pastagem Ecológica, foi desenvolvido por André Voisin e tem como base fundamental o fornecimento de capim no ponto (ou faixa) ideal do desenvolvimento. O PRV segue as Quatro Leis Universais do Pastoreio Racional, que são regras orientadas pelas necessidades ecofisiológicas das plantas forrageiras das pastagens e dos animais. No sistema PRV, a água é disponibilizada nos piquetes para o gado, o que elimina a necessidade dos bovinos se deslocarem até os cursos d'água. O sistema Silvipastoril é uma associação de pastagens com espécies arbóreas. A existência de árvores em uma pastagem tem inúmeras vantagens para os animais, as forrageiras e o solo.

Tendo em vista que o sistema de Pastagem Ecológica é uma associação do PRV com o sistema Silvipastoril, é importante considerar as potencialidades desses sistemas. Em estudo, realizado por Correia (2014), que avaliou a viabilidade do PRV no bioma Cerrado, o autor concluiu que o sistema é viável nesse bioma e que pode ser uma maneira de viabilizar a transição agroecológica na agricultura familiar. Machado (2013) apresenta o PRV como a tecnologia mais moderna e econômica para a produção à base de pastoreio. Segundo o autor, esse sistema é fundamentado no desenvolvimento da biocenose do solo e nos tempos de repouso e de ocupação das parcelas, variáveis de acordo com condições climáticas, fertilidade do solo, espécies vegetais, entre outros fatores.

Os sistemas silvipastoris, segundo Melado (2002), são associações de pastagens com espécies arbóreas que podem ser planejadas ou naturais, sendo que as espécies arbóreas podem ser florestais, fruteiras, leguminosas (forrageiras ou não) e até espécies de interesse industrial. Em artigo escrito por Abrão, Fernandes e Pessoa (2016), que analisa os resultados de vários estudos sobre pastagens sustentáveis, o sistema demonstra inúmeros benefícios, como recuperação de pastagens degradadas, redução de erosões, conservação dos recursos hídricos, conforto térmico aos animais, aumento da produção, entre outros.

O sistema de Pastagem Ecológica proposto por Melado (2002) se mostra promissor, uma vez que, segundo Melado (2007), é a tecnologia que tem maior potencial em promover a

sustentabilidade da pecuária na atualidade. O autor afirma que para uma pastagem ser considerada uma Pastagem Ecológica, apresenta diversidade de forrageiras, arborização adequada, manejo com o Sistema de Pastoreio Racional Voisin, com exclusão do uso de fogo, adubos químicos, herbicidas e roçadas sistemáticas (MELADO, 2002).

Tendo em vista transição agroecológica interna, a implantação do sistema de Pastagem Ecológica é um passo significativo no processo, visto que contribui para racionalizar o uso de agroquímicos e fertilizantes, torna possível a substituição gradativa de insumos, além de possibilitar o aumento da biodiversidade funcional dos agroecossistemas, o que permite o redesenho dos sistemas produtivos.

Outro aspecto positivo da adoção de Pastagens Ecológicas, conforme Melado (2002), é que a pastagem em equilíbrio ecológico dispõe de condições para que ocorra o controle biológico ou natural de pragas do pasto e do gado, dispensando ou minimizando os tratamentos convencionais, o que possibilita a adoção de meios alternativos de controle de pragas e doenças dos bovinos, como por exemplo, a homeopatia.

Com a implantação de Pastagens Ecológicas, a tendência é que a demanda por suplementação alimentar, principalmente no período seco, diminua, uma vez que se dobra a produtividade do pasto (MELADO, 2002). No entanto, a suplementação alimentar do gado pode continuar a demandar insumos externos, portanto é necessário que se pense alternativas além da silagem de milho com a diversificação dos agroecossistemas.

Tendo em vista a suplementação alimentar dos bovinos e a diversificação dos cultivos, surge como opção a utilização da mandioca, uma vez que essa já é cultivada na região para consumo interno das famílias. Além disso, segundo Santos, Matias e Barbosa (2011), trata-se de um cultivo de grande adaptabilidade a diferentes ecossistemas, com possibilidade de propiciar inúmeros benefícios aos agricultores familiares. Para os autores, além da utilização da mandioca na alimentação humana, essa pode ser empregada na alimentação animal, por exemplo de bovinos (especialmente no período seco). Pode-se utilizar na alimentação dos bovinos, as raízes transformadas em raspas e armazenadas (ricas em carboidratos), e a parte aérea, ensilada ou fenada (com alto valor proteico). Além da mandioca, pode-se considerar como alternativa o feno de leguminosas, como mencionado por Purcino e outros (2005), entre outros cultivares que possam contribuir para a diversificação dos agroecossistemas.

4.3.2 Agricultura

Dentre os produtores entrevistados, 79% pratica agricultura com o objetivo de gerar renda para a família, sendo que os principais produtos agrícolas produzidos são o milho e o café. Foram citados também, por um pequeno número de produtores, os cultivos de feijão, manga e melancia.

O milho é produzido por 62% dos produtores familiares, no entanto, esse cultivo não é citado como uma das principais fontes de renda, uma vez que toda a produção é destinada à alimentação do gado durante o período seco. A área média dos cultivos por empreendimento é de 7 hectares e o plantio acontece entre os meses de novembro e dezembro com a utilização de máquinas agrícolas em todos os casos. A colheita ocorre cerca de três meses após o plantio. Alguns produtores plantam milho duas vezes ao ano, sendo que o segundo plantio ocorre geralmente em março e é chamado pelos produtores de milho safrinha.

Todos os produtores relataram usar sementes transgênicas adquiridas em lojas agrícolas da região. Caporal e Azevedo (2011) advertem que é impossível a convivência de sistemas ecológicos com cultivos transgênicos. Entre o conjunto de pontos apresentados pelo autor a serem considerados em um plano de transição agroecológica está o estímulo à preservação *in situ* de material genético adaptado, aspecto apontado como fundamental para o futuro da agricultura. Para Lacey (2007), os riscos potenciais do uso dos transgênicos podem ser tanto de caráter biológico como socioeconômico. Altieri (2009) adverte para o fato de que a homogeneização em grandes proporções de áreas de cultivos transgênicos poderá potencializar a vulnerabilidade ecológica, principalmente se associada à monocultura, representando uma ameaça as formas alternativas de agricultura, colocando em risco a segurança alimentar da população humana, uma vez que permite que corporações privadas controlem os recursos alimentares e sementes.

A transição agroecológica é apontada por autores como Altieri (2012), Lacey (2007) e Caporal e Azevedo (2011) como uma alternativa ao uso dos transgênicos. Segundo Altieri (2012), estudos demonstram que pequenos agricultores, por meio de métodos agroecológicos e tecnologias desenvolvidas pelos próprios agricultores, sem o uso de sementes transgênicas, podem garantir a segurança alimentar em nível local, regional e nacional.

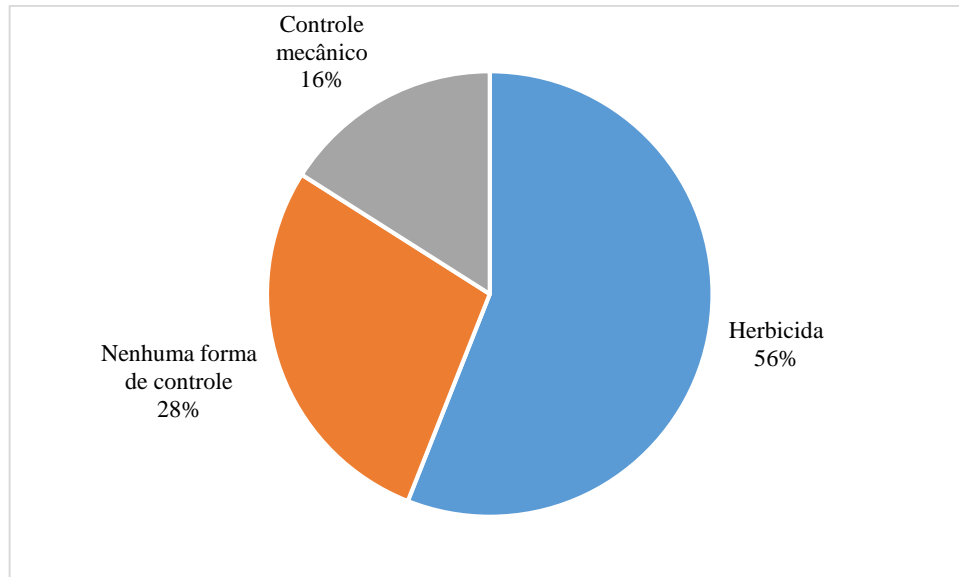
A cafeicultura, citada por 14% dos entrevistados como uma das principais atividades econômicas desenvolvidas em suas propriedades, ocupa uma área média de 9 hectares em cada estabelecimento e a espécie cultivada é *Coffea arabica*, sendo que somente um dos entrevistados se dedica exclusivamente a essa atividade. A colheita dos grãos ocorre, na região, entre os meses de maio e agosto.

O cultivo de café é uma alternativa a ser considerada no processo de transição agroecológica. Siqueira (2014) concluiu que a adoção de técnicas agroecológicas e de adequação ambiental das propriedades familiares no cultivo do café arábica é uma forma de contornar as principais dificuldades encontradas pelo agricultor familiar, mesmo sem vincular a produção do café à implantação de sistemas orgânicos certificados, necessariamente. Nesse contexto, o autor considerou fundamental estabelecer políticas públicas integradas, de modo que ofereça condições para que os agricultores familiares consigam superar as dificuldades e aproveitar todas as potencialidades da cafeicultura manejada de forma agroecológica (SIQUEIRA, 2014).

Tanto no plantio de milho como no de café, os produtores relataram preparar o solo com a utilização de máquinas agrícolas. É comum a utilização de adubos químicos de plantio e/ou cobertura e a realização de calagem do solo, práticas citadas por aproximadamente 90% dos entrevistados. Dentre os produtores que praticam a agricultura 60% disseram realizar análise de solo e 71% dos produtores que disseram realizar análise de solo relataram determinar a quantidade de insumos a serem utilizados no plantio por meio de cálculos realizados por agrônomos (que trabalham nas casas agrícolas) ou pelo próprio comerciante. Os demais produtores realizam eles mesmos o cálculo.

Quando os entrevistados foram questionados sobre a utilização de produtos fitossanitários no controle e prevenção de pragas e doenças, 25% disseram pulverizar as plantações com o objetivo principal de evitar possíveis danos causados às lavouras. O controle de plantas espontâneas é realizado principalmente com a utilização de herbicidas, como pode ser observado na Figura 12.

Figura 12 – Formas de controle de plantas espontâneas utilizadas pelos agricultores



Fonte: O autor (2017).

Dentre os efeitos negativos do manejo convencional dos solos citados por Primavesi (2008) está a utilização de agrotóxicos para combater pragas e doenças. A utilização de herbicidas, por exemplo, incide diretamente sobre plantas, insetos e microorganismos que são potenciais indicadores ecológicos capazes de evidenciar deficiências minerais e condições físicas adversas nos solos, possibilidade que se perde com a utilização dos agrotóxicos.

Diante do exposto é imprescindível que se discuta o manejo dos solos na agricultura, uma vez que o modelo utilizado atualmente é o convencional ou químico, que emprega práticas como a calagem corretiva, aração profunda e adubação nitrogenada, assim como descrito por Primavesi (2008) e verificado durante a aplicação dos questionários. Segundo a autora, essa forma de manejo mata o solo, pois reduz a matéria orgânica e com isso a maior parte da vida microbiana não sobrevive, o que pode levar à desagregação do solo, sua compactação e endurecimento.

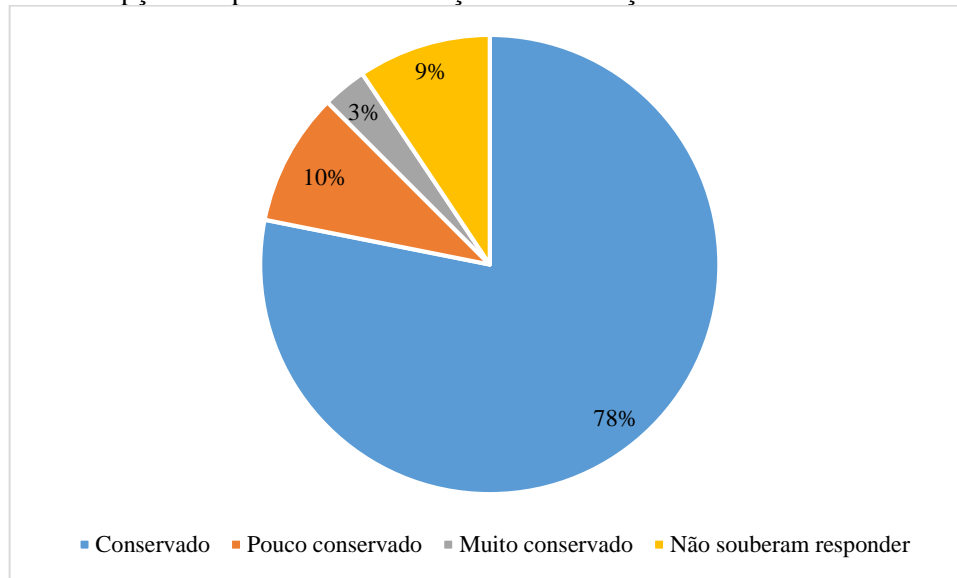
4.3.3 Manejo e conservação dos solos e a percepção dos produtores

Durante as entrevistas investigou-se também as formas de manejo dos solos utilizadas pelos produtores familiares na área de estudo, assim como suas percepções acerca dos solos de suas propriedades. Objetivou-se levantar as fragilidades e potencialidades das formas de manejo utilizadas e apontar alternativas mais sustentáveis, considerando para isso a percepção dos produtores que, durante as entrevistas, foram estimulados a expressarem seus conhecimentos e suas percepções. Para tanto, foram utilizadas como guia algumas questões acerca de processos que ocorrem nos agroecossistemas, com ênfase no solo, uma vez que, para

Borges (2000), o produtor enriquece em profundidade as análises, pois é quem convive cotidianamente com a natureza.

Quanto à qualidade do solo de suas fazendas, tendo em vista aspectos relacionados a fertilidade e a conservação do solo, 56% dos produtores disseram considerar o solo bom, 38% classificaram-no como mediano por demandar certos cuidados e somente 6% o classificaram como ruim. No que diz respeito à percepção dos produtores acerca da conservação do solo, a maioria disse considerá-lo conservado em seus estabelecimentos (Figura 13), no entanto citaram problemas como a compactação do solo e a presença de erosões.

Figura 13 – Percepção dos produtores em relação à conservação do solo em seus estabelecimentos



Fonte: O autor (2017).

Os problemas mencionados pelos produtores (compactação do solo e presença de processos erosivos) podem ser decorrentes do manejo convencional do solo, tendo em vista a prática da monocultura, o uso de fertilizantes químicos e herbicidas, o tráfego de tratores, o manejo inadequado das pastagens, entre outros fatores apontados durante a caracterização.

Segundo Brasil (2006), o manejo inadequado das pastagens e o pastoreio excessivo são algumas das principais causas de compactação dos solos nas sub-bacias do Alto e Médio São Francisco, onde predomina a pecuária bovina. Conforme Machado (2003), a compactação do solo altera sua capacidade de infiltração, o que leva ao escoamento superficial, que por sua vez, favorece o processo de erosão hídrica do solo.

A perda de fertilidade do solo também pode estar relacionada à compactação dos solos, contribuindo mais uma vez para que ocorram processos erosivos, assoreamento de rios e até mesmo processos de desertificação. Diante do exposto, cabe mencionar que cerca de 10 milhões

de hectares entram em processo de desertificação por ano em todo o planeta em razão da compactação da superfície dos solos (PRIMAVESI, 2008; MACHADO, 2003).

Em relação aos processos erosivos, os produtores citaram principalmente aqueles próximos às estradas (Figura 14), em decorrência das intervenções realizadas na manutenção das vias, o que pode ser consequência da utilização de práticas inadequadas e em desacordo com as normas gerais de manejo da ZA do PNSC, que segundo o Ministério do Meio Ambiente (2005), deveriam permitir o escoamento de águas pluviais para locais apropriados. Conforme Casarin e Oliveira (2009), as erosões provocadas pela água no leito e nas margens das estradas rurais de terra estão relacionadas à drenagem inadequada. Para que essa drenagem seja realizada de forma correta é necessária uma série de conhecimentos acerca de fatores climatológicos, topográficos, geológicos e o tipo de solo, para que seja feito o correto dimensionamento do sistema de drenagem e do estabelecimento de medidas para o controle da erosão.

Figura 14 – Erosão formada em terreno próximo à estrada



Fonte: O autor (2017).

Tendo em vista a necessidade de se conhecer os tipos de solos encontrados na área de estudo, as informações apresentadas por Fernandes (2014) mostram-se relevantes. Segundo o autor, ambas as classes de solos encontradas na área de estudo (Cambissolos e Neossolos Litólicos) apresentam instabilidade quando submetidas a operações mecanizadas, como operações de terraplanagens para construção de estradas e mecanização agrícola. Esses tipos de solos podem apresentar elevada erodibilidade em alguns casos, especialmente nos processos de ravinamento acelerado (voçoroca). Segundo o autor, as intervenções nesses tipos de solos devem ser de natureza vegetativa, evitando-se a exposição do horizonte C, incluindo o

estabelecimento de sistemas de terraceamento, drenagens de estradas e taludes, e em substituição ao terraceamento, a instalação de faixas de retenção vegetativas.

Alguns dos impactos ambientais decorrentes do manejo inadequado dos solos se evidenciam, em nível nacional e estadual, diante dos dados apresentados por Prado (2010) e Fernandes (2014). Segundo os autores, o aumento de áreas degradadas em regiões anteriormente produtivas vem sendo verificado em diferentes partes do Brasil, resultando no empobrecimento dos produtores rurais, no assoreamento e contaminação dos rios, além de promover a retirada da vegetação nativa para abrir novas áreas de produção. Dentre as atividades que impulsionam alterações no uso do solo no Brasil, a agropecuária é apontada como atividade de destaque. O estado de Minas Gerais, por exemplo, apesar da oferta de múltiplas alternativas para uso e ocupação dos solos (em decorrência dos variados tipos de solos encontrados em seu território), apresenta diversos problemas relacionados à conservação dos mesmos, o que pode comprometer a sustentabilidade de várias atividades, especialmente as agrossilvipatoris (PRADO, 2010; FERNANDES, 2014).

No decorrer das entrevistas, diante dos problemas levantados pelos produtores, os mesmos foram questionados sobre a utilização de práticas agrícolas conservacionistas em relação ao solo (Tabela 1), sendo que os resultados demonstraram que estas ainda são pouco utilizadas nas unidades familiares estudadas.

Tabela 1 – Práticas conservacionistas utilizadas pelos agricultores

Prática conservacionista	Número de produtores que a citaram	Percentual
Construção de terraço	6	18%
Rotação de cultura	3	9%
Consortiamento de cultivos	3	9%
Utilização de cobertura morta	1	3%
Pousio	0	0%
Plantio em nível	0	0%
Adubação verde	0	0%

Fonte: O autor (2017).

Quanto aos cuidados com relação à conservação dos solos na prática da bovinocultura, os produtores citaram como práticas utilizadas: a conservação da vegetação nativa, o cercamento de nascentes, o controle da quantidade de gado por pastagem, o descanso das pastagens (chamado pelos produtores de “avedamento”) e o uso de grade para revolver o solo quando visivelmente compactado. Percebeu-se, no entanto, que são práticas utilizadas de forma pontual, pela minoria dos produtores e sem apoio técnico.

Diante das informações levantadas e da discussão apresentada fica evidente a necessidade de buscar por alternativas de manejo dos solos, uma vez que o manejo convencional, identificado na área de estudo, gera uma série de impactos negativos sobre os agroecossistemas. Prado (2010) aponta como alternativa o planejamento das atividades de produção agropecuária com o manejo agroecológico dos solos, de forma que as potencialidades e fragilidades dos solos sejam consideradas.

Nesse contexto, o manejo agroecológico dos solos, que prioriza o uso de recursos naturais renováveis e localmente disponíveis, contribui de forma definitiva para o aumento da sustentabilidade dos agroecossistemas. Segundo Cardoso e outros (2008), essa forma de manejo que estimula o desenvolvimento da vida no solo, deve ser desenvolvido junto às comunidades rurais, de forma que cientistas e agricultores construam o diagnóstico dos problemas relacionados ao manejo dos solos, experimentando e avaliando as soluções com base em indicadores úteis para todos os envolvidos.

Segundo Primavesi (2008), o manejo agroecológico dos solos se baseia em cinco pontos fundamentais: 1 - solos vivos e bem estruturados, o que implica na presença de variadas formas de organismos interagindo entre si e com os componentes minerais e orgânicos do solo; 2 - manutenção da biodiversidade, o que demanda práticas como rotação de cultura, adubação verde, manejo de plantas espontâneas e policultivos; 3 - proteção do solo com a utilização de palha, *mulch*, ou por uma vegetação densa; 4 - propiciar condições para o bom desenvolvimento das raízes das plantas e 5 - autoconfiança do agricultor, no sentido de desenvolver sua autonomia enquanto detentor de conhecimento fundamental para manejo da terra.

Além disso, para Primavesi (2002), é preciso buscar alternativas que promovam a recuperação dos solos, que se tratando de solos dos Cerrados, necessita de: 1 - interrupção imediata das queimadas incontroladas ao fim da seca, buscando o manejo adequado das pastagens; 2 - derrubada e limpeza do cerrado de forma que se poupe a camada tênue superficial do solo e 3 - nunca arar a terra para eliminar a camada adensada ou compactada, utilizando subsolador enquanto o campo estiver seco, sendo que antes de passar o subsolador deve-se usar uma grade para enterrar superficialmente a matéria orgânica.

A adoção de modelos para práticas agrícolas baseadas em estratégias ecológicas de manejo do solo é um importante aspecto do processo de transição agroecológica. Para Primavesi (2008), o manejo agroecológico do solo respeita a teia da vida e é realizado conforme as características locais do ambiente, alterando-as minimamente para que o potencial natural dos solos seja aproveitado.

Com o objetivo de aumentar o grau de sustentabilidade dos agroecossistemas caracterizados, é necessário que se discuta a inclusão de práticas conservacionistas nos sistemas agrícolas desenvolvidos na área de estudo. Para Primavesi (2008), o manejo agroecológico na agricultura deve primar pela manutenção do solo vivo e bem estruturado, incluindo práticas como adubação verde, rotação de cultura, policultivos, manejo de plantas espontâneas, proteção do solo, entre outras, citadas pela autora. Resultados de estudos apresentados a seguir corroboram com Primavesi (2008) demonstrando os benefícios da aplicação das práticas citadas pela autora especificamente em lavouras de milho e café, que são os principais produtos agrícolas cultivados pelos agricultores familiares investigados.

Segundo Sagrilo e outros (2009), a adubação verde assume um papel de destaque na mitigação e reversão dos impactos negativos do modelo de agricultura convencional. O uso de leguminosas na adubação verde proporciona vantagens tanto econômicas quanto ambientais. O emprego dessa técnica diminui a demanda por fertilizantes químicos, auxilia na reversão do processo de compactação dos solos, além de ajudar no controle das plantas espontâneas e facilitar a infiltração e retenção de água e dos nutrientes, o que protege os solos contra a erosão. Enquanto Sagrilo e outros (2009) apresentam resultados de estudos que comprovam o aumento da produtividade de grão nos cultivos de milho, utilizando-se a adubação verde, Aquino e Assis (2005) demonstram os resultados positivos dessa prática quando em consórcio com lavouras de café.

Quanto à rotação de cultivos, Miranda e outros (2001) relatam que pesquisas têm demonstrado que a técnica favorece a multiplicação dos fungos micorrízicos no solo, o que contribui para preservar as condições ambientais e a sustentabilidade do solo, especialmente no caso de solos de baixa fertilidade, como os de Cerrado. Em análises realizadas pelo autor, cultivos anuais (feijão, milho e soja), adubos verdes e forrageiras, quando utilizados em um sistema de rotação, beneficiam os cultivos subsequentes, aumentando a produção.

No que tange aos policultivos (cultivos de mais de uma espécie), as possibilidades são inúmeras, assim como as vantagens para os agroecossistemas, especialmente para os pequenos produtores e em se tratando de manejo agroecológico. Segundo Liebman (1997), as policulturas atingem maior rendimento por área em relação às monoculturas, o que permite um melhor aproveitamento do solo. Segundo o autor, essa forma de cultivo é amplamente utilizada por comunidades tradicionais em todo o mundo, sendo que na América Latina, aproximadamente 40% da mandioca, 60% do milho e 80% dos grãos são cultivados em sistemas de policultivo. Esse sistema de produção agrícola, além de promover um melhor aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, contribui para o controle de pragas, doenças e plantas espontâneas.

A adoção de tais práticas pelos agricultores deve ser gradativa, de forma que a autoconfiança dos mesmos seja fortalecida. Para Primavesi (2008), o agricultor deve experimentar, observar e pensar, portanto, além de se considerar a caracterização ambiental, sociocultural, econômica e as recomendações técnicas para cada prática e cultivo, é fundamental que se pense na dinâmica a ser empregada na apresentação dessas práticas aos produtores. A dinâmica da abordagem deve promover a participação ativa do agricultor. Nesse contexto a assistência técnica e extensão rural, apresentada pelo Decreto nº 7.774/2012 (BRASIL, 2012) como “instrumentos para a efetivação da PNAPO”, deve assumir papel central no processo, apresentando para isso o enfoque sistêmico e participativo proposto por Haverroth e Wizniewsky (2016).

4.4 Assistência técnica e extensão rural

Percebeu-se durante as entrevistas e diálogos com os produtores familiares a inexistência de uma efetiva assistência técnica e extensão rural na área de estudo, uma vez que estas são restritas às casas agrícolas e às cooperativas, com um claro enfoque difusionista. Segundo Haverroth e Wizniewsky (2016), o difusionismo é um modelo no qual todo o esforço se dá no sentido de promover a adoção de inovações tecnológicas, utilizando-se de estratégias de marketing para a divulgação de uma nova ideia, que quase sempre está atrelada à venda de um novo produto. Esse modelo pressupõe que a introdução de uma alternativa é melhor do que a que já existe, desconsiderando a heterogeneidade do ambiente rural e limitando o desenvolvimento rural à adoção de inovações e ao aumento da produção.

Considerando a assistência técnica e a extensão rural no contexto da agroecologia é importante que haja uma mudança de abordagem que torne o enfoque difusionista desses serviços em um enfoque sistêmico e participativo. Segundo Haverroth e Wizniewsky (2016), a perspectiva sistêmica aborda todas as relações com o ambiente, considerando-se, portanto, as condições sociais, econômicas e ambientais, reconhecendo a heterogeneidade do meio rural. O enfoque participativo requer a mobilização coletiva com o objetivo de se identificar as características e consequências dos problemas, uma vez que o espaço rural é um espaço de demandas e conflitos. A assistência técnica e extensão rural com base em diagnósticos participativos tem mostrado um potencial de superação dos problemas encontrados na prestação desse tipo de serviço (SILIPRANDI, 2002).

Para a Embrapa (2006), a transição interna dos sistemas de produção convencionais em sistemas agroecológicos não teria sentido sem uma mudança geral nos padrões de

desenvolvimento, incluindo a extensão rural. Para Siliprandi (2002), são muitos os desafios para uma extensão rural agroecológica e talvez o maior deles seja desconstruir e reaprender na relação com os diferentes públicos. A assistência técnica e extensão rural são apontados pelo Decreto nº 7.774 de 2012 como instrumentos para a efetivação da PNAPO.

4.5 Um caminho possível para se iniciar o processo de transição agroecológica

A partir da análise dos resultados apresentados foi possível identificar as principais fragilidades dos sistemas produtivos estudados, assim como suas causas e consequências discutidas anteriormente sob a perspectiva da transição agroecológica (Quadro 2).

Quadro 2 – Principais fragilidades identificadas durante a discussão dos resultados

Fragilidades	Possíveis Causas / Consequências
1. Carência de organização social	Arranjos produtivos que não possibilitam a convivência entre os atores sociais / Enfraquecimento dos produtores enquanto grupo
2. Avanço das áreas de cultivo sobre as áreas de vegetação nativa	Manejo inadequado das atividades antrópicas relacionadas à agropecuária / Perda da biodiversidade e degradação dos recursos naturais
3. Inviabilidade financeira da produção de queijo (principal atividade econômica praticada)	Carência de suporte técnico apropriado, manejo inadequado das pastagens e não diversificação das atividades econômicas praticadas / Êxodo rural por parte dos agricultores familiares e maior demanda por recursos naturais
4. Agricultura baseada no modelo de produção agroindustrial	Modelo de extensão rural e assistência técnica essencialmente difusionista e ausência de políticas públicas que incentivem a adoção de modelos alternativos / Maior dependência dos produtores de insumos externos e impactos negativos sobre os recursos naturais
5. Problemas relacionados à conservação dos solos (erosões e solos compactados)	Manejo inadequado dos solos com insuficiente utilização de práticas conservacionistas / Comprometimento da sustentabilidade dos agroecossistemas nas dimensões ambientais e sociais.
6. Precariedade na disposição final e/ou tratamento dos resíduos sólidos e efluentes domésticos	Omissão por parte do poder público municipal de suas responsabilidades e ausência de atuação de órgãos afins / Contaminação dos solos e dos recursos hídricos e comprometimento da saúde das pessoas.

Fonte: O autor (2017).

A partir das fragilidades identificadas, assim como de suas possíveis causas e consequências, elaborou-se um conjunto de ações (Quadro 3) que tem como objetivo guiar o processo inicial de transição agroecológica. Tendo em vista que a carência de organização social foi identificada como uma das principais fragilidades e que a organização social é um aspecto fundamental do processo de transição agroecológica, sendo que as experiências de transição agroecológica são processos de construção social (PIRAUX *et al.*, 2013; SIQUEIRA, 2014), a mobilização da sociedade foi priorizada na elaboração das ações propostas. Buscou-se, por meio das ações sugeridas, propiciar condições sociais para que todas as etapas do processo de transição dos agroecossistemas sejam realizadas, pois intervenções sugeridas na discussão como a implantação do sistema de Pastagem Ecológica, por exemplo, demandam a mobilização e o envolvimento de diferentes atores sociais.

Quadro 3 – Conjunto de ações propostas para iniciar o processo de transição agroecológica

Ação	Estratégias	Atores envolvidos	Resultados esperados
1. Socialização dos resultados do presente estudo através de diferentes meios de comunicação.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicação dos resultados em revista científica; • Apresentação dos resultados em reuniões da câmara municipal, do conselho consultivo do PNSC, do Sindicato Rural e de associações e cooperativas regionais e locais; • Elaboração coletiva de uma cartilha envolvendo professores e alunos das escolas estabelecidas próximas a área de estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituições de ensino superior da região; • Escolas locais de educação básica; • ICMBio; • EMATER; • ONGs atuantes na região; • Associações e cooperativas regionais e locais; • Representantes do poder público municipal; • Informantes chave¹. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produto técnico (cartilha), elaborado a partir dos resultados apresentados no presente estudo que apresente à comunidade conceitos e práticas agroecológicas que possam ser aprendidas e implementadas pelos produtores familiares; • Mobilização do meio acadêmico para que estudos complementares sejam realizados; • Criação de uma rede de colaboradores.
2. Identificação de Temas geradores ² junto aos informantes chave, como proposto por Freire (1987).	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação temática por meio da análise dos resultados do presente estudo junto aos informantes chave por meio de diálogos e outros instrumentos que levem a identificação dos temas geradores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de colaboradores (criada a partir da ação 1); • Estudantes das escolas de educação básica da localidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição das temáticas a serem abordadas nas ações junto aos produtores familiares.

¹ Pessoas que possuem bom conhecimento da área de trabalho e podem servir como referência ou/e lideranças da comunidade (CAMPOLIN; FEIDEN, 2011).

² Temas significativos no contexto do sujeito que possibilitam um debate mais profundo acerca de sua realidade (FREIRE, 1987).

Quadro 3 – Conjunto de ações propostas para iniciar o processo de transição agroecológica

3. Criação de um espaço para a interação dos produtores familiares.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de um espaço a ser utilizado para promover a interação entre os produtores; • Realização de oficinas e dinâmicas em grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de colaboradores; • Estudantes das escolas de educação básica da localidade; • Produtores familiares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interação entre os produtores familiares e demais atores sociais envolvidos no processo de transição agroecológica e organização do grupo em busca de uma maior representatividade.
4. Realização de um Diagnóstico Rural Participativo (DRP).	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de metodologias participativas de diagnóstico coletivo por meio de ferramentas como: diagramas de Venn, mapas, croquis, <i>Ranking</i>, árvore de problemas, entrevistas, entre outras ferramentas propostas por Campolin e Feiden (2011). 	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de colaboradores; • Estudantes das escolas de educação básica da localidade; • Produtores familiares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento do processo de transição agroecológica pelos produtores baseado em seus próprios conceitos, no aprendizado promovido pelo DRP e pela troca de conhecimento entre os integrantes do grupo.
5. Aplicação de métodos de intervenção: experimentação participativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de práticas agroecológicas pelos produtores, buscando o apoio de instituições de educação superior e técnico e de instituições de assistência técnica e extensão rural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de colaboradores; • Estudantes das escolas de educação básica da localidade; • Produtores familiares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação do plano de transição agroecológica elaborado pelos produtores com o apoio da Rede de colaboradores.

Fonte: O autor (2017).

O conjunto de ações apresentado foi elaborado tendo em vista o caráter contínuo, coletivo e participativo do processo de transição agroecológica. É importante considerar que a implementação das ações propostas, conforme colocado pela Embrapa (2006), se dará de forma não linear, de modo que haja uma dialética entre avanços e recuos. As ações propostas visam criar espaços de autorreflexão e participação para os produtores familiares, de forma que estes possam interagir entre si, com pesquisadores e profissionais de diferentes áreas do conhecimento, técnicos de assistência rural, representantes de órgãos públicos, entre outros. Essa interação, proporcionada pela prática das ações sugeridas no quadro 3, possibilitará a troca de saberes, experiências e a sistematização do conhecimento por meio de ferramentas capazes de atingir um maior grau de participação, o que possibilitará a realização de diagnósticos mais detalhados e o desenho e redesenho dos agroecossistemas pelos próprios produtores familiares, de forma que eles se tornem agentes do processo de transição agroecológica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao caracterizar as 33 unidades familiares localizadas na bacia do Rio Santo Antônio, estabelecidas na Zona de Amortecimento do PNSC, constatou-se que as principais atividades econômicas praticadas pelos produtores investigados são a pecuária leiteira e a agricultura, sendo que os principais produtos agrícolas são o milho e o café. A cafeicultura foi citada por 14% dos entrevistados como uma das principais atividades econômicas, enquanto o milho é cultivado em 62% dos estabelecimentos familiares com o objetivo de produzir silagem para alimentar o gado no período seco. Dentre os produtores que praticam a pecuária leiteira (94%), 87% produzem queijo minas artesanal.

Ao investigar os fatores relacionados aos sistemas produtivos constatou-se que a forma de manejo destes é baseada no modelo industrial. As pastagens são manejadas de forma contínua por 85% dos produtores e em 68% das propriedades a dessedentação do gado ocorre diretamente nos cursos d'água. Além disso, todos os produtores relataram usar sementes transgênicas, a maioria (56%) controla as plantas espontâneas com a utilização de herbicidas e menos de 40% citaram a utilização de alguma prática agrícola conservacionista em relação ao solo.

A assistência técnica e extensão rural acontecem essencialmente por meio de casas agrícolas e cooperativas que se limitam a incentivar a adoção de novas tecnologias e o aumento da produção. Além disso, a forma de manejo das pastagens de forma contínua onera a produção do queijo artesanal, uma vez que aumenta a demanda por complementação da alimentação do gado leiteiro no período seco. Ademais, os produtores entrevistados não possuem a produção de queijo regulamentada pelo IMA, o que os leva a vendê-lo a um preço abaixo da média do mercado.

Com relação à organização social, aspecto fundamental do processo de transição agroecológica, foi possível identificar que somente 24% dos entrevistados integram alguma cooperativa e/ou associação de produtores rurais. Além disso a atuação dessas instituições é regional e não local, o que demonstra, portanto, carência de organização social por parte dos produtores locais.

Quanto à disposição e/ou tratamento dos resíduos sólidos produzidos nos estabelecimentos rurais, 91% dos entrevistados disseram queimar parcialmente ou totalmente os resíduos gerados, incluindo aqueles resíduos oriundos da utilização de produtos veterinários.

As embalagens dos produtos fitossanitários são devolvidas aos estabelecimentos comerciais pela maioria dos produtores, sendo que somente um produtor admitiu queimar as embalagens. Quanto à disposição do efluente doméstico, em 32 dos 33 estabelecimentos, este é disposto em fossa negra sem qualquer forma de tratamento.

As fragilidades no manejo dos agroecossistemas identificadas durante a pesquisa foram: carência de organização social, avanço das áreas de cultivo sobre as áreas de vegetação nativa, agricultura baseada no modelo de produção agroindustrial, inviabilidade financeira da produção de queijo, problemas relacionados à conservação dos solos e precariedade na disposição final e/ou tratamento dos resíduos domésticos.

Também foram identificadas potencialidades, que apesar de se apresentarem em menor número em relação às fragilidades, são significativas quando se trata do planejamento de um processo de transição agroecológica na busca pelo aumento da sustentabilidade local. As principais potencialidades identificadas foram: a produção artesanal do queijo canastra, reconhecido como Patrimônio Cultural do Brasil pelo IPHAN, que além do potencial econômico que apresenta contribui para fortalecimento da identidade local; acesso a bens e serviços ecossistêmicos providos pelo Parque Nacional da Serra da Canastra, uma vez que os estabelecimentos rurais se localizam na ZA da unidade de conservação; potencial turístico da região que pode ser aproveitado pelos produtores para diversificação das atividades produtivas.

A partir dos resultados da investigação acerca dos fatores relacionados aos sistemas produtivos, recursos naturais, relações sociais e do levantamento das fragilidades e potencialidades do manejo dos agroecossistemas foi possível apresentar um conjunto de ações com o intuito de subsidiar o início do processo de transição agroecológica e assim subsidiar o estabelecimento de diretrizes que possibilitem o processo de transição agroecológica.

O conjunto de ações propostas busca promover a convivência entre diferentes atores sociais, tais como os produtores e produtoras rurais, pesquisadores, técnicos de assistência rural, representantes de órgãos públicos federais, estaduais e municipais com o objetivo de resgatar e produzir um conhecimento único e agregador, capaz de guiar o processo de transição, conduzindo os agroecossistemas a um processo de redesenho planejado e realizado pelos próprios produtores. É importante considerar que esse processo de redesenho deverá ser construído continuamente, de forma coletiva e participativa e que necessita sobretudo de vontade política para sua efetiva realização.

As principais dificuldades encontradas na realização da presente pesquisa apontam para a necessidade de que outros estudos sejam realizados, envolvendo pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Estudos futuros deverão utilizar metodologias com uma abordagem de longo prazo, participativa, interdisciplinar e multi-institucional, como IDEA (*Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles*) e MESMIS (*Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad*), que permitam avaliar os sistemas produtivos e estabelecer indicadores precisos da sustentabilidade dos agroecossistemas e da eficiência do processo de transição agroecológica.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e uso do solo. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 73-78, abr./jun. 1997.
- ABRÃO, F. O.; FERNANDES, B. de. C.; PESSOA, M. S. Produção sustentável na bovinocultura: princípios e possibilidades. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 6, n. 4, p. 61-73, 2016.
- AGUIAR, M. V.; SILIPRANDI, E.; PACHECO, M. E. Mulheres no congresso brasileiro de agroecologia. **Mulheres construindo**, v. 6, n. 4, p. 46, 2009.
- ALTIERI, M. A. Applying agroecology to enhance the productivity of peasant farming systems in Latin America. **Environment, Development and Sustainability**, v.1, n. 3, p. 197-217, 1999.
- ALTIERI, M.A. Agroecología: principios y estrategias para una agricultura sustentable en América Latina del siglo XXI. In: MOURA, E.G.; AGUIAR, A.C.F. **O desenvolvimento rural como forma de aplicação dos direitos no campo: Princípios e tecnologias**. São Luís, MA: UEMA, 2006.
- _____. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5.ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009.
- _____. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista Nera**, Presidente Prudente, v. 13, n. 16, p. 22-32, jan/jun. 2012.
- ALVES, F. D. **Faces da Agricultura Familiar na Diversidade do Rural Brasileiro**. 1.ed. Curitiba: Appris Editora, 2016.
- AQUINO, A. D.; ASSIS, R. D. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.
- BARBOSA, C. **Territórios de vida e trabalho dos pequenos produtores de queijo da Serra da Canastra: um estudo sobre a relação entre produção camponesa e espaços naturais protegidos nas nascentes do rio São Francisco**. 2007. 111f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- BIZERRIL, M; SOARES, C. C.; SANTOS, J. P. **Um Lugar chamado Canastra**. Atibaia: Instituto Pró-Carnívoros, 2008.
- BORELLI, B. *et al.* Yeast populations associated with the artisanal cheese produced in the region of Serra da Canastra, Brazil. In: **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 22, n. 11, p. 1115-1119, 2006.
- BORGES, M. **A percepção do agricultor familiar sobre o solo e a agroecologia**. 2000. 237f. Tese de doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BRASIL. Lei nº 11326, de 24 de julho de 2006. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 25 de jul. de 2006. Seção 1.

_____. Lei nº 11.947/09 de 16 de junho de 2009. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 17 de jun. de 2009. Seção 1.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 3 de ago. 2010. Seção 1.

_____. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 20 de agosto de 2012.

BUAINAIN, A. M. *et al.* **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Campinas: UNICAMP, 2014.

CAMARGO, P. Fundamentos da transição agroecológica: racionalidade ecológica e campesinato. **Revista Agrária**, São Paulo, n. 7, p. 156-181, 2007.

CAMPOLIN, A. I.; FEIDEN, A. Metodologias participativas em agroecologia. **Embrapa Pantanal-Documentos (INFOTECA-E)**, 2011.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: CBA, 2006.

CAPORAL, F. R.; CASTABEBER, J.A.; PAULUS, G. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília: 111p. 2009.

CAPORAL, F. R.; *et al.* **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: MDA/SAF, 2009.

CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O.de. **Princípios e perspectivas da agroecologia**. Paraná: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná –Educação a Distância, 2011.

CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia e políticas públicas na América Latina: o caso do Brasil. **Agroecología**, v. 6, p. 63-74, 2012.

CARDOSO, I. M. *et al.* Manejo sadio dos solos. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.5, n. 3, p. 4-43, 2008.

CARDOSO, E. M.; RIBEIRO, S.; BARLETTO, M. As Mulheres de Minas dão Cara e Coragem à Construção da Agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2. 2009.

CARNEIRO, F. F. *et al.* **Dossiê Abrasco** – um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Abrasco; 2012.

CASARIN, R. D.; OLIVEIRA, E. L. Controle de erosão em estradas rurais não pavimentadas, utilizando sistema de terraceamento com gradiente associado a bacias de captação. **Revista Irriga**, v.14, p.548-563, 2009.

CERETTA, G. F.; SILVA, F. K.; ROCHA, A.C. da. Gestão Ambiental e a problemática dos resíduos sólidos domésticos na área rural do município de São João-PR. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 17-25, 2013.

CORREIA, M. E. L. Produção de leite a pasto: a experiência de Mato Grosso com Pastoreio Racional Voisin (PRV). In: II Encontro Pan-americano Sobre Manejo Agroecológico e Pastagens, Pelotas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 2, 2014.

COSTA, T.C.C. **Análise comparativa do meio físico e socioeconômico de três Municípios com parques florestais**: Araponga, Caparaó e São Roque de Minas - MG / Thomaz Corrêa e Castro da Costa e Liovando Marciano da Costa. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2005. 42 p.

COSTA, C. C. da.; GUILHOTO, J. J. M. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 1, n. 1, 2015.

COSTABEBER, J. A. **Transição agroecológica**: do produtivismo à ecologização. Porto Alegre: Emater/RS, 1999.

COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. In: **Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável no Mercosul**. Santa Maria: Editora da UFSM/Pallotti, p. 157-194, 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Marco referencial em agroecologia**. Brasília: Embrapa, 2006.

FERREIRA, G. H. C. **A regularização fundiária no Parque Nacional da Serra da Canastra e a expropriação camponesa**: da baioneta à ponta da caneta. 2013. 261f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-graduação em Geografia Humana) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

FERNANDES, M. R. **Fundamentos de solos**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GAVA, Rodrigo. **Autodeterminação local e desenvolvimento**: uma análise da dinâmica social no município de São Roque de Minas. 2009. 311f. Tese de Doutorado. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: procesos ecologicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R.: Catie, 2002.

GUZMÁN, E. S. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 35-45, 2001.

HAVERROT, C.; WIZNIEWSKY, J. G. **A transição agroecológica na agricultura familiar**. 1.ed. Curitiba: Appis, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário de 2006** – Agricultura Familiar, Primeiros Resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

_____. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

_____. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística cidades**, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-roque-de-minas/historico>>. Acesso em: 06 de maio 2017.

_____. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística cidades**, 2006. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1863#resultado>>. Acesso em: 09 de jan. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Tabela com módulo fiscal dos municípios**, 2013. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/tabela-modulo-fiscal>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Modo Artesanal de Fazer Queijo de Minas nas Regiões do Serro, Serra da Canastra e do Salitre**, 2006. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/bcrE/pages/folBemCulturalRegistradoE.jsf?idBemCultural=z%40s1%5Bv8%3Ax3331n%5D8%3Am20752g0_%5B3y3p600001n%5D8%3Am209%2F%24ghi*%3Adef%24%3B0_%5Bd36_%4018c5551n%5D8%3Am208#>. Acesso em: 07 de jan. 2018.

LACEY, H. Há alternativas ao uso dos transgênicos? **Novos Estudos-CEBRAP**, n. 78, p. 31-39, 2007.

LIEBMAN, M. Sistemas de policultivos. In: ALTIERI, M.A. **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. La Habana: CLADES, p. 191-202, 1997.

LOPES, P.R.; LOPES, K.C.S.A. Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável. **REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**. Araraquara, v. 4, n. 1, jul/dez. 2011.

MACHADO, P. L. O. A. **Compactação do solo e crescimento de plantas: como identificar, evitar e remediar**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003.

MACHADO, L. C. P. **Pastoreio Racional Voisin: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013.

MARIN, J. O. B. Agricultores familiares e os desafios da transição agroecológica. **Revista UFG**, ano XI, n. 7, p. 38-45, 2009.

MELADO, J. Pastagens ecológicas: o habitat natural do bovino orgânico. In: I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. **Anais...** p. 1-14, 2002.

- _____. Pastagem ecológica e serviços ambientais da pecuária sustentável. **Revista de Política Agrícola**, v. 16, n. 3, p. 113-118, 2007.
- MENESES, J. N. C. **Queijo artesanal em Minas Gerais nas regiões do Serro, Serra da Canastra e Alto Paranaíba**. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Dossiê Interpretativo do Modo de Fazer), 2014.
- MESSIAS, C. G. **Mapeamento das áreas suscetíveis à fragilidade ambiental na alta bacia do Rio São Francisco, Parque Nacional da Serra da Canastra-MG**. 2014. 211f. Dissertação de mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.
- MESSIAS, C. G.; FERREIRA, M. C. Dinâmica espacial do uso do solo e da expansão agrícola no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) entre 2000 e 2015, utilizando perfis espectro-temporais do sensor MODIS. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, p. 7126-7139, 2017.
- MIRANDA, J. C. C. de. *et al.* **Manejo da micorriza arbuscular por meio da rotação de culturas nos sistemas agrícolas do Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. 3 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 42).
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Manejo**: Parque Nacional da Serra da Canastra. Brasília: MMA, 2005.
- _____. **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar**. Brasília: MMA, 2015a.
- _____. Formação de agentes populares de educação ambiental na agricultura familiar v. 1 – **Educação ambiental e agricultura familiar no Brasil: aspectos introdutórios**. Brasília: MMA, 2015b.
- MONZOTE, F. F. *et al.* Conservando a fertilidade do solo em sistemas biointensivos. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, Rio de Janeiro, v.5, n. 3, p. 30-34, 2008.
- NAVARRO, Z. **O mundo rural no Brasil do século 21**. Brasília: Embrapa, 2014.
- PACHECO, M. E. L. *et al.* Mulheres construindo a agroecologia. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 4-8, 2009.
- PIRAUX, M. *et al.* Transição agroecológica e inovação socioterritorial. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 2, n. 1, p 5-29, 2013.
- PRADO, R. B. P. **Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010.
- PRIMAVESI, A. M. **O solo: a base da vida em nosso globo**. São Paulo: Fazenda Ecológica, Itaipó, São Paulo, 2001.

_____. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. 4. ed. São Paulo: NBL Editora, 2002.

_____. Agroecologia e Manejo do Solo. In: **Agriculturas**, v. 5, n. 3, set/2008.

PURCINO, H.M.A. *et al.* Utilização e contribuição de leguminosas na produção animal. **Informe agropecuário**, v. 26, n. 226, p. 76-96, 2005.

SANTOS, A. A. dos; MACHADO, M. M. M. Análise da fragmentação da paisagem do Parque Nacional da Serra da Canastra e de sua zona de amortecimento-MG. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 33, p. 75-93, abr. 2015.

SANTOS, E. S. dos.; MATIAS, E. C.; BARBOSA, M. M. **Mandioca: Cultivo agroecológico e uso na alimentação humana e animal**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2011.

SAGRILO, E. S. *et al.* **Manejo agroecológico do solo: os benefícios da adubação verde**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009.

SILIPRANDI, E. Desafios para a extensão rural: o "social" na transição agroecológica. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 38-48, 2002.

SILVA, P. A. *et al.* Determinação da extensão do rio São Francisco. In: XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Belo Horizonte. Anais...INPE, p. 393-394, 2003.

SIQUEIRA, H. M. de. **Transição agroecológica e sustentabilidade dos agricultores familiares**. Vitória: EDUFES, 2014.

SOUZA, D. A. de; RODRIGUES, S. C. Aspectos morfoestruturais e morfoesculturais da Serra da Canastra e entorno (MG). **Revista do Departamento de Geografia - USP**, São Paulo, v. 27, p. 47-66, 2014.

SOCIAL, T. **Fossa Séptica Biodigestora: Saúde e Renda no Campo**. Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2010.

SPANVELLO, R. M. *et al.* A migração juvenil e implicações sucessórias na agricultura familiar. In: **Revista de Ciências Humanas**, v. 45, n. 2, p. 291-304. 2012.

SISTEMA NACIONAL DE CADASTRO AMBIENTAL RURAL. Disponível em: <<http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>> Acesso em: 10 de nov. 2017.

VAN DER PLOEG, J. D. **O modo de produção camponês revisitado**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 13-54, 2006.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Cerrado e Pantanal. Brasília: WWF-Brasil, 2015.

ZAMBERLAM, J.; FRONCHETI, A. **Agroecologia: caminho de preservação do agricultor e do meio ambiente**. Petrópolis, RJ:Vozes, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário semi-estruturado utilizado como roteiro de entrevista

QUESTIONÁRIO Nº: _____ DATA DE APLICAÇÃO: ____/____/____

Nome do entrevistado: _____

Idade: _____ Sexo: ()F ()M Naturalidade: _____

CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL E SOCIOECONÔMICA

1 Condição legal do imóvel: () terras próprias () terras arrendadas () terras ocupadas () terras em parceria

2 Área total do imóvel (hectares): _____

3 Principal fonte de renda: _____

4 Fonte de água: () córrego/açude () poço artesiano () mina ou olho d'água () outra: _____

6 Área do imóvel ocupada por vegetação nativa (hectares): _____

7 Pessoas que vivem no imóvel:

Nome	Idade	Sexo	Membro familiar	Atividades desenvolvidas dentro da propriedade	Atividades desenvolvidas fora da propriedade

8 Atividades desenvolvidas: () agricultura () pecuária () prestação de serviço () outras: _____

9 Mão de obra: () familiar () contratada: _____

10 Destinação do esgoto doméstico: _____

11 Destinação dos resíduos sólidos domésticos: _____

SISTEMA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

12 Área ocupada por lavoura(s) (hectares): _____

13 Período(s) de plantio: _____ período(s) de colheita: _____

14 Destinação do(s) produto(s): _____

15 Possui sistema de irrigação: () não () sim tipo: _____

16 Realiza rotação de cultura: () não () sim _____

17 Realiza pousio: () não () sim _____

18 Faz plantio em nível: () não () sim _____

19 Utiliza terraço: () não () sim _____

20 Realiza adubação verde: () não () sim _____

- 21 Utiliza cobertura morta: () não () sim _____
- 22 Faz consorciação de cultivos: () não () sim _____
- 23 Utiliza calendário lunar: () não () sim _____
- 24 Como o solo é preparado? Quais implementos são utilizados no preparo do solo?

- 25 Já fez ou faz análises de solo? () não () sim _____
- 26 É utilizado adubo de plantio? () não () sim Adubo de cobertura? () não () sim Calagem? () não () sim
- 27 É realizado cálculo para avaliar a necessidade de adubação e calagem? () não () sim
 Por quem? _____
- 28 É realizado o controle de plantas espontâneas? De que forma?

- 29 Tem problemas com pragas e doenças? Como são controladas?

- 30 Qual a destinação das embalagens de defensivos agrícolas?

- 31 Como são adquiridas as mudas e/ou sementes?

SISTEMA DE PRODUÇÃO PECUÁRISTA

- 32 Área ocupada por pastagens exótica: _____ espécie(s) exótica(s) cultivada(s): _____
- 33 Composição do rebanho: gado leiteiro _____ gado de corte _____
- 34 Produtos gerados: () leite () queijo () outros: _____
- 35 Como o produto é comercializado? _____
- 36 Utiliza sistema de pastejo rotacionado: () não () sim: _____
- 37 Como se dá a dessedentação do rebanho?

- 38 Quais complementos são utilizados na alimentação animal?

- 39 Qual a destinação do esterco gerado? _____
- 40 Qual a destinação do soro produzido? _____
- 41 Você percebe algum impacto da criação de gado sobre o solo? () não () sim

PERCEÇÃO DO PRODUTOR ACERCA DO SOLO

- 42 Para você existe uma relação entre água, vegetação e solo? () não () sim

Como se dá essa relação?

43 Você considera a vegetação nativa importante para a conservação do solo? () não () sim

Por quê?

44 O solo de sua propriedade pode ser considerado: () bom () mediano () ruim _____

45 Você tem problemas com erosão do solo em sua propriedade? () não () sim _____

46 Alguma prática realizada por você, em seu imóvel, tem como o objetivo melhorar a qualidade do solo? Qual?

47 Você considera que o solo em sua propriedade encontra-se: () Pouco conservado () Conservado () Muito conservado

PERCEPÇÃO DO PRODUTOR ACERCA DE SEU TRABALHO

48 A quanto tempo vive ou trabalha na propriedade? _____

49 A quanto tempo é agricultor e/ou pecuarista? _____

50 Sente-se satisfeito em ser produtor rural? () não () sim _____

51 Pretende continuar trabalhando com agricultura e/ou pecuária? () não () sim _____

52 Você tem interesse em diversificar suas atividades? () não () sim _____

53 Você incluiria em suas atividades, por exemplo: apicultura () não () sim turismo rural () não () sim silvicultura () não () sim

54 Existe alguma associação de produtores em sua região? Se não, você teria interesse em integrar uma associação de produtores em sua comunidade?

55 Você integra alguma cooperativa? Se sim, qual?

56 Você considera vantajoso, desvantajoso ou é indiferente ao fato de sua propriedade localizar-se próximo a uma unidade de conservação? Por que?