



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA – PPGA
MESTRADO EM AGROECOLOGIA**

MARIA EDJANE MATIAS SILVA

**AVALIAÇÃO DO GRAU DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES
RURIS FAMILIARES EM RORAINÓPOLIS - RR**

Rorainópolis
2018

MARIA EDJANE MATIAS SILVA

**AVALIAÇÃO DO GRAU DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES
RURIS FAMILIARES EM RORAINÓPOLIS - RR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia – Mestrado, na Universidade Estadual de Roraima – UERR, como requisito à obtenção do título de Mestre em Agroecologia.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Tatiane Marie Martins Gomes de Castro

Rorainópolis
2018

Copyright © 2018 by Maria Edjane Matias Silva

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0945
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586a SILVA, Maria Edjane Matias.
Avaliação do grau de sustentabilidade em propriedades rurais familiares em Rorainópolis - RR. / Maria Edjane Matias Silva. – Rorainópolis (RR) : UERR, 2018.
76 f. : il. Color. 30 cm.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia – Mestrado, na Universidade Estadual de Roraima – UERR, como requisito à obtenção do título de Mestre em Agroecologia, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Tatiane Marie Martins Gomes de Castro.

1. Agroecossistema 2. Indicadores 3. Sustentabilidade
4. Agricultura familiar 5. Rorainópolis I. Castro, Tatiane Marie Martins Gomes de (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR
III. Título

UERR.Dis.Mes.Agr.2018.05 CDD – 630.98114 (19.
ed.)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB 11/273 - RR

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARIA EDJANE MATIAS SILVA

Dissertação submetida como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Agroecologia.
Área de concentração:
Agroecologia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM / /2018

Dra. Tatiane Marie Martins Gomes de Castro
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
Orientadora

Dra. Lêlisângela Carvalho da Silva
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

Dr. Luís Fernando dos Reis Guterres
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

Dr. Cláudio Travassos Delicato
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

Dedico este trabalho a Deus, que com sua infinita sabedoria, iluminou meus passos, mostrando-me sempre que a perseverância prevalece e que, importante é a jornada e não os desafios do caminho.

Ao meu esposo Juliano Jonas, que, independente dos contratempos, foi firme em seu apoio nos momentos difíceis.

E, aos meus filhos Juliano e Luana, pela compreensão da necessidade dos momentos de ausência e, acima de tudo, manter a fé em todos nós.

AGRADECIMENTOS

Aos companheiros e colegas de curso que sempre incentivaram uns aos outros para seguir nesta jornada e aos professores do Programa de Pós-Graduação deste Mestrado ofertado pela Universidade Estadual de Roraima – UERR, pelo esforço, paciência e dedicação ao curso.

Ao professor Dr. Alexandre Curcino, que por meio das suas aulas de Ecologia e Métodos de Diversidade, inspirou a execução deste estudo.

À professora Dra. Tatiane Marie Martins Gomes de Castro, pelo apoio, paciência e esforço em incentivar a continuidade deste projeto.

Ao Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Roraima – IFRR/*Campus* Novo Paraíso, pela oportunidade de formação.

Aos produtores e suas famílias que concordaram em participar deste trabalho, contribuindo com todas as informações e permissões de visitas de campo necessárias a este estudo.

Uma sociedade sustentável é aquela capaz de satisfazer suas carências, mantendo uma preocupação com as próximas gerações, para que estas tenham as mesmas possibilidades (SACHS, 2000).

RESUMO

SILVA Edjane, Maria Matias. **Avaliação da sustentabilidade em propriedades rurais familiares em Rorainópolis Roraima**. 2018. Dissertação (Mestrado em Agroecologia). Universidade Estadual de Roraima, Rorainópolis - RR, 2018.

Este trabalho foi desenvolvido em 06 (seis) unidades agrícolas de base familiar, localizadas no município de Rorainópolis – RR, que já deram início a um processo de transição agroecológica. O objetivo geral do estudo foi avaliar o grau da sustentabilidade nestes diferentes agroecossistemas. O método utilizado para trabalhar essa mensuração foi adaptado com base na proposta do MESMIS - Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade - MESMIS, de origem mexicana. A execução, de forma participativa, aborda os atributos e dimensões ambientais, sociais e econômicas de cada propriedade. O desenvolvimento do trabalho inclui sete indicadores de sustentabilidade sendo eles: produtividade, estabilidade, confiabilidade, resiliência, adaptabilidade, equidade e autossuficiência. Estes indicadores foram mensurados através de entrevistas semiestruturadas, questionários e observações de campo, com emprego de técnicas qualitativas e quantitativas do referido Marco. Foi apresentada uma descrição detalhada dos agroecossistemas, determinando seus pontos críticos e fortes, e, posteriormente discutido os seus desempenhos. Foi possível avaliar esses agroecossistemas com a utilização de gráficos radiais, partindo da concepção de sustentabilidade identificada junto às famílias agricultoras, nas observações feitas em campo e com base nas referências pesquisadas para a fundamentação teórica desse estudo.

Palavras chaves: agroecossistema, indicadores, sustentabilidade, agricultura familiar, Rorainópolis.

ABSTRACT

SILVA Edjane, Maria Matias. **Evaluation of sustainability in family farms in Rorainópolis Roraima**. 2018. Dissertation (Master in Agroecology). State University of Roraima, Rorainópolis - RR, 2018.

This work was developed in 06 (six) family - based agricultural units, located in the municipality of Rorainópolis - RR, which have already started a process of agroecological transition. The overall objective of the study was to evaluate the degree of sustainability in these different agroecosystems. The method used to work with this measurement was adapted based on the proposal of the MESMIS - Framework for the Evaluation of Natural Resource Management Systems Incorporating Sustainability Indicators - MESMIS, of Mexican origin. The implementation, in a participatory way, addresses the environmental, social and economic attributes and dimensions of each property. The development of the work includes seven Sustainability Indicators: productivity, stability, reliability, resilience, adaptability, equity and self-sufficiency. These indicators were measured through semi-structured interviews, questionnaires and field observations, using qualitative and quantitative techniques of the Framework. A detailed description of the agroecosystems was presented, determining their critical and strong points, and later discussing their performance. It was possible to evaluate these agroecosystems using radial graphs, starting from the concept of sustainability identified with the farming families, in the observations made in the field and based on the references researched for the theoretical basis of this study.

Keywords: agroecosystem, indicators, sustainability, family agriculture, Rorainópolis

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Atributos para avaliação de indicadores de sustentabilidade, baseado no protocolo de MESMIS. Maserà et al (1999).	27
Tabela 2 - Localização das vicinaias e coordenadas geográficas das UPF's onde foi realizado o estudo.	30
Tabela 3 - Constituição da mão-de-obra familiar em seis UPF's (Unidades Produtivas Familiares) em Rorainópolis-RR, no período de junho de 2017 a abril de 2018.	35
Tabela 4 - Área em ha. nas seis UPF's em estudo em Rorainópolis – RR.	36
Tabela 5 - Práticas de manejo adotadas nas seis UPF's em estudo em Rorainópolis – RR.	38
Tabela 6 - Notas atribuídas à adaptação a novos agroecossistemas.	43
Tabela 7 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação do indicador trabalho, suas relações e qualidade de vida.....	45
Tabela 8 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação do indicador trabalho, suas relações e qualidade de vida.....	45
Tabela 9 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação do indicador Autogestão.....	47
Tabela 10 - Notas atribuídas a Diversidade (mata/floresta: vegetação e animais silvestres) e Diversidade produtiva nas UPF's: cultivos e animais domésticos).....	48
Tabela 11 - Notas atribuídas a diversidade produtiva nas UPF's: cultivos.	49
Tabela 12 - Notas atribuídas a diversidade produtiva nas UPF's: criação de animais domésticos.....	50
Tabela 13 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação da situação econômica e comercialização (vendas).	51
Tabela 14 - Resultado geral para o Nível de Desempenho no processo de conversão ecológica.	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa geográfico do município de Rorainópolis/Roraima.	21
Figura 2 - Espinha de peixe – característica da formação das estradas vicinais no município de Rorainópolis.	22
Figura 3 - Ciclo de avaliação de sustentabilidade conforme descrito por de Maserá et al. (1999).	28

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de adaptação a novos agroecossistemas.	44
Gráfico 2 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de Trabalho e suas relações (mão de obra e tempo de trabalho).	46
Gráfico 3 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de Trabalho e suas relações (Qualidade de Vida).	46
Gráfico 4 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de autogestão (entrada e saída de insumos e dependência financeira).	48
Gráfico 5 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Diversidade – aspecto diversidade vegetal mata/floresta.	49
Gráfico 6 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Diversidade vegetal produtiva.	50
Gráfico 7 - Demonstrativo entre as seis UPF's para Diversidade animal (criações).	51
Gráfico 8 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Situação Econômica Geral.	53
Gráfico 9 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Situação Econômica – Estrutura de comercialização.	53
Gráfico 10 - Pontos fortes e fracos da UPF 01.	56
Gráfico 11 - Pontos fortes e fracos da UPF 02.	56
Gráfico 12 - Pontos fracos e fortes da UPF 03.	56
Gráfico 13 - Pontos fracos e fortes da UPF 04.	56
Gráfico 14 - Pontos fracos e fortes da UPF 05.	56
Gráfico 15 - Pontos fracos e fortes da UPF 06.	56

Sumário

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
	2.1 Agroecologia	16
	2.2 Transição agroecológica	17
	2.3 Agricultura familiar – conceito e importância	19
	2.4 Agricultura familiar em Rorainópolis.....	20
	2.5 Agricultura familiar e a Agroecologia.....	23
	2.6 Atributos de mensuração da capacidade de sustentabilidade das UPF's em estudo	25
	2.7 A ferramenta MESMIS	26
3	MATERIAL E MÉTODOS	30
	3.1 Descrição do grupo de estudo	30
	3.2 Etapas do diagnóstico de avaliação	30
	3.2.1 Coleta dos dados	30
	3.2.2 Análise dos Dados	32
4	RESULTADOS	34
	4.1 Aspectos gerais da localização dos agroecossistemas	34
	4.1.1 Aspectos Sociais das Unidades	34
	4.1.2 Infra-estrutura dos agroecossistemas estudados	36
	4.2 Aspectos econômicos.....	37
	4.2.1 Sistema de manejo na UPF's.....	37
	4.2.2 Pontos críticos dos agroecossistemas.....	39
	4.2.3 Observações em campo	41
	4.3 Medição e resultado dos indicadores de sustentabilidade	43
5	DISCUSSÃO	57
6	CONCLUSÕES	60
	REFERÊNCIAS.....	61
	ANEXOS	67

1 INTRODUÇÃO

A agricultura de base familiar é caracterizada historicamente como a agricultura dos “pequenos” devido ao fato da maioria dos produtores enfrentarem dificuldades como recursos insuficientes para desenvolver grandes áreas de cultivo (GUANZIROLI, 2001). Fato que é uma das questões que fazem com que muitos deixem suas propriedades, principalmente os mais jovens, e se desloquem para as áreas urbanas em busca de novas alternativas de sobrevivência.

No entanto, nas últimas décadas, com a expansão da ideia/conceito da agroecologia no Brasil, boa parte dos produtores familiares vem buscando novas práticas de equilíbrio com o meio ambiente para a produção (GAIOVICZ e SAQUET, 2009). Em primeiro lugar para manter sua própria permanência nas áreas rurais, segundo pelo fato dessas áreas serem de importante relevância para a própria economia do município, do estado e do país.

De acordo com Roel (2002), a agricultura ecológica ao substituir insumos sintéticos por produtos naturais e ao resgatar e adaptar práticas seculares, como aqueles oriundos do conhecimento empírico de populações rurais, tende a diminuir os custos de produção tornando-o além de ecologicamente correto também economicamente viável, conseqüentemente pode contribuir para fixar o homem no campo. Essas práticas melhoram a qualidade de vida do produtor e de sua família, assim como da população urbana, visto que este produz alimentos livres de contaminantes e resguarda o ambiente de degradações.

Costabeber (1998) afirma que a transição agroecológica não implica somente numa maior racionalização econômico-produtiva com base nas especificidades biofísicas de cada agroecossistema, mas também numa mudança nas atitudes e valores dos atores sociais em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais, o que não dispensa o progresso técnico e o avanço do conhecimento científico.

A conversão de sistemas produtivos de agricultura convencional para sistemas de base agroecológica é uma construção ecosocial que emerge

das interações que se estabelecem entre atores, recursos e atividades de maneira localizada (PACÍFICO, 2008). Schmitt (2013) afirma que a formação dos agricultores familiares e camponeses no sentido da apropriação cultural e da nova construção social é fundamental para conduzir a transição agroecológica.

No município de Rorainópolis, região Sul do estado de Roraima, esse processo de transição também vem se difundindo entre os agricultores (as) familiares que, além da permanência no campo, buscam atender a demanda crescente de consumidores de produtos mais saudáveis, os chamados orgânicos. Para atender a essa nova realidade de produção, a agricultura familiar passa por um processo de adaptação a também crescente preocupação da sociedade com as questões ambientais e alimentação mais saudável, aliadas ao desenvolvimento econômico e socialmente justo e ao bem viver no campo.

No caso de Rorainópolis, leva-se em consideração a carência de estudos, discussões e resultados de pesquisas que tratem de indicadores de sustentabilidade e as interações existentes entre as diferentes dimensões que tratem da diversidade da realidade rural local como forma de contribuir com esse processo de mudança para uma produção viavelmente mais justa social, econômica e sustentável.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar o grau de sustentabilidade em agroecossistemas de agricultura familiar em transição agroecológica. O método utilizado para fazer essa avaliação foi utilizado o de medição de sustentabilidade MESMIS (MASERA e LOPEZ-RIDAURA et al- 1999). Esse método auxiliou na definição dos objetivos específicos do estudo que foram: caracterizar os sistemas agrícolas identificando os seus pontos críticos; estabelecer os indicadores de sustentabilidade nas dimensões ambientais e socioeconômicas, com base na produtividade; no conjunto estabilidade, confiabilidade e resiliência; na adaptabilidade; na equidade e na autossuficiência; e quantificar esses indicadores para apresentar os resultados dos níveis de sustentabilidade em forma integrada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agroecologia

Não é simples definir um conceito fechado para agroecologia. O engenheiro agrônomo Russo Bensin (1928,1930,1935), utilizou o termo pela primeira vez no início do século 20, sugerindo-o para descrever o uso de métodos ecológicos na pesquisa sobre plantas de cultivo comercial (KLAGES, 1942 apud ALTIERI, 2012).

Com a passar dos anos a definição para o termo e seu alcance evoluiu significativamente, principalmente por estar relacionado com a evolução das duas disciplinas a partir das quais a agroecologia é derivada: a agronomia e a ecologia (CAPORAL, 2004). Agroecologia seria, portanto, preliminarmente definida como a aplicação da ecologia na agricultura - um significado que ainda é usado (SARDO, 2015).

A produção agroecológica pode ser entendida como a utilização de um conjunto de práticas e conceitos de princípios ecológicos no manejo de agroecossistemas, no intuito de gerar menos impactos negativos ambientais e sociais, e de diminuir o uso de insumos externos a cada estabelecimento rural (SAQUET, 2014). Os sistemas agroecológicos são aqueles que procuram maximizar a reciclagem de energia e nutrientes, como forma de minimizar a perda destes recursos durante os processos produtivos (SILVA, 2013).

Segundo Cândido et al. (2015), com o passar dos anos, a agroecologia passou a ser considerada como um novo enfoque científico capaz de apoiar a busca de alternativas mais sustentáveis ao estilo convencional hegemônico de agricultura. Para Medeiros (2011), a construção do conhecimento agroecológico é resultante de processos locais de inovação, que tradicionalmente se organizam formando circuitos dinâmicos de produção e troca de conhecimentos. Ainda segundo o autor, a geração do conhecimento agroecológico está vinculada à capacidade de leitura e interpretação dos agricultores sobre o contexto em que vivem e produzem. Nesse sentido que a sistematização de experiências se

apresenta como atividade essencial para que o conhecimento agroecológico avance por meio da integração de saberes.

De acordo com Guzmán (2001), após entender um pouco mais sobre o que vem a ser um agroecossistema podemos a partir daí observar o sistema de manejo empregado nas unidades, no caso aqui referindo-nos ao conjunto de práticas e tecnologias utilizadas pelos agricultores familiares obedecendo um espaço físico determinado, com entradas e saídas de energia, tendo por finalidade a produção agrícola.

Segundo Moura et al. (2004) apud Cândido et al. (2015), a atividade agrícola é o principal meio de interação entre o homem e a natureza. Os autores descrevem que ela vem sendo responsável pelas maiores transformações no meio ambiente e, por conseguinte, pelos maiores impactos ambientais. Já Conway e Barbier (2013) relatam em seus estudos que a forma como essa atividade é conduzida afeta em menor ou maior grau o meio ambiente em que está inserida. Por este motivo buscar melhores práticas para a sustentabilidade na agricultura ainda é fator fundamental para o desenvolvimento dessa sustentabilidade como um todo.

Já Alves (2008), cita que a redefinição da agricultura nos moldes propostos pela agricultura sustentável implica a redefinição do papel dos agricultores e consiste num apelo para a aquisição de novas habilidades e competências, e, dentre essas redefinições, está a ampliação dos conhecimentos dos agricultores. O autor enfatiza ainda que a diversificação das formas de produzir e da economia rural (seja com o processo da pluralidade agrícola, seja com a redefinição dos espaços rurais e urbanos ou a discussão territorial), tem um papel estratégico importante, pois é preciso reinventar para transformar as fronteiras geográficas urbano-rurais em acoplamentos que conectam cada vez mais, lugares, saberes, tradições e inovações.

2.2 Transição agroecológica

Atualmente percebemos que muitos agricultores familiares estão decidindo aderir à transição agroecológica, seja por incentivo das instituições governamentais ou não governamentais, por influência do

mercado consumidor que a cada dia aumenta a demanda por produtos mais saudáveis, ou, seja por iniciativa própria, com o objetivo até mesmo de reduzir os custos com a produção (DE JESUS, 2011). Os motivos para essa decisão podem ser variados, no entanto, ao mesmo tempo em que dão início a esse processo, é perceptível também que nem todos sabem o significado deste termo que cada vez mais passa a fazer parte do dia a dia dos produtores (MEDEIROS, 2011).

De acordo com Costabeber (2006), o processo de transição ecológica da agricultura consiste na introdução de novas práticas, mais respeitadas com o ambiente, em sintonia com o novo paradigma da sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável. Caporal (2011) enfatiza que o processo de transição agroecológica adquire enorme complexidade, tanto tecnológica como metodológica e organizacional, dependendo dos objetivos e das metas que se estabeleçam, assim como do “nível” ou patamar de sustentabilidade que se deseja alcançar, dado que sustentabilidade é um conceito relativo (ao que não é sustentável) e nunca absoluto.

De acordo com a pesquisadora Guterres (2006), a abordagem agroecológica propõe mudanças profundas nos sistemas e nas formas de produção. Na base dessa mudança está a filosofia de se produzir de acordo com as leis e as dinâmicas que regem os ecossistemas – uma produção com (e não contra) a natureza. A realidade vivida em cada lote rural, que aqui será diagnosticada, a já citada falta de uma sistematização dos órgãos públicos quanto a adoção de uma concepção mais dinâmica da utilização dos recursos da natureza na construção de uma nova política de agricultura com garantias de uma expansão da mentalidade do preservar, pode ser um incentivo ao processo de transição agroecológica (COSTA, 2010).

Para Altieri (2010), a expressão agricultura sustentável se refere à “busca de rendimentos duráveis, em longo prazo, através do uso de tecnologias de manejo ecologicamente adequadas”, o que requer a “otimização” do sistema como um todo e não apenas o rendimento máximo de um produto específico.

2.3 Agricultura familiar – conceito e importância

Na literatura existem muitas contribuições para a definição de um conceito sobre a agricultura familiar, no entanto, neste estudo destacaremos entre elas, a de Huges Lamarche (1998) e Nazareth Wanderley (1999) apud Altafin (2007), que classificam a agricultura familiar “como um conceito genérico, que incorpora múltiplas situações específicas, sendo o campesinato uma dessas formas particulares”.

Schneider (2003), defende que o termo “agricultura familiar” ganhou força no contexto brasileiro em meados da década de 1990, quando ocorreram grandes eventos de impacto social e político significativos no meio rural, principalmente na região Centro-Sul do país. Segundo o autor, politicamente a expressão pode ter “sido encaminhada como uma nova categoria-síntese pelos movimentos sociais do campo, capitaneados pelo sindicalismo rural”.

Hespanhol (2000) apud Fernandes (2002) afirma que:

“...a utilização na década de 1990, da categoria de análise agricultura familiar para designar genericamente as unidades produtivas, nas quais a terra, os meios de produção e o trabalho encontram-se estreitamente vinculados ao grupo familiar, deve ser aprendida como um reflexo das alterações recentes ocorridas na agricultura brasileira e que, em última análise, levaram a valorização do segmento familiar”.

Mesmo adiante das diversas abordagens sobre um conceito para a agricultura familiar, Leite et al. (2004) apud Miralha et al (2005), concluiu em pesquisa sobre os impactos sociais dos assentamentos rurais no município de Presidente Bernardes, Estado de São Paulo, que, esses lotes agrícolas possibilitaram à uma população excluída, passando por momentos instáveis e precária inserção rural, uma importante oportunidade de trabalho, principalmente aos segmentos de baixa escolaridade”.

Abramovay et al (2003) apud Schneider (2010), cita que a importância da agricultura familiar está diretamente ligada ao:

“...reconhecimento do seu potencial dinamizador das economias locais, sendo talvez, [...] em maior ou menor medida, o argumento de que a capacidade de inovação dos agricultores familiares e sua

interação com as instituições locais são fundamentais para que possam ampliar a geração e agregação de valor, assim como reduzir custos de transação e estimular economias de escopo”.

2.4 Agricultura familiar em Rorainópolis

Segundo Moraes (2009), os assentamentos rurais familiares no Estado de Roraima começaram a ser implantados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, na década de 70. Estimativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, relatam que os estabelecimentos destinados à agricultura familiar em 2016 em Roraima, representavam 86% do número total de propriedades rurais.

No município de Rorainópolis (00° 56' 45" N 60° 25' 04" O), de acordo com dados do Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA/SR25 (2017), todos os projetos até então cadastrados oficialmente somavam 6.990 produtores rurais (Anexo I), incluindo desistências, transferências, oficialmente assentados, eliminados e titulados, tornando o município o segundo maior projeto de assentamento do País, com a característica de ser formado apenas por Assentamento Federal (PA) e Assentamento Dirigido (PAD).

Rorainópolis pertence a Mesorregião do Sul de Roraima e Microrregião do Sudeste do Estado, fazendo limites com os municípios de Caracaraí a oeste e norte; São Luís e São João da Baliza a nordeste e os municípios amazonenses de Urucará, Presidente Figueiredo, Novo Airão e Barcelos a sudeste.

Era conhecido antigamente como Vila do Incra, por ter nascido a partir da criação da antiga sede do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Localizado às margens da BR-174, fica a 293 km da capital Boa Vista, no Estado de Roraima. Passou a ser município de Rorainópolis no ano de 1995, através da Lei Estadual nº. 100, de 17 de outubro de 1995, com terras desmembradas dos municípios de São Luiz do Anauá e São João da Baliza. Oficialmente foi instalado município em 01 de janeiro de 1997 (IBGE, 2017). A área territorial de Rorainópolis é de 33.596,53 km² (Figura 1). É, de acordo com estimativas do IBGE (2017), o segundo maior em população de Roraima, cerca de 28.215 habitantes.

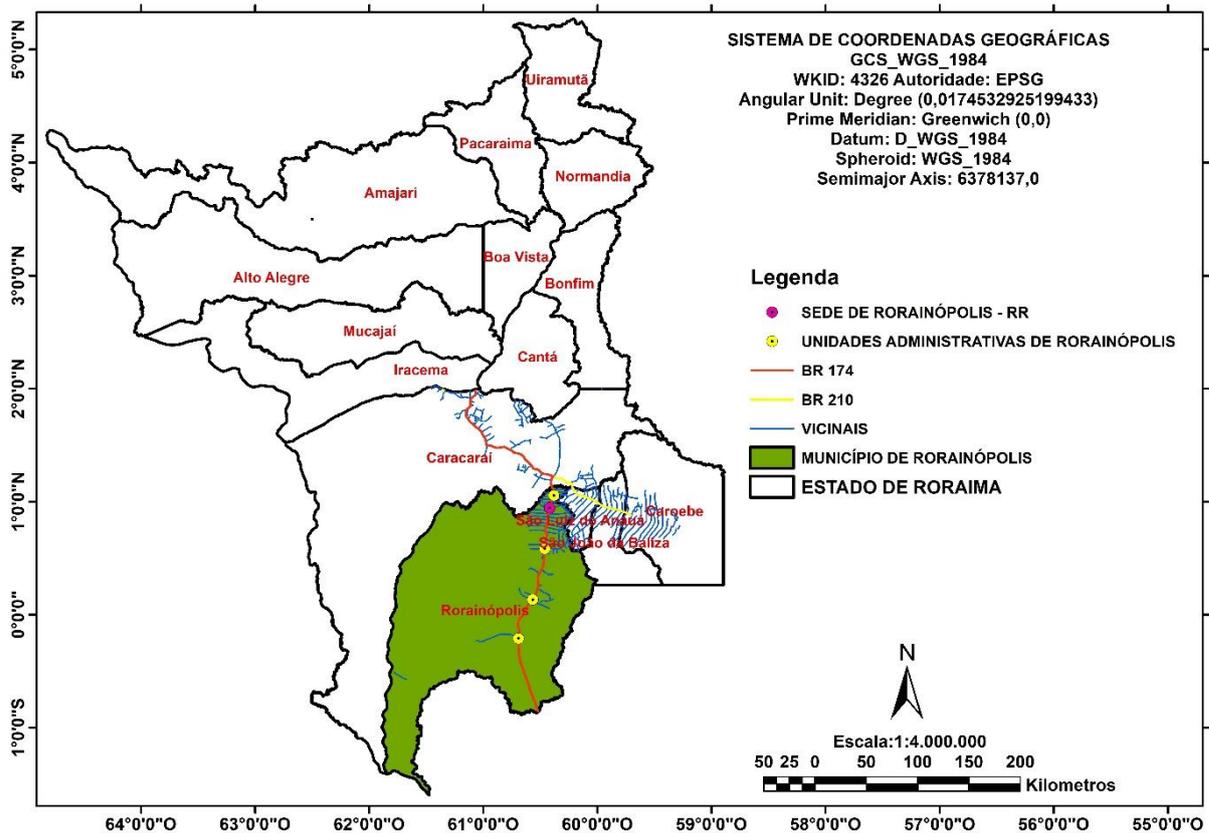


Figura 1 - Mapa geográfico do município de Rorainópolis/Roraima.

Na sede do município de Rorainópolis o setor gerador de maior economia é o da exploração madeireira, com cerca de 90% desse tipo de exploração. Ainda na sede do município, a segunda maior fonte de renda é o serviço público, a chamada economia do contracheque (SODRÉ, 2013 apud PEREIRA, 2015). Já na área rural, o setor agropecuário se apresenta como um importante componente na economia local, tendo se estabelecido claramente, em decorrência da colonização e da formação dos inúmeros assentamentos, que caracteristicamente dão ao mapa do município a impressão de estar se olhando para uma espinha de peixe (Figura 2).

Os assentamentos rurais em Rorainópolis seguem o mesmo procedimento de produção de subsistência em escala familiar, como a maioria no restante do país e conta atualmente com 19 Projetos de Assentamentos (INCRA, 2016).

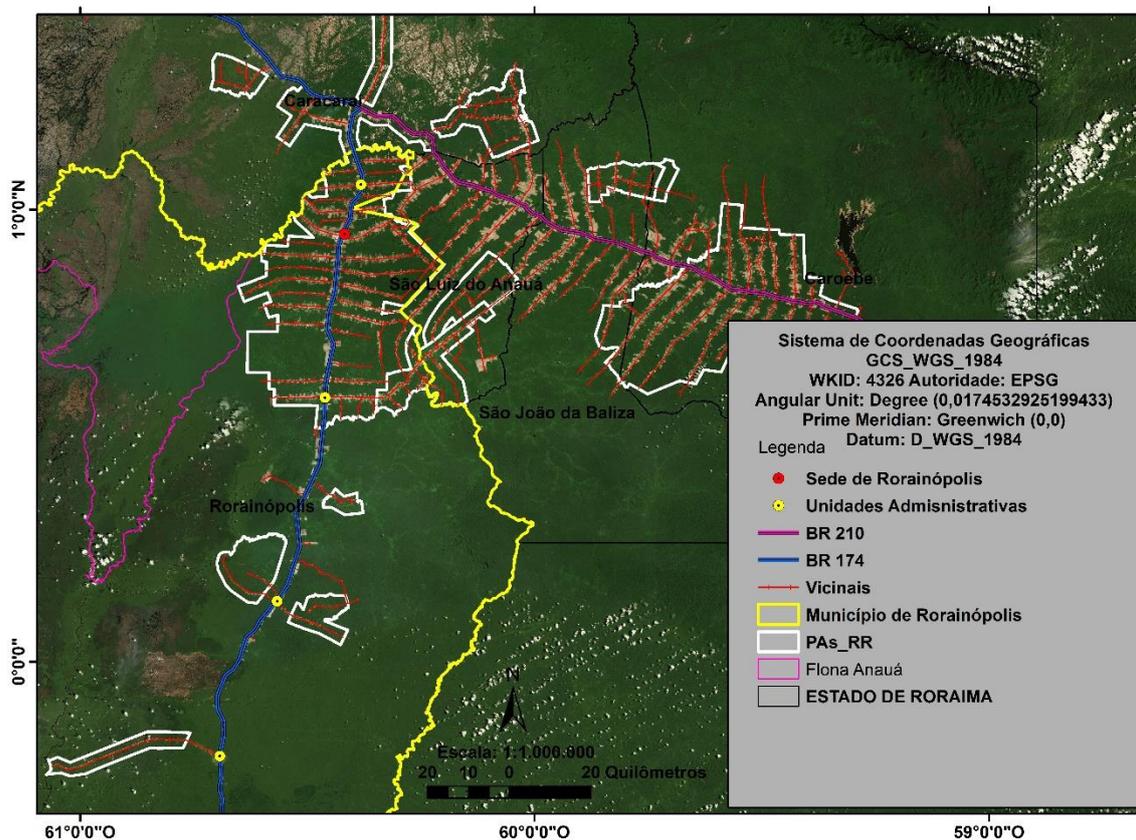


Figura 2 - Espinha de peixe – característica da formação das estradas vicinais no município de Rorainópolis.

As vicinais da “espinha de peixe” integram como um todo o Projeto de Assentamento original PA Anauá, hoje redividido em vários outros projetos (PA Equador, PA Ajuri, PA Cajú, PA Campina, PA Curupira, PA Garapajá, PA Jenipapo, PA Juari, PA Jundiá, PA Ladeirão, PA Maguari, PA Monte Sinai, PA Murirú, PA Pirandira, PA Sucuriju, PA Tepurema, PA Trairi, PA Tucumã, PAD Anauá – este último sendo o maior de todos).

Entre os principais produtos cultivados na região estão a mandioca/macaxeira, banana, milho, hortaliças e folhosas de modo geral, com destaque para a pecuária com a criação de bovinos, aves e suínos, além dos derivados de produtos de origem animal como mel, ovos e leite. Também há uma grande relevância aos produtos oriundos do extrativismo vegetal (lenha, castanha-do-pará e madeira em tora). Geralmente tudo que é produzido na região, é comercializado no próprio estado de Roraima e em Manaus, capital do Estado do Amazonas (IBGE, 2017).

2.5 Agricultura familiar e a Agroecologia

Levando em consideração que a estrutura e a formação do ecossistema de cada propriedade rural na região Sul de Roraima, também estão ligadas às grandes questões ambientais que norteiam o mundo nas últimas décadas, a adoção de práticas produtivas mais ecologicamente adequadas se difundem e ganham cada vez mais espaço.

A agricultura familiar também vem, nesse tempo, se vendo frente a um novo desafio: aliar produção à preservação ambiental e desenvolvimento sustentável. Embora as dificuldades econômicas sejam significativas, em diversos projetos de assentamentos, surgem experiências que demonstram tendência crescente de transição entre o cultivo convencional para um mais agroecológico.

Em algumas unidades produtivas familiares (UPF's) em Rorainópolis, tem sido possível constatar o interesse dos agricultores em expandir sua produção para um sistema mais sustentáveis. Mesmo não tendo muitos conhecimentos sobre tecnologias que possam ser utilizadas, buscam o uso adequado dos recursos existentes na própria localidade, melhor qualidade de vida e preservação do ambiente no entorno das propriedades. Compreender a percepção e os saberes dos agricultores rurais sobre as paisagens no entorno dessas propriedades é de grande importância.

O sistema de produção agroecológico se insere neste contexto, considerando que Piccin (2012) relata que a economia familiar costuma ser diversificada e ao mesmo tempo pluriativa, proporcionando uma maior dinâmica ao mundo rural e tendo grande diversidade em relação ao meio ambiente, inclusive dentro de uma mesma região. Ainda de acordo com o autor, nesse contexto, as unidades familiares são produtivas, economicamente viáveis e asseguram melhor a preservação ambiental. Mesmo tendo passado pelo estresse dos processos das monoculturas, são mais adaptáveis à uma transição agroecológica. Processo que possibilita o resgate dos saberes dos agricultores familiares, proporcione meios de implementar o que já se cultiva e possibilite a inserção de novos mecanismos de geração de renda e emprego.

Um cultivo que atenda a demanda crescente do mercado por produtos mais saudáveis, cultivados cada vez mais com a menor utilização de

defensivos ou adubos químicos. Para atender essa exigência do consumidor, os produtores familiares também precisam se adaptar ao processo de mudança no sistema de agricultura do convencional para o agroecológico passando por essa adaptação de forma gradual.

De acordo com Conway e Barbier (2013), a sustentabilidade está baseada na forma como a atividade agrícola é conduzida, considerando que essa condução afeta em menor ou maior grau o meio ambiente em que se insere, de modo a buscar o desenvolvimento sustentável da sociedade como um todo.

Caíres e Aguiar (2015) apud Seramim e Lago (2016) afirmam que estudo relativos as publicações sobre sustentabilidade em pequenas propriedades rurais no período de 2005 a 2015, foram identificadas práticas ecológicas mais frequentes em algumas propriedades rurais do interior paulista e, que apesar das dificuldades, os produtores possuem uma visão positiva sobre o tema, visualizando uma interface para suas propriedades.

Já Potrich et al. (2017) afirmam que o tema sustentabilidade rural ainda é um campo de investigação em construção e que vem provocando inquietações entre os pesquisadores sobre como estudá-lo, tendo em vista que os modelos teóricos propõem abordagens com base em três dimensões (econômica, ambiental, social).

Os autores abordam que o debate sobre a sustentabilidade rural contempla questões relacionadas à manutenção dos recursos naturais e ao seu uso em atividades que possam gerar o menor impacto possível com a produtividade agrícola e que tais atividades precisam gerar retorno do investimento realizado pelo agricultor, bem como a otimização da produção das culturas, a satisfação das necessidades humanas de alimentos e das necessidades sociais da família rural e da comunidade local.

Sediyama (2014) ressalta que embora seja um setor em expansão, na produção de hortaliças, algumas práticas são essenciais para condução das hortas e a produção de insumos destinados ao sistema orgânico, considerando hoje o mais sustentável para as pequenas propriedades. Dentre essas práticas estão a produção de mudas, de fertilizantes orgânicos, de biofertilizantes, de vermicompostos e de adubos verdes. Além de tecnologias alternativas para manejo de pragas, doenças e de

plantas espontâneas, rotação e consorciação de olerícolas contribuem para a melhoria da produção orgânica.

A autora ainda ressalta que o resultado dessa sustentabilidade vai depender da interação na diversificação de cultivo, levando ao aumento da produtividade por unidade de área cultivada, da estabilidade econômica e biológica do agroecossistema, da eficiência de uso dos recursos disponíveis (solo, água, luz, nutrientes), da eficiência de uso da mão de obra, bem como a redução da infestação com plantas espontâneas, pragas e doenças. Justamente o que se busca para ter um sistema mais agroecológico.

2.6 Atributos de mensuração da capacidade de sustentabilidade das UPF's em estudo

A maioria das UPF's em Rorainópolis são administradas pelas próprias famílias que nelas trabalham diretamente, com ou sem ajuda de terceiros. São empreendimentos que ao mesmo tempo são unidades de produção e de consumo; uma unidade de produção e de reprodução social (BRASIL, 2007).

Por conta das racionalidades socioeconômicas distintas, os agricultores familiares fazem escolhas diferentes quanto aos cultivos, criações, técnicas e suas práticas agrícolas e econômicas. Nem todos utilizam o mesmo sistema de produção e nem as mesmas formas de exploração das UPF's. Diante desse fato, faz-se necessário estruturar os sistemas de produção.

Para fazer essa avaliação é preciso propor e discutir indicadores que avaliem a sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural na região. As características das propriedades e dos sistemas em si, desenham o cenário de tendência à sustentabilidade (RIEDNER, 2014).

De acordo com Altieri (2012) a agricultura sustentável baseia-se na produtividade e lucratividade das unidades de produção agrícola, com baixos custos e menos impactos ambientais. Ressalta ainda que a sustentabilidade agrícola, embora seja de reconhecida importância em todo o mundo, tem pouca ou nenhuma participação na definição de políticas

econômicas e é importante também observar como o agricultor utiliza a fonte de conhecimento local e forma seu entendimento sobre o que é sustentabilidade.

Masera et al. (2000) destacam que alguns atributos básicos são indispensáveis ao estabelecer uma situação de agricultura sustentável, sendo eles: produtividade, estabilidade, confiabilidade, resiliência, adaptabilidade, equidade e autossuficiência.

2.7 A ferramenta MESMIS

Nesta proposta de avaliação de sustentabilidade seguindo o protocolo de MESMIS - “Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad”, de origem mexicana. De acordo com Lopez-Ridaura e Masera (2000), desenvolvedores do método, o MESMIS permite designar indicadores que fujam do aspecto puramente experimental/quantitativo, mas sim que também possibilite uma medição qualitativamente, definindo os critérios para avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas de forma a contemplar as dimensões ambiental, econômica e social. Os indicadores, nesse caso, não são apenas uma informação exclusivamente numérica, eles também descrevem uma percepção do processo de controle/manejo específico de cada UPF estudada e estão relacionados diretamente com uma escala espacial em estudo.

Ainda segundo os pesquisadores Lopez-Ridaura e Masera (2000), o MESMIS:

“...ajuda a avaliar a sustentabilidade dos sistemas de manejo de recursos naturais das UPF's com ênfase ao contexto de produção campesina/familiar em âmbito local; possibilita uma reflexão crítica destinada a melhorar as propostas de manejo alternativos dos sistemas, propiciando projetos envolvidos na avaliação. O MESMIS ainda se mostra como um processo de análise e retroalimentação que qualifique os sistemas de manejo em escalas de sustentabilidade; busca entender de maneira integral as limitações e possibilidades para a sustentabilidade dos sistemas em âmbito social e econômico e também pode avaliar essa sustentabilidade de

forma comparativa de manejo dos sistemas mediante a confrontação das informações de um ou mais sistemas, por apresentar uma estrutura flexível que pode ser adaptada em diferentes níveis de informações e capacidade técnicas disponíveis localmente...”.

Para Matos Filho (2004), o método MESMIS, apresenta uma avaliação ampla, alcançando diversas dinâmicas de estudo de sustentabilidade. Ele ressalta que a proposta do MESMIS é baseada em algumas premissas definidas pelos indicadores de sustentabilidade. (Tabela 1).

Tabela 1 - Atributos para avaliação de indicadores de sustentabilidade, baseado no protocolo de MESMIS. Maser et al (1999).

Atributos	Crítérios de Diagnóstico
Produtividade	- Eficácia e eficiência produtiva - Rendimento obtido
Estabilidade Confiabilidade Resiliência	-Tendência de rendimentos - Emprego de recursos renováveis - Diversidade biológica - Prevenção de riscos
Adaptabilidade	- Opções produtivas - Capacidade de troca (cambio) e inovação - Processo de capacitação
Equidade	- Distribuição de custos e benefícios - Democracia na tomada de decisões - Participação efetiva
Autossuficiência	- Controle das relações com o exterior - Nível de organização - Dependência de recursos externos

A avaliação de sustentabilidade é válida, apenas, para situações definidas em um determinado espaço geográfico, sistema de manejo, contexto social e político, escala espacial (parcela, unidade de produção, comunidade, bacia hidrográfica), e em uma escala temporal. A avaliação é uma atividade participativa, com perspectiva e trabalho multidisciplinar.

Os autores Masera et al. (1999) destacam que na aplicação do método MESMIS é necessária uma adaptação metodológica, das ferramentas e dos parâmetros da avaliação, para cada caso em estudo (Figura 3).

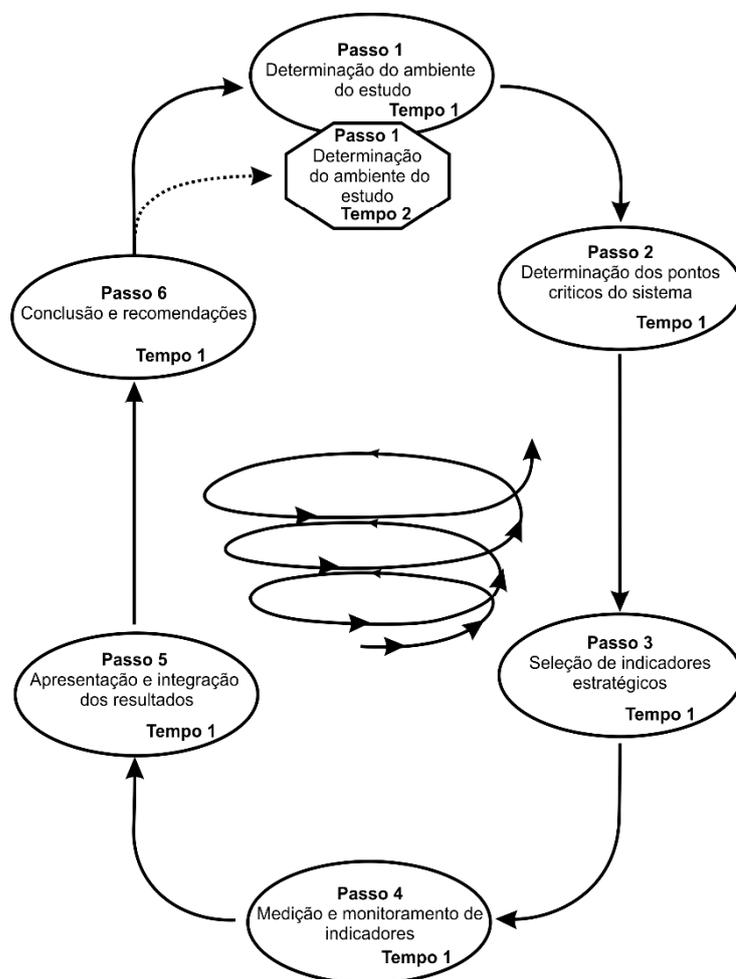


Figura 3 - Ciclo de avaliação de sustentabilidade conforme descrito por de Masera et al. (1999).

Neste caso o processo está baseado na participação dos atores envolvidos no trabalho e passa a ter uma grande importância para o desenvolvimento da análise da sustentabilidade.

Bossel (1999) ressalta a necessidade de uso de indicadores para cobrir os pontos essenciais que permitam a avaliação do corrente e do futuro caminho do desenvolvimento. Com relação à dimensão social, Nazarea et al. (1998) relatam que os indicadores de sustentabilidade raramente são abordados na literatura da ciência social. Estes autores apresentam uma metodologia através de um estudo de caso, onde são considerados aspectos culturais, sociais, percepções, com diferentes

grupos étnicos, idades e gênero. Os autores salientam que a consideração dos aspectos culturais para a determinação de indicadores pode colaborar no desenvolvimento de trajetórias que as próprias pessoas podem identificar e trazer benefícios em curto e longo prazo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição do grupo de estudo

Este estudo foi realizado em seis UPF's no município de Rorainópolis, região Sul do Estado de Roraima. A escolha das unidades estudadas foi definida por meio de indicação durante participação em dois encontros dos agricultores familiares com a Secretaria Municipal de Agricultura (SEMAGRI), no mês de maio de 2017 e, na sequência, no início do mês de junho de 2017, em reunião do MAPA para discutir a formação de uma Cooperativa e a Legislação na produção de orgânicos no município. A indicação considerou agricultores que já estão em processo de transição agroecológica. Após, foi verificado junto aos agricultores indicados aqueles que aceitariam participar do estudo. A princípio, um total de nove produtores foram selecionados, mas após o início das primeiras visitas às UPF's, apenas seis permaneceram no estudo (Tabela 2). Os demais justificaram não continuar participando do estudo por já terem contribuído em outras pesquisas que tinha cunho meramente político e não terem tido nenhum retorno posterior.

Tabela 2 - Localização das vicinais e coordenadas geográficas das UPF's onde foi realizado o estudo.

Unidade Pesquisada	Localidade	Coordenadas
UPF1	Vicinal 03	0°53'30.34"N 60°24'9.23"O
UPF2	Vicinal 09 (Projeto Tucumã)	0°50'35.30"N 60°28'24.79"O
UPF3	Vicinal 09 (Projeto Tucumã)	0°50'40.68"N 60°29'29.26"O
UPF4	Vicinal 10 (Projeto Anauá)	0°48'26.01"N 60°17'59.95"O
UPF5	Vicinal 13 (Projeto Anauá)	0°44'43.73"N 60°29'16.56"O
UPF6	Vicinal 19 (Projeto Jauari)	0°51'22.53"N 60°22'0.09"O

3.2 Etapas do diagnóstico de avaliação

3.2.1 Coleta dos dados

As informações foram coletadas no período de julho de 2017 a abril de 2018. Adotou-se um sistema de cinco visitas (duas para diagnóstico, três para acompanhamento bimestral e fechamento final do projeto). As

duas primeiras visitas para aplicação dos questionários e diagnóstico nas unidades foram realizadas no mês de julho de 2017. O acompanhamento bimestral foi feito nos meses de outubro de 2017, janeiro e março de 2018 e, uma visita extra fora do cronograma de execução do projeto em abril de 2018 para confirmação de alguns dados das UPF's.

Durante a coleta de dados foi acordado com os produtores, manter a privacidade de cada família, utilizando os dados coletados sem identificar nomes no trabalho, e, os resultados da pesquisa serem à posteriori, repassados ao conhecimento de todos os participantes. Diante do acordo, decidiu-se identificar as propriedades apenas por números, exemplo: UPF1, UPF2, e assim por diante.

A participação das famílias agricultoras como atores da construção de conhecimento e com a validação de suas percepções sobre o significado de seu trabalho foi fundamental na execução da pesquisa, que se constituiu, ao mesmo tempo, num processo de investigação-ação e numa proposta de um caminho para fortalecer mudanças para uma vida melhor (CASALINHO, 2003).

Para caracterizar os agroecossistema, foram realizadas entrevistas com o objetivo de coleta de dados. De acordo com Calório (1997), esta técnica deve ser usada através de entrevistas semiestruturadas, com a intenção de proporcionar maior liberdade de expressão do entrevistado, ampliando a riqueza de informações.

As entrevistas seguiram foram realizadas por meio de formulários dirigidos (Anexos 2 e 3), para que aspectos previamente definidos como importantes não fossem esquecidos, servindo como um guia de caráter dinâmico. Ainda de acordo com Calório (1997), o registro é um momento importante que exige atenção dos entrevistadores, não permitindo inferência dos estudiosos do caso, de forma a manter a coerência das informações que estão sendo levantadas, garantindo a consistência dos dados coletados.

No caso deste estudo, as entrevistas foram constituídas de questionamentos sobre a realidade socioeconômica das famílias e num segundo momento sobre a estrutura do sistema, buscando a participação

efetiva dos produtores e suas famílias, definindo-se os indicadores que se enquadrariam melhor na realidade do universo da pesquisa e, em um terceiro momento, as informações coletadas foram utilizadas para mensurar os níveis ecológicos de sustentabilidade de cada UPF.

Os formulários foram elaborados de forma que após a coleta de dados as informações pudessem ser convertidas em valores numéricos, possibilitando uma avaliação matemática. A avaliação qualitativa foi realizada por meio de entrevistas com membros das famílias das UPF's e considerando a visão geral de cada uma em relação aos processos de manejo e produção.

As condições de avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas, conforme os indicadores utilizados no processo de coleta de dados, foram determinadas de acordo com parâmetros de comparações, seguindo adaptações do MESMIS em estudo realizado por Verona (2008), com atribuição de notas assim definidas: 1 a 3, sendo: 1- condição não desejável (ruim); 2- condição regular (média); e 3- condição desejável (boa).

Ressalta-se que 1 não representa necessariamente que unidade não tenha como reverter o processo em que se encontra. Apenas aponta maior dificuldade, a curto prazo, no processo de transição no aspecto avaliado. 2 representa que a UPF vem conseguindo demonstrar progresso na adoção de práticas mais sustentáveis e 3 representa que o processo está em um nível mais avançado de sustentabilidade.

3.2.2 Análise dos Dados

Os componentes de estudo fazem parte do primeiro passo no processo de avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas. Nesta fase são identificadas as características gerais das propriedades e as similaridades apresentadas entre elas.

1. Caracterização das propriedades: existência de subsistemas (familiar, agroflorestal, agrícola, pecuário e viveiros), fluxos internos e externos;

2. Identificação de pontos críticos: aspectos que fortalecem ou enfraquecem as unidades.

3. Definição dos indicadores das dimensões social, econômica e sustentável: Determinação dos critérios de avaliação de cada atributo e, definição dos indicadores de sustentabilidade a serem mensurados nas unidades;

4. Medição e acompanhamento: Aplicação dos formulários qualitativos e quantitativos (anexos II e III) e análise dos dados.

5. Apresentação e integração de resultados: Verificação da sustentabilidade dos sistemas conforme os resultados obtidos. Visualização gráfica em mapa de multicritério (AMOEBARadar).

Para verificar o perfil agroecológico das UPF's, foi realizada a medição dos indicadores seguindo a equação designada pelo protocolo MESMIS:

$$ND = \left(\frac{V - V_{\min}}{V_{\max} - V_{\min}} \right) \times 100$$

Onde:

- ND representa o nível de desempenho do indicador;
- V representa o valor medido;
- Vmax o valor máximo do indicador e
- Vmin o valor mínimo do indicador.

Os valores dos dados coletados foram transformados em uma escala de 0 a 5 (com o valor cinco representando o maior nível de sustentabilidade) de acordo com seu valor já convertido para percentual, a fim de serem representados graficamente:

- Valores de 81 a 100% equivalem a 5,
- Valores de 61 a 80% equivalem a 4,
- Valores de 41 a 60% equivalem a 3,
- Valores de 21 a 40% equivalem a 2,
- Valores de 0 a 20% equivalem a 1.

4 RESULTADOS

4.1 Aspectos gerais da localização dos agroecossistemas

Os agroecossistemas em estudo estão localizados no município de Rorainópolis, região Sul do Estado de Roraima e possuem a mesma classificação climática que a do estado de modo geral, tipo 'A' - tropical úmido (Köppen e Geiger) com duas estações: período de chuva e seco. A média da temperatura anual é de 26°C e precipitação pluviométrica entre 1.500 a 1.963 mm, com umidade relativa do ar em torno de 80 a 85%. A topografia predominante na região é de áreas planas (90%) e áreas alagáveis (10%) (GADELHA, 2013).

As unidades estudadas possuem características de vegetação comuns as demais áreas já pesquisadas em outros estudos no município: floresta tropical densa e abundante, entrecortada por rios caudalosos e exuberante fauna e flora. A cobertura vegetal predominante na região é a de floresta tropical úmida, tipo ombrófila densa com mata de transição com ecossistema característico (PEREIRA, 2008).

4.1.1 Aspectos Sociais das Unidades

De acordo com Gomes (1999), os sistemas sociais e ecológicos têm potencial agrícola captado pelos produtores familiares através de prova e erro, seleção natural e aprendizagem cultural. Com base nesta observação, os dados coletados para este estudo, estão relacionados com as condições sociais das famílias agricultoras.

A partir desses dados foi possível observar que em três dos agroecossistemas o casal é responsável por todas as atividades realizadas dentro das unidades, contando com ajuda esporádica dos filhos jovens quando estes não estão em estudo. Nos outros três, a mulher tem maior responsabilidade nas atividades, sendo que o homem tem participação esporádica, quando não está trabalhando fora e em duas destas unidades elas contam com a ajuda de filhos mais jovens em atividades de pequeno porte apenas na própria residência familiar (Tabela 3).

Tabela 3 - Constituição da mão-de-obra familiar em seis UPF's (Unidades Produtivas Familiares) em Rorainópolis-RR, no período de junho de 2017 a abril de 2018.

Unidade	Adultos	Jovens	Terceirizados
UPF 1	2	2**	1***
UPF 2	2	1*	0
UPF 3	2	1*	0
UPF 4	3	0	0
UPF 5	2	1**	0
UPF 6	2	1**	0

*Pessoa considerada com capacidade de trabalho pela própria família

** Ajuda na propriedade e estuda

*** Contratação esporádica (curto tempo)

**** Contratação permanente

Na maioria das conversas com as famílias foram apontadas dificuldades de execução de algumas atividades em suas unidades, como serviços considerados “pesados”, de longa duração ou que depende do uso de equipamento específico para sua execução. Entre essas dificuldades foram relacionadas a falta de ferramentas que possam auxiliar no preparo da terra, dentro do conceito de preservação e do processo de comercialização, em sua maioria feita pelo próprio produtor.

Entre todas as famílias, a explicação para a mão-de-obra no agroecossistema ser praticamente constituída só por membros da própria família está no fato de que o custo na contratação temporária de mão-de-obra de terceiros é menor em relação a manter um trabalhador permanente.

O nível de escolaridade entre as famílias foi bastante variável. Em uma das unidades um dos membros não sabe ler e escrever, os demais componentes possuem entre o ensino fundamental incompleto e o ensino médio incompleto.

Em todas as unidades, os membros das famílias declararam participar de alguma atividade na comunidade, entidade/organização de classe, associações, grupos religiosos ou cooperativas e que, quando podem, executam alguma atividade fora de suas propriedades, colaborando com outras famílias ou como forma de obter algum retorno econômico.

As famílias declararam não ter dificuldades quanto ao acesso a informações específicas sobre a transição agroecológica e cultivo orgânico, pois os responsáveis pelas propriedades, ou outro membro designado pelas famílias, buscam participar de cursos, capacitações ou

reuniões entre grupos de produtores que eles próprios organizam, ou que são organizados pelos órgãos ligados ao setor no município ou no estado.

Cinco famílias declararam fazer o próprio transporte para a comercialização dos produtos para os mercados e feiras locais, por meio de motos com carrocinhas adaptadas ou carro próprio. Segundo os produtores o uso do caminhão da feira só é feito quando seus transportes particulares estão com problema. Apenas uma família informou que depende exclusivamente do transporte da feira, disponibilizado pela secretaria municipal de agricultura.

4.1.2 Infra-estrutura dos agroecossistemas estudados

O INCRA estabelece como medidas padrões para projetos de assentamento na região, áreas entre 60 e 100 hectares. As propriedades estudadas, em sua maioria, apresentam área de 60 hectares - 300 x 2000m (Tabela 04).

Tabela 4 - Área em ha. nas seis UPF's em estudo em Rorainópolis – RR.

UPF's	Total (ha)	Observação
01	67	Título definitivo
02	60	Licença de ocupação de solo
03	60	Título definitivo
04	60	Cadastro provisório
05	60	Título definitivo
06	60	Título definitivo

As residências em todas as propriedades apresentam boas condições de moradia sendo que, as UPF's 01, 02 e 05, possuem melhor infraestrutura se comparadas as UPF's 03, 04 e 06. Todas são abastecidas por energia elétrica. O saneamento é feito por meio de fossa rudimentar que ficam próximas as residências, mas distante das fontes de água. Os produtores relataram não empregar nenhum tipo de tratamento nas fontes ou nascentes para o consumo humano, e que, nas casas adotam o uso de hipoclorito de sódio, distribuído pelas unidades básicas de saúde ou agentes de endemias, para purificar a água e reduzir as chances de contaminação, ou filtros de barro.

A infraestrutura para a prática das atividades agrícolas, observadas em campo, podem ser consideradas adequadas e em boas condições nas UPF's 01, 02, 05 e 06. As UPF's 03 e 04 apresentam condições regulares, necessitam de melhorias mais urgentes que as demais. Em todas as propriedades as famílias relatam não possuir tratores para execução de serviços pesados e quando necessário contratam os serviços de terceiros pagando por hora trabalhada, conforme o serviço a ser executado na lavoura.

4.2 Aspectos econômicos

As UPF's estudadas classificaram que as suas economias estão baseadas principalmente na busca de um melhor retorno econômico no processo de comercialização dos produtos cultivados no agroecossistema. Foram observadas semelhanças nos valores de ganhos mensais declarados. Nenhuma família soube informar uma média de gastos, pois não fazem o registro destes dados. Mesmo assim, as famílias 01, 02 e 05, demonstraram mais organização no aspecto de controle de entrada e saída de recursos financeiros.

Com relação aos projetos promovidos pelos governos municipal, estadual e federal, todas as famílias declararam estar sempre atentas ao que essas instituições executam e tentam se encaixar na medida do possível para obter melhorias para as propriedades e para as próprias famílias. Todas são unânimes em informar que, mesmo buscando uma participação efetiva nas ações governamentais, não contam somente com o retorno na renda familiar que possam vir dessas ações.

Somente as famílias das UPF's 01, 02 e 05 declararam já ter recorrido à planos de crédito rural ou outros tipos de financiamentos governamentais, para compra de gado, investimento em melhorias na lavoura e outros. Os proprietários das demais unidades acreditam que a burocracia dificulta o acesso aos projetos e créditos de financiamento.

4.2.1 Sistema de manejo na UPF's

O nível de transição entre as unidades é bastante variável, principalmente porque nem todos deram início a esse processo ao mesmo

tempo. A família da UPF 01 relata que desde que decidiu pela compra da propriedade, há 14 anos, optou pela conversão do cultivo convencional para o agroecológico, e, desde então não fazem mais uso de defensivos químicos (agrotóxicos) na produção.

As famílias das UPF's 02, 03, 05 e 06, estão em processo de conversão agroecológica há 03, 03, 04, 04 e 06 anos, respectivamente. Todas essas famílias alegaram ter optado pela transição do sistema convencional para o ecológico primeiro para atender a crescente demanda do mercado consumidor por produtos que não utilizem defensivos químicos em seus cultivos. Elas também consideraram os benefícios que essa mudança traz para suas próprias famílias.

A família da UPF 04 tem menos tempo de consersão, apenas 02 anos e relatou que de início teve um pouco de resistência em decidir trocar o cultivo convencional pelo mais agroecológico, pois considerava que a transição seria mais trabalhosa e dispensaria mais tempo na roça. No entanto, após vários contatos com outros agricultores que já tinham decidido pela mudança, foi se convencendo de que valia tentar.

Mesmo estando em processo de transição de uma agricultura convencional para uma de base mais ecológica, com períodos diferenciados entre si, as propriedades estudadas apresentam algumas características de manejo em comum: conhecimentos variáveis de técnicas agroecológicas, adquiridos com a troca de experiência com outras famílias ou em treinamentos/cursos ofertados por instituições governamentais. Utilizam, por exemplo, técnicas como: manejo para conservação do solo, adubação orgânica e verde, uso de caldas alternativas para controle de doenças e insetos, controle mecânico de plantas indesejáveis (Tabela 5).

Tabela 5 - Práticas de manejo adotadas nas seis UPF's em estudo em Rorainópolis – RR.

Unidades	Rotação culturas	Cultivo Consorciado	Adubação Verde	Cobertura Morta	Cultivo protegido	Pousio
1	X	X	X	X		X
2	X	X		X	X	X
3	X	X	X	X		X
4				X		X
5	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X

Verona (2008), adaptado de Corrêa et al (2006).

Em sua maioria as famílias fazem uso de ferramentas tradicionais de cultivo, não havendo muitas tecnologias adaptadas a cada agroecossistema. Foi observado que algumas propriedades, como é o caso da UPF 04, ainda é usado, mesmo que esporadicamente, como citado pela família, produtos convencionais para controle de insetos e fertilizantes químicos.

Nas demais unidades, mesmo não havendo uso de defensivos químicos, foi unânime o relato sobre as dificuldades se encontrar produtos alternativos para o controle de doenças e insetos. Nestas UPF's, o controle de plantas espontâneas é feito através de capina ou manualmente, processo que os agricultores declaram ser mais demorado que o método utilizado antes da conversão. De modo geral o manejo empregado em cada agroecossistema foi discutido em conversas com cada família e a descrição repassada por eles ajudou a determinar os pontos críticos e os indicadores para mensuração desses pontos.

4.2.2 Pontos críticos dos agroecossistemas

Nesta fase da avaliação de sustentabilidade dos agroecossistemas foram verificadas as situações que enfraquecem e fortalecem as unidades estudadas. Os pontos críticos de cada agroecossistema foram discutidos com os grupos familiares para ter a certeza de uma concordância de todos com relação a estes pontos para facilitar a continuidade etapas seguintes do trabalho.

a) UPF 01

Pontos limitantes: assistência técnica insuficiente; falta de novas alternativas tecnológicas para o trabalho de campo; falta de mão-de-obra mais qualificada para trabalhar cultivos mais ecológicos e falta de maior difusão sobre alternativas para controle/manejo de insetos e plantas invasoras, dentro dos conceitos da agroecologia.

Pontos positivos: grande quantidade de matéria orgânica; capacidade de liderança e participativa; diversidade de cultivo; pouca dependência de projetos do governo; iniciativa na busca de produtos alternativos aos químicos; consenso na realização das tarefas e comercialização dos produtos e, interesse e entendimento sobre produção ecológica e agroecologia.

a) **UPF 02**

Pontos limitantes: dificuldade de acesso, necessidade de implementação da mão-de-obra, problemas tecnológicos de produção; assistência técnica insuficiente.

Pontos positivos: capacidade de entendimento do cultivo agroecológico; capacidade participativa; capacidade de busca de outros produtos alternativos para controle de pragas e ervas daninhas e a capacidade de venda no mercado local (feira).

b) **UPF 03**

Pontos limitantes: deficiência da família na busca de alternativas de comercialização; falta de mão-de-obra; distância do mercado consumidor e assistência técnica insuficiente e distância da fonte hídrica.

Pontos positivos: diversidade de cultivos de olerícolas e na produção de compostagem caseira.

c) **UPF 04**

Pontos limitantes: falta de mão-de-obra; falta de assistência técnica; distância do mercado; pouca variedade de cultivos; muitas práticas ainda convencionais; dificuldade de transporte do produto e deslocamento de pessoas; grande distância da fonte hídrica; necessidade de mais conhecimentos agroecológicos e das práticas de cultivo ecológico e dependência de ações e projetos governamentais.

Pontos positivos: agroecossistema pouco explorado; boas condições do ambiente para o processo de transição agroecológica; capacidade participativa; interesse em realizar trabalhos de base ecológica.

d) **UPF 05**

Pontos limitantes: falta de mão-de-obra; grande distância do mercado; escassez de recursos hídricos e assistência técnica insuficiente.

Pontos positivos: grande quantidade de matéria orgânica; entendimento e uso do conhecimento agroecológico; capacidade de produção e comercialização; grande diversidade de cultivo; pouca dependência de projetos do governo, capacidade participativa; interesse em práticas de base ecológica e iniciativa em buscar e adaptar tecnologias alternativas.

e) **UPF 06**

Pontos limitantes: falta de mão-de-obra; dificuldade de controle de pragas e plantas espontâneas; dependência de financiamento e projetos de governo para cultivo diversificado.

Pontos positivos: capacidade de buscar alternativas de produção; capacidade de comercialização; diversidade de cultivo; facilidade de acesso aos recursos hídricos; interesse em práticas de base ecológica; iniciativa em buscar novas alternativas de produção.

4.2.3 Observações em campo

Ao fazer a coleta de dados para determinação dos pontos fortes e críticos dos agroecossistemas em avaliação, foram feitas também observações em campo de alguns pontos não relacionados pelas famílias acompanhadas e que necessitam de atenção especial.

a) **Acesso à água:** No caso dos recursos hídricos, as UPF's 04 e 06 apresentam dificuldades relacionadas a distância do acesso à fonte (nascente/rio). Independente da distância das nascentes/rios, todas as UPF's possuem poço. Três propriedades, 02, 03 e 06, possuem irrigação nas hortas.

b) **Solos:** Neste aspecto não foi possível trabalhar uma pesquisa de variação e diferenciação dos tipos de solo de cada localidade em tempo hábil para finalização deste estudo, por esse motivo optou-se, juntamente com os agricultores participantes, a observação das principais práticas de conservação e manejo do solo observadas nas UPF's. Neste aspecto, foi possível perceber o empenho na prática da adubação verde, cobertura morta e adubação orgânica nas UPF's 01,02,03, 05 e 06. Na UPF 04, foi possível constatar a deficiência deste tipo de adubação no cultivo de olerícolas. O que se deve ao curto tempo de conversão (dois anos), fato que não despreziga a unidade, considerando que a conversão demanda tempo ao processo de adaptação a novos agroecossistemas.

c) **Tecnologia:** Neste aspecto foi observada a dificuldade de produção com técnicas agroecológicas ou falta de emprego destas técnicas. Neste quesito as famílias das UPF's 03 e 04, demonstraram mais deficiências,

entre elas, dificuldade de controle de pragas e plantas invasoras e falta de conhecimento de algumas técnicas de manejo dos sistemas. Nas UPF's 01, 02, 05 e 06, foi sentida uma certa dificuldade em conseguir sementes diversificadas mais adaptadas a realidade local, limitando um pouco mais a diversificação de cultivo.

d) **Mão-de-obra:** Neste aspecto todas as famílias demonstram preocupação com a necessidade de utilização da mão-de-obra de terceiros, no entanto, mesmo considerando ser essa uma deficiência, não acreditam que o problema influencie diretamente no processo de conversão do sistema. Para essas famílias o problema está mais ligado à excessiva carga de serviços, inclusive trabalhos mais pesados, que são executados nas UPF's. Fator ligado aos atributos de auto-dependência e equidade.

e) **Dependência econômica:** Este aspecto está relacionado à capacidade de comercialização dos produtos oriundos da propriedade, além do grau de dependência de programas ou projetos governamentais ou de instituições particulares.

f) **Organização:** Este ponto está diretamente ligado as dificuldades relacionadas à organização das atividades de produção e comercialização. Neste aspecto foi observado que as famílias das UPF's 03 e 04, possuem dificuldades quanto a conhecimentos mais específicos sobre sistemas de manejo. É perceptível ainda que a UPF 04, devido às limitações de transporte, apresenta problemas em expandir as alternativas de comercialização dos produtos, fazendo esse comércio apenas na feira local. A família concorda que precisa melhorar a organização e o planejamento das atividades de campo.

g) **Diversidade:** De acordo com os relatos dos próprios agricultores, e as observações em campo durante este estudo, as UPF's 01, 05 e 06 apresentaram os maiores índices de diversidade vegetal e animal (mata/floresta) e em termos de área protegida destacaram-se as UPF's 01, 02 e 03. Na diversidade vegetal produtiva (cultivos diversos da propriedade para comercialização) todas as UPF's apresentaram similaridade nas notas sendo elas entre 2 e 3 e, similaridade também no quesito variabilidade, que demonstrou poucas variações de cultivos entre as unidades.

Já na diversidade animal (criações), as UPF's 01 e 02 apresentaram maior variação na criação de animais (espécies) com notas 3 para este ponto observado, enquanto que, as demais tiveram notas menores similares, obtendo nota 1. Verona (2008), quando este aspecto apresenta deficiências, estas refletem em fatores negativos que vão atuar na presença/ausência de inimigos naturais de pragas, cobertura/proteção do solo e, conseqüentemente na condição econômica do agroecossistema. Este é um dos pontos limitantes de relevância, pois está diretamente relacionado aos atributos de adaptabilidade, estabilidade e produtividade.

h) **Retorno financeiro:**

Aqui se observou a situação econômica das famílias produtoras com relação a endividamentos (gastos extras, financiamentos, e, outros) e deficiências na comercialização do que se é cultivado ou produzido na UPF. A avaliação deste ponto está diretamente ligada aos atributos de estabilidade dos sistemas, equidade e auto-dependência financeira.

4.3 Medição e resultado dos indicadores de sustentabilidade

Com base nos pontos críticos (limitantes) e nos pontos positivos, buscou-se fazer uma mensuração dos valores dos indicadores para cada atributo com finalidade de avaliar o nível de sustentabilidade em cada agroecossistema.

Analisando as médias obtidas para a adaptação a novos agroecossistemas, todas as UPF's apresentaram notas menores que 2, estando numa média regular no processo de adaptação a novos agroecossistemas - conversão de cultivo convencional para o agroecológico (Tabelas 06).

Tabela 6 - Notas atribuídas à adaptação a novos agroecossistemas.

Quesitos de composição do indicador	Unidades produtivas familiares						Médias Geral aspecto avaliado ¹
	1	2	3	4	5	6	
Atuação participativa	2	2	1	2	2	2	1,83
Busca de novas alternativas	2	2	1	1	2	2	1,67
Nível de conversão	2	1	1	1	1	2	1,33
Assistência técnica	1	1	1	1	1	1	1
Atividade de experimentação	1	1	1	1	1	1	1
Conhecimento (consciência) ecológica	3	2	2	1	2	2	2
Rendimento produtivo	2	2	1	1	1	2	1,5
Nota final	1,86	1,57	1,14	1,14	1,43	1,71	

As UPF's 01 e 06 apresentaram os melhores resultados, correspondendo ao observado nas propriedades que demonstram maior interação entre os sistemas de cada unidade. Ressalta-se que a atribuição dos valores dos indicadores foi sugerida e discutida com as famílias, conforme o que elas acreditam condizer com a realidade de cada uma.

As UPF's 03 e 04 apresentaram notas menores, indicando o que, conforme já citado neste trabalho, elas também apresentam maiores dificuldades no processo de transição. Provavelmente devido à conversão ter sido mais recente que no caso das demais UPF's. Embora nestas propriedades ainda seja verificada algumas práticas produtivas convencionais, o resultado deste indicador não é considerado abaixo das expectativas já que o processo de transição é prolongado.

Numa visão geral entre todas as UPF's, os aspectos para adaptação a novos agroecossistemas, entre todos avaliados para este indicador, os que apresentaram melhor desempenho foram: conhecimento ecológico, atuação participativa e busca de novas alternativas (Gráfico 01).

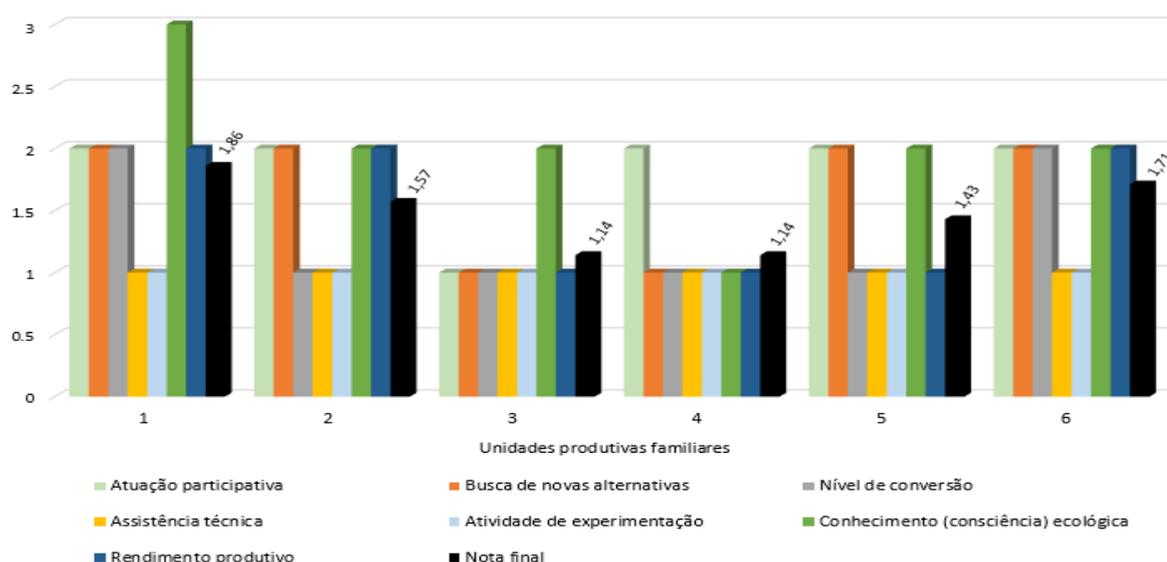


Gráfico 1 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de adaptação a novos agroecossistemas.

As médias para trabalho e suas relações e qualidade de vida (Tabela 7) mostram que quatro das UPF's (01, 02, 05 e 06) alcançaram notas entre 1,89 e 2 para o quesito trabalho e, 1,6 e 2,2, indicando uma condição regular a desejável no aspecto mão-de-obra. Já as UPF's 03 e 04 ficaram com notas menores, 1,5 e 1,38, demonstrando uma condição menos

desejável. Um aspecto negativo que indica que a baixa disponibilidade de mão-de-obra, mesmo que por opção da família produtora, influencia também no baixo rendimento da propriedade e conseqüentemente cria entraves no processo de transição.

Ressalta-se novamente que a situação da falta de mão-de-obra não é considerada um problema. Segundo eles, esta situação pode ser resolvida com facilidade pela contratação de terceiros, no entanto, essas contratações somente são realizadas em casos de extrema necessidade, e para realização de atividades temporais e pesadas.

Tabela 7 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação do indicador trabalho, suas relações e qualidade de vida.

Quesitos de composição do indicador	Unidades produtivas familiares						Médias Geral aspecto avaliado
	1	2	3	4	5	6	
Qualidade de vida	2	2	2	1	2	2	1,83
Mão-de-obra	2	2	1	1	2	2	1,67
Intenção continuidade jovens	1	1	1	1	1	1	1
Intenção continuidade adultos	3	3	2	2	3	3	2,67
Contratação de mão-de-obra	1	1	1	1	1	1	1
Horas de trabalho	2	2	2	2	2	2	2
Qualidade das atividades	2	2	2	2	2	2	2
Satisfação com agroecologia	3	3	1	1	2	2	2
Nota final	2	2	1,5	1,38	1,89	1,89	

No caso do aspecto qualidade de vida, componente incluso no indicador, as UPF's 01, 02, 05 e 06, são as que mais se aproximam de uma condição próxima ao desejável (Tabela 8).

Tabela 8 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação do indicador trabalho, suas relações e qualidade de vida.

Qualidade de Vida							
Educação	2	2	1	1	2	2	1,67
Saúde	2	2	1	2	1	1	1,5
Transporte	2	2	2	1	2	2	1,83
Estrutura da casa	3	3	2	1	2	2	2,17
Divertimento	1	2	1	1	2	1	1,33
Nota final	2	2,2	1,4	1,2	1,8	1,6	

As UPF's 01 e 02 se enquadram ainda numa condição mais abaixo da regular. Nos aspectos educação, saúde, transporte, divertimento e estrutura de moradia, com exceção das UPF's 01 e 02, as demais demonstram similaridade na condição de regular a menos desejável (Gráfico 2 e 3).

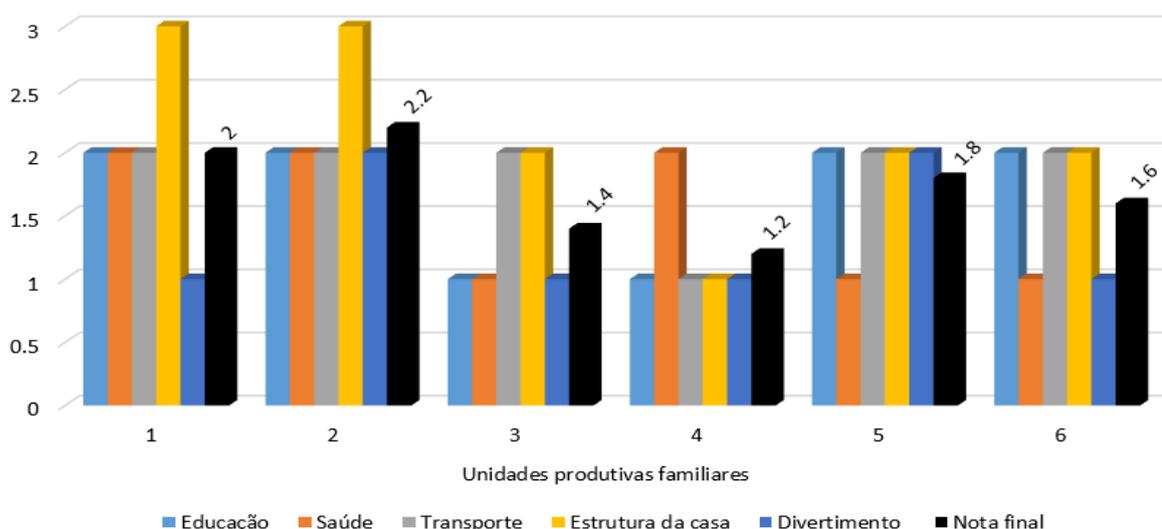


Gráfico 2 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de Trabalho e suas relações (mão de obra e tempo de trabalho).

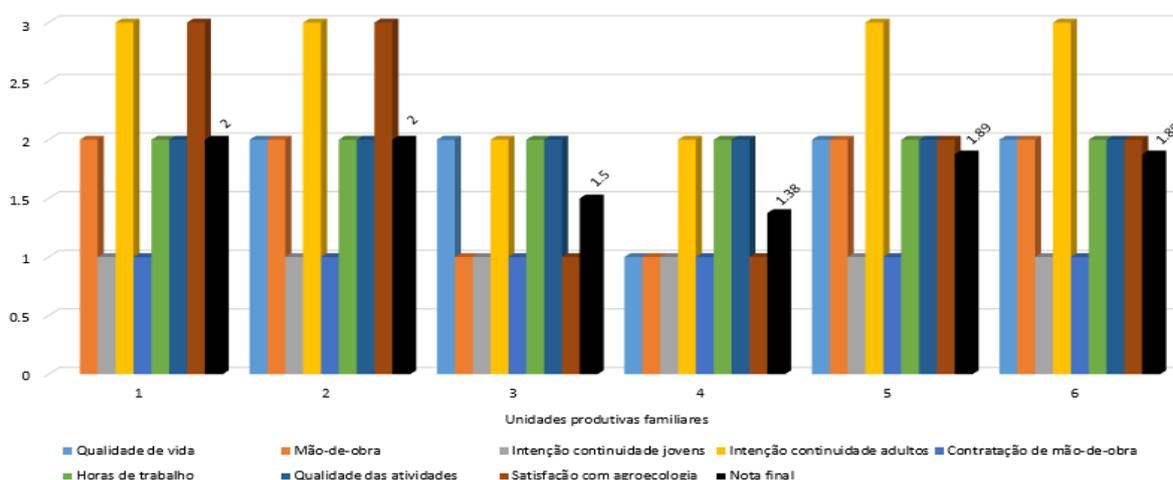


Gráfico 3 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de Trabalho e suas relações (Qualidade de Vida).

As UPF's 01, 05 e 06, apresentaram as maiores médias no indicador de autogestão (Tabela 9), indicando uma condição de regular à desejável. Uma demonstração de que estão no caminho para uma menor dependência financeira, principalmente às relacionadas a projetos e programas de governo. Já as menores médias obtidas pelas UPF's, 02, 03 e 04,

comprovam o que foi relatado pelas próprias famílias, uma dependência financeira maior relacionada a esses programas, o que deixa essas unidades numa condição de situação de conversão de regular a não desejável.

Tabela 9 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação do indicador Autogestão.

Quesitos de composição do indicador	Unidades produtivas familiares						Média Geral aspecto avaliado
	1	2	3	4	5	6	
Entrada de insumos	3	1	1	1	2	2	1,67
Manejo orgânico	2	2	2	1	2	2	1,83
Autofinanciamento	3	1	1	1	1	1	1,33
Gerenciamento	2	2	1	1	2	2	1,67
Documentos da unidade	3	2	2	1	3	3	2,33
Dependência incentivos / projetos	3	1	2	1	2	2	1,83
Comercialização	2	2	1	2	2	2	1,83
Nota final	2,57	1,57	1,42	1,14	2	2	

Foi observado que no conjunto de aspectos que compõem este indicador, a entrada de insumos, é o segundo fator de maior necessidade de atenção, pois mesmo não tendo como deixar de adquirir produtos como combustíveis, todas as UPF's gastam recursos de forma similar na aquisição de sementes, algum tipo de matéria orgânica utilizada em alguns casos na complementação dos compostos produzidos nas propriedades e principalmente na compra de produtos alternativos (caldas diversas) para controle e repelência fitossanitário.

No fator manejo ecológico, ficou evidente aqui a necessidade de se trabalhar melhor a fonte de matéria orgânica nas UPF's, 02, 03 e 04, considerando que nestas unidades o volume de compostos ainda não atende a demanda dos cultivos (Gráfico 4). O gerenciamento é um item do indicador que pede mais atenção nas UPF's 03 e 04, principalmente por estar relacionado também aos aspectos de produção, comercialização e consumo familiar. Nas demais unidades estes aspectos precisam de melhorias, mas se demonstram mais avançados se comparados com as unidades 03 e 04.

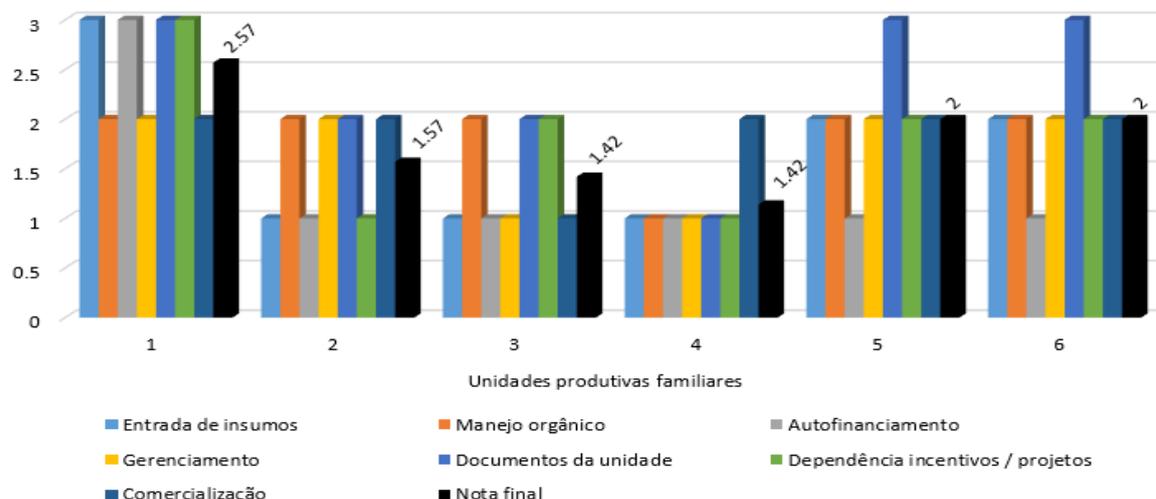


Gráfico 4 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador de autogestão (entrada e saída de insumos e dependência financeira).

Neste indicador as unidades estudadas apresentaram notas entre 1,14 e menores que 1, indicando um uma situação mais próxima da não desejável, para o quesito diversidade vegetal e animal mata/floresta (Tabela 10). Isto se deve em parte, com base em conversas junto às famílias pesquisadas, ao fato de muitas localidades terem passado por processos de desmatamento em épocas anteriores aos assentamentos e ainda estarem em recuperação da mata/floresta, o que se pode chamar de formação da vegetação secundária.

Tabela 10 - Notas atribuídas a Diversidade (mata/floresta: vegetação e animais silvestres) e Diversidade produtiva nas UPF's: cultivos e animais domésticos).

Quesitos de composição do indicador	Unidades produtivas familiares						Médias Geral aspecto avaliado
	1	2	3	4	5	6	
Diversidade vegetal (mata/floresta)	3	2	2	1	2	2	2
Diversidade animal (mata/floresta)	3	1	1	2	2	2	1,83
Área protegida	2	2	2	1	1	1	1,5
Nota final	1,14	0,71	0,71	0,57	0,71	0,71	

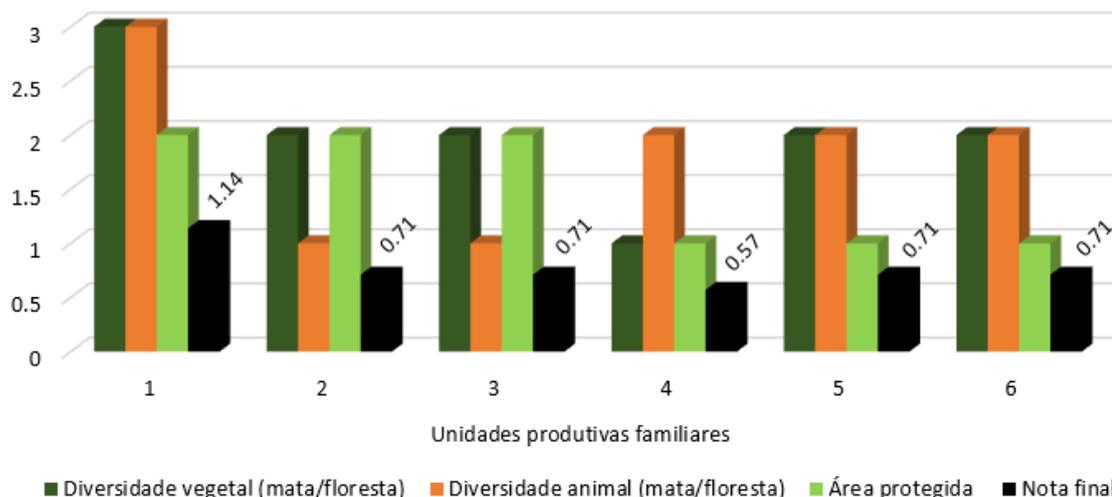


Gráfico 5 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Diversidade – aspecto diversidade vegetal mata/floresta.

Quanto ao aspecto diversidade vegetal produtiva, as UPF's demonstram uma tendência de melhora, com notas entre 1,14 e 1,43, respectivamente, próximo a condição regular (Tabela 11/Gráfico 6).

Tabela 11 - Notas atribuídas a diversidade produtiva nas UPF's: cultivos.

Diversidade produtiva nas UPF's: cultivos							
Unidades produtivas familiares							
	1	2	3	4	5	6	
Frutas	3	3	2	3	3	3	2,83
Hortaliças	3	2	3	2	1	3	2,33
Pastagens	3	3	1	2	3	3	2,5
Variabilidade	1	1	2	1	2	1	1,33
Nota final	1,43	1,29	1,14	1,14	1,29	1,43	

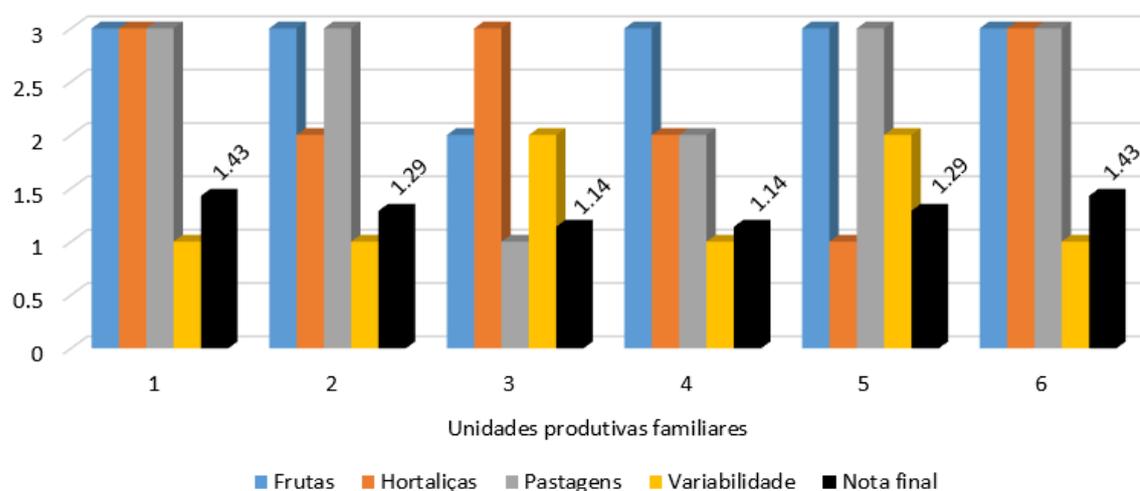


Gráfico 6 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Diversidade vegetal produtiva.

No caso da diversidade animal as unidades possuem similaridades, sendo que a criação de aves é presença em todas as UPF's, tendo alcançado nota 3 em todas (Tabela 12). Em termos de diversidade animal (criações), as UPF's que apresentaram as melhores notas, tendo na localidade todo tipo de criação (bovinos, aves, suínos, equinos e outros) são as UPF's 01 e 02 (Gráfico 7).

Tabela 12 - Notas atribuídas a diversidade produtiva nas UPF's: criação de animais domésticos.

Diversidade produtiva nas UPF's: animais domésticos							
	Unidades produtivas familiares						
	1	2	3	4	5	6	
Bovinos	3	3	1	1	1	1	1,66
Aves	3	3	3	3	3	3	3
Suínos	3	3	1	1	1	1	1,66
Equinos	1	1	1	1	1	1	1
Outros animais	1	3	1	1	1	1	1,33
Nota final	1,57	1,86	1	1	1	1	

As demais possuem menor diversidade animal. Na média geral no comparativo entre todas as unidades este foi o indicador que apresentou as melhores notas entre 1,57 e 1,86 chegando a atender mais os índices de satisfação para a adaptação ao processo de transição agroecológica.

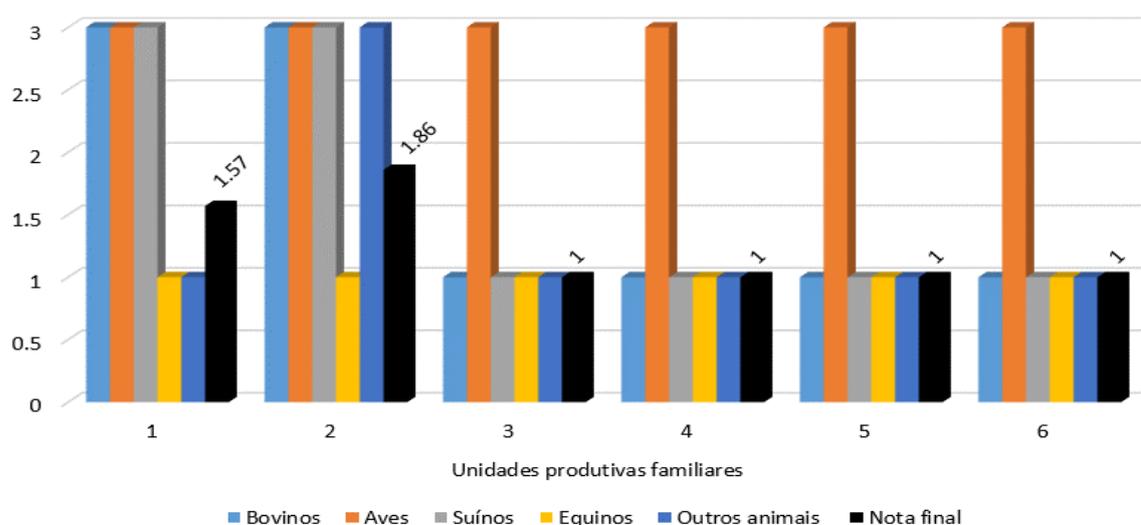


Gráfico 7 - Demonstrativo entre as seis UPF's para Diversidade animal (criações).

Podemos considerar, pelo que se pode observar nas unidades, que essa satisfação está relacionada ao fato da criação de animais, em alguns casos, ser feita de forma integrada com a mata/floresta. Apesar dessa observação, é possível verificar ainda que em duas das unidades, a 03, 04, 05 e 06, estes aspectos precisam ser mais trabalhados para uma melhor interação na atividade de produção animal/vegetal.

Os aspectos que compõem o indicador da situação econômica nas propriedades foram os que demonstraram na mensuração as menores notas (Tabela 12). Fato que comprova que, a maioria das unidades, mesmo buscando mais autonomia financeira, ainda dependem bastante das políticas públicas para fortalecer este aspecto em seus agroecossistemas.

Tabela 13 - Notas atribuídas aos quesitos de avaliação da situação econômica e comercialização (vendas).

Quesitos de composição do indicador	Unidades produtivas familiares						Médias Geral aspecto avaliado
	1	2	3	4	5	6	
Renda financeira	1	1	1	1	1	1	1
Estrutura de comercialização	2	2	2	2	2	2	2
Organização de grupo familiar	2	2	1	1	2	2	1,66
Nível de endividamento	2	2	2	2	2	2	2
Nota final	1	1	0,85	0,85	1	1	

Construção dos indicadores de estrutura de comercialização							
Estrutura da unidade	2	2	2	2	2	2	2
Distância de mercado	1	1	1	1	1	1	1
Transporte	2	2	1	1	2	2	1,66
Nota final	0,71	0,71	0,57	0,57	0,71	0,71	

Os aspectos que compõem o indicador da situação econômica e comercialização (vendas) das propriedades foram os que demonstraram na mensuração as menores notas (Tabela 13). Fato que comprova que, a maioria das unidades, mesmo buscando mais autonomia financeira, ainda dependem bastante das políticas públicas para fortalecer este aspecto em seus agroecossistemas. Neste caso, as UPF's que apresentaram os melhores resultados foram as 01, 02, 05 e 06, com nota 1, estando mesmo assim no limite próximo ao não desejável. As UPF's, 03 e 04, mais uma vez voltaram a demonstrar desempenho abaixo das expectativas.

No aspecto situação econômica – estrutura de comercialização todas as unidades necessitam buscar mais alternativas de melhorias, no entanto, novamente essa melhoria é uma questão que comprovadamente também depende da atuação das entidades e órgãos públicos na formulação de políticas de fortalecimento desse aspecto (Gráficos 8 e 9).

Independente dos aspectos deste indicador terem apresentado as notas mais baixas, num contexto geral das médias comparativas entre as propriedades em cada quesito, os índices maiores, referentes à estrutura da unidade, chegam a nota 2, indicando que os esforços das famílias são em busca de, por conta própria, tentarem fortalecer essa estrutura tendo em vista o próprio retorno econômico para as famílias.

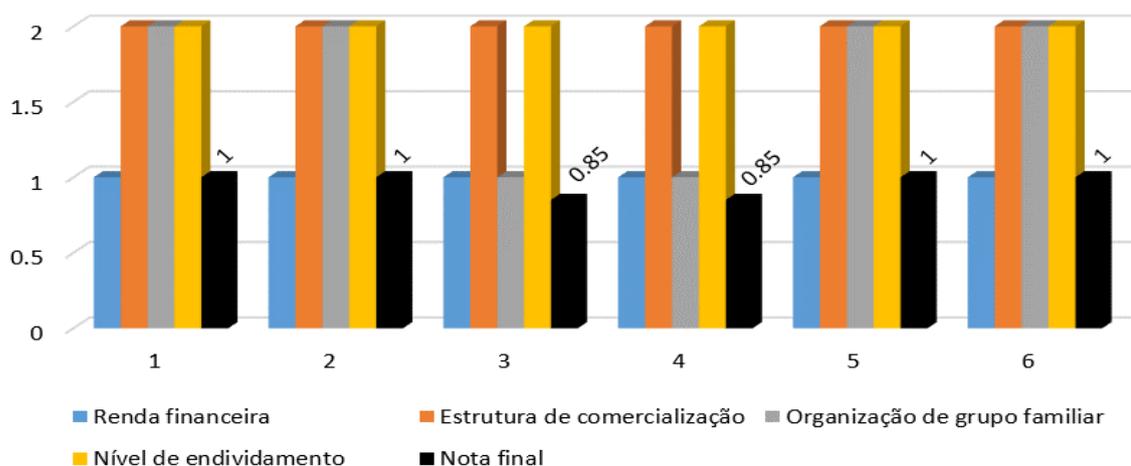


Gráfico 8 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Situação Econômica Geral.

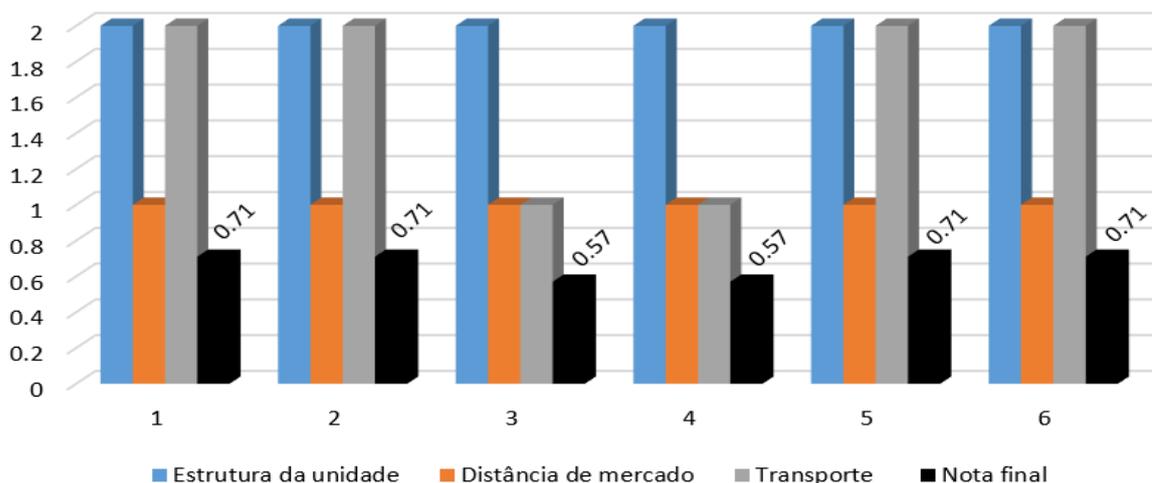


Gráfico 9 - Demonstrativo entre as seis UPF's para o indicador Situação Econômica - Estrutura de comercialização.

O nível de conversão agroecológica (porcentagem) conforme a Tabela 14, demonstraram que na transformação das notas de cada indicador: adaptação a novos agroecossistemas (relacionado também a atuação participativa, busca de novas alternativas, assistência técnica, atividade de experimentação, conhecimento/consciência ecológica e rendimento produtiva), as UPF's que apresentaram menor nível foram as 03 e 04 com nota final 1 (nota estabelecida pelo MESMIS para as unidades que apresentaram nível de conversão na percentagem de 0 a 20% nos aspectos avaliados na composição do referente indicador). As que apresentaram melhor nível de conversão foram as UPF's 01 e 06 com notas 5 (86%) e 4 (71%) respectivamente, sendo nível de conversão para nota 5,

percentagem de 81 a 100% e nível de conversão para nota 4, percentagem de 61 a 80%.

Na composição geral de trabalho e suas relações (qualidade de vida: educação, saúde, transporte, estrutura de casa, divertimento; mão-de-obra e contratação de terceiros, intenção de continuidade dos jovens e dos adultos, horas de trabalho e qualidades das atividades e, satisfação com a ecologia), as UPF's 01 e 02 alcançaram os melhores níveis de conversão com nota 5 e a UPF 04 a menor, com nota 2, sendo o nível de conversão para nota 2, percentagem de 21 a 40%.

Na composição geral de autogestão (entrada e saída de insumos, manejo orgânico/ecológico, autofinanciamento, dependência de incentivos/projetos, gerenciamento e comercialização: potencial de busca de novas alternativas), as UPF's 01 e 02 alcançaram os melhores níveis de conversão com nota 3 e a UPF 04 a menor, com nota 1, sendo o nível de conversão para nota 3, percentagem de 41 a 60%.

Na composição geral de diversidade (vegetal: mata/floresta e cultivos das UPF's / animal: mata/floresta e criações das UPF's), as UPF's 01 e 02 alcançaram os melhores níveis de conversão com nota 2 e a UPF 04 a menor, com nota final 1.

Na situação econômica (renda financeira, estrutura de comercialização, organização de grupo familiar, nível de endividamento, estrutura da unidade, distancia de mercado e transporte), todas as UPF's, após transformação das notas dos quesitos gerais para composição da percentagem do indicador, alcançarem entre 0 e 0,15%, e conforme o MESMIS, percentuais entre 0 e 20%, recebem nota 1.

Tabela 14 - Resultado geral para o Nível de Desempenho no processo de conversão ecológica.

UPF's	Adap. novos agroecos.	Trabalho e suas relações	Autogestão	Diversidade	Situação Econômica
1	5 (86%)	5 (100%)	3 (57%)	2 (30%)	1 (0%)
2	3 (57%)	5 (100%)	3 (57%)	2 (28%)	1 (0%)
3	1 (14%)	3 (50%)	3 (42%)	1 (5%)	1 (0%)
4	1 (14%)	2 (38%)	1 (14%)	1 (5%)	1 (0%)
5	3 (43%)	5 (88%)	3 (50%)	2 (14%)	1 (0%)
6	4 (71%)	5 (88%)	3 (50%)	2 (18%)	1 (0%)

Os níveis de conversão de cada unidade estão representados nos gráficos radiais/amoeba. Neles fica mais claro observar o comportamento de cada UPF durante o processo de transição agroecológica.

A UPF 01 apresenta maiores níveis de conversão na adaptação a novos agroecossistemas e trabalho e suas relações. Os pontos que ainda precisam ser mais trabalhados são, a autogestão, diversidade e situação econômica (Gráfico 10).

A UPF 02 apresenta maior nível de conversão no aspecto trabalho e suas relações. A Adaptação a novos agroecossistemas e autogestão, apontam tendência de crescimento. Diversidade e situação econômica, precisam ser melhor trabalhadas (Gráfico 11).

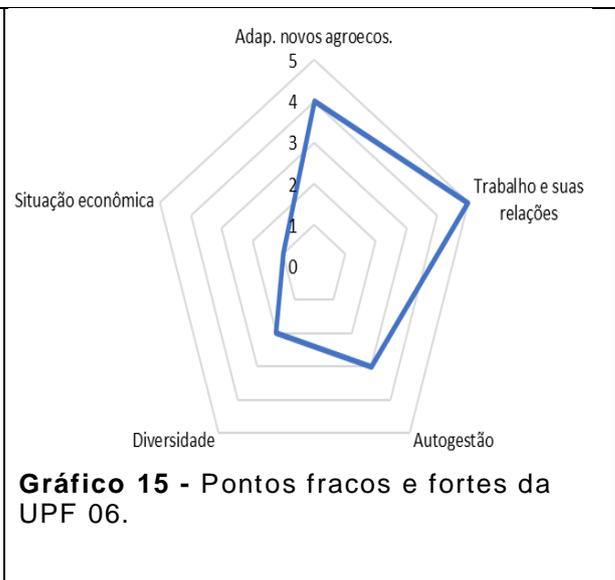
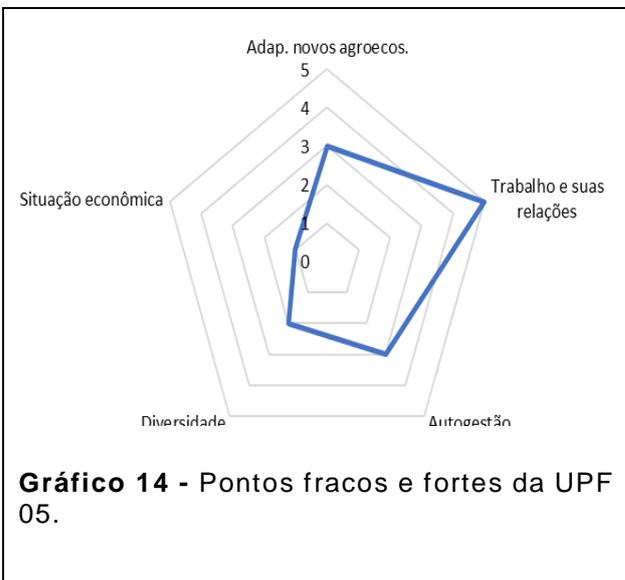
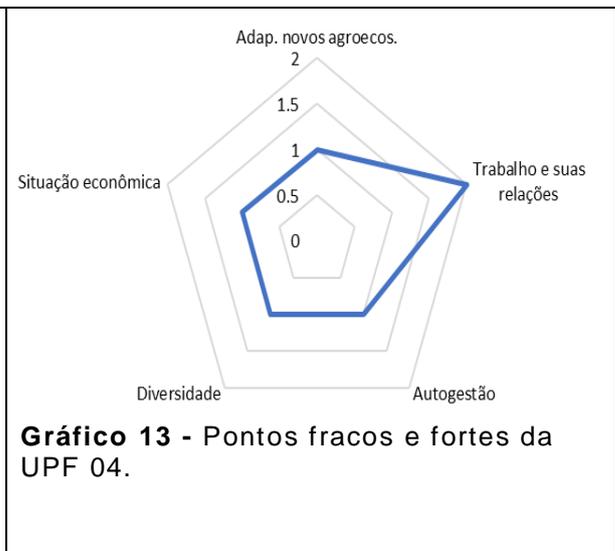
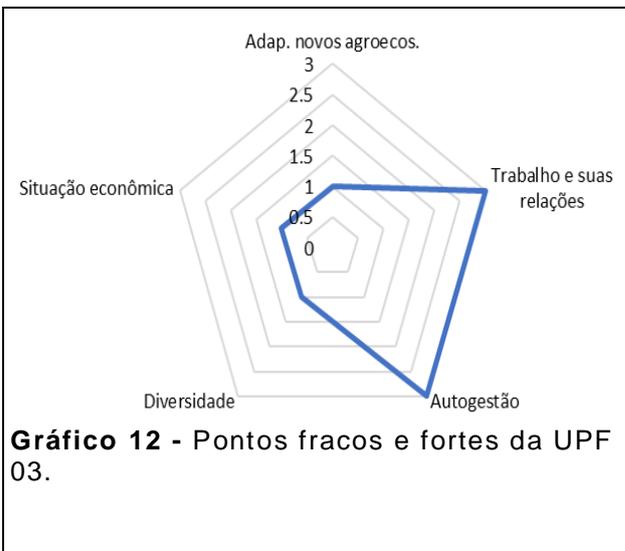
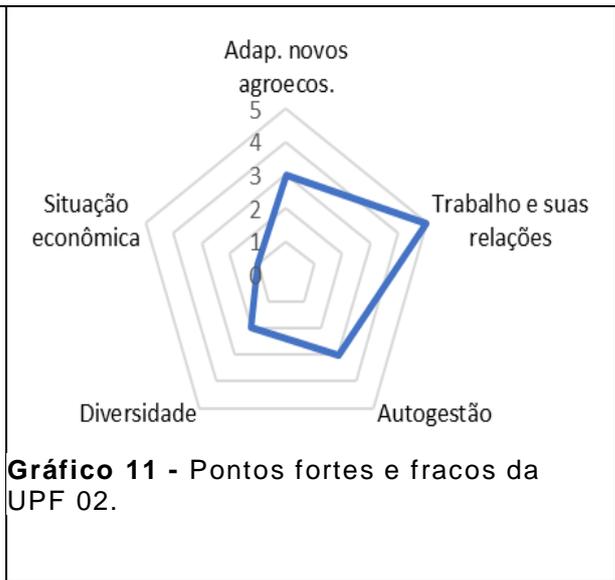
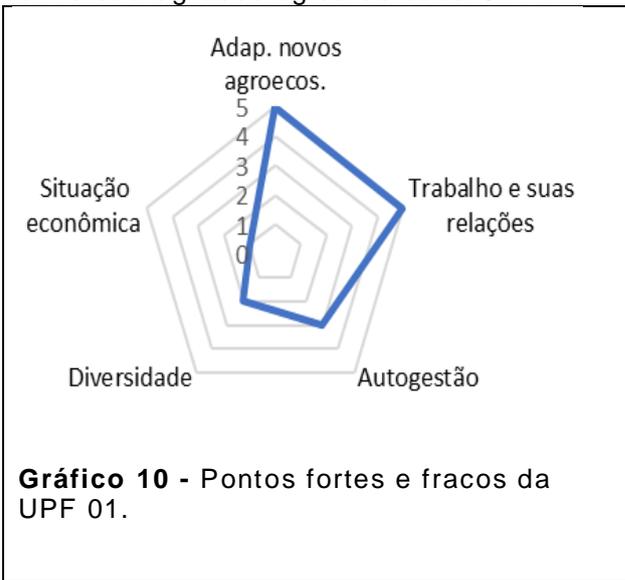
A UPF 03 trabalha melhor as suas relações de trabalho e autogestão, no entanto os níveis de conversão demonstram necessidade de atenção à adaptação a novos agroecossistemas, diversidade e situação econômica (Gráfico 12).

Apesar de ser uma das que apresentou menor desenvolvimento sustentável em várias aspectos, a UPF 04 demonstra como ponto forte no nível de conversão o Trabalho e suas relações. Os demais indicadores mantiveram uma mesma similaridade de médias, apontando muita atenção e necessidade de melhorias ((Gráfico 13).

A UPF 05 apresenta como melhores níveis de conversão de sustentabilidade as suas relações de trabalho e autogestão. No entanto, os demais indicadores demonstram necessidade de atenção à adaptação a novos agroecossistemas, diversidade e situação econômica (Gráfico 14).

A UPF 06 demonstra melhores níveis de conversão as suas relações de trabalho e autogestão. Os demais indicadores apontam necessidade de atenção à adaptação a novos agroecossistemas, diversidade e situação econômica (Gráfico 15).

Gráficos 10 a 15 – Representação gráfica do resultado final da medição do nível de conversão agroecológica de cada UPF.



5 DISCUSSÃO

Em todas as famílias se percebeu um nível de consciência ecológica bastante variável, sendo que a família da UPF 01 apresentou um alto nível de consciência ecológica, tendo se destacado entre as demais, por demonstrar um maior entendimento sobre o papel do homem em sua relação com o meio ambiente.

Em estudo sobre a transição agroecológica em unidades de base familiar em Itapuranga (Goiânia), Marin (2009) reforça essa observação, defendendo que a transição agroecológica deve ser compreendida como um processo gradual e contínuo de mudanças nas formas de manejo dos agroecossistemas e que não pode ser uma imposição. Deve ser um caminho de construção em busca de novas alternativas e formas de se fazer agricultura de base familiar, com a utilização de princípios, métodos e tecnologias que sigam a mesma base agroecológica.

As famílias das UPF's 02, 03, 05 e 06, apresentaram similaridades quanto ao sistema de manejo dos agroecossistemas. Nestas são trabalhados cultivos de hortaliças, frutas e criação de animais, sendo que nas propriedades 02 e 06, é bem mais definido o cultivo de frutas em consórcio com áreas de floresta e estas famílias também conseguem trabalhar melhor o conceito de produção familiar com uma ênfase mais ecológica. No entanto, estas unidades ainda apresentam disparidades se comparadas a UPF 01, devido ao tempo de conversão (dois anos).

A UPF 04 ainda possui muitas características que remetem a presença de atividades de cultivo convencional só que, com uma mesclagem de atuação com base ecológica. Tanto esta quanto as famílias das unidades 03 e 05 entendem o processo de transição ecológica, mas, ainda buscam se adaptar melhor as práticas que precedem a produção agroecológica.

No processo de organização na etapa de comercialização neste grupo, verificou-se que os produtos, geralmente mais as hortaliças, são vendidos na principal feira de Rorainópolis na sede do município. O transporte desses produtos é feito com veículo próprio ou transporte coletivo (caminhão da feira).

Neste aspecto ficou clara a necessidade de novas alternativas de comercialização dos produtos cultivados nas UPF's deste estudo,

considerando que a feira local é praticamente o único ponto de comercialização desses produtos.

Segundo Candiotto e De Meira (2014), a questão da comercialização de produtos orgânicos/agroecológicos é caracteristicamente mais local e considera os pequenos cultivos da agricultura familiar, privilegiando a venda direta, através de feiras, entregas em mercados e até mesmo na própria propriedade rural.

Buscando essas alternativas de comercialização os agricultores das UPF's acompanhadas neste trabalho, buscam fortalecer uma organização em grupo, formando associações para, além de novos conhecimentos, a certificação de produtos orgânico/agroecológicos. Uma garantia aos consumidores de que o que está sendo comercializado é de fato de uma unidade de produção de base familiar em transição agroecológica.

Mesmo com mais ou menos dificuldades de adaptação ao processo de transição agroecológica, se observou que as famílias das UPF's 02, 03, 04, 05 e 06, demonstram interesse na busca por novas alternativas que possibilitem retornos financeiros para elas, considerando os fatores ecológicos e culturais das localidades.

Nesse processo, Finatto (2008) considera o espaço rural de especial interesse principalmente por fornecer possibilidades para propiciar um desenvolvimento sustentável que valorize os aspectos sociais, econômicos e a qualidade de vida das populações. Ainda segundo ele, estas são situações que devem ser observadas por políticas públicas que fomentem a substituição de práticas produtivas, busquem a valorização das tradições e conhecimentos dos agricultores familiares auxiliando na construção de novas estratégias de produção que considerem as potencialidades de cada localidade e as regionais.

Apesar de necessária no processo de transição, todas as UPF's concordam que a contratação de mão-de-obra, aparecer como um dos fatores mais importantes no auxílio ao processo de transição, este é um recurso utilizado em casos que sejam de extrema necessidade.

Verona (2008), em estudo sobre a transição agroecológica em agroecossistemas de base familiar, realizado na região sul do Rio Grande do Sul, corrobora com os relatos deste trabalho, descrevendo que essa é

uma concordância existente também entre as famílias agricultores de base familiar da pesquisa em questão. Segundo o referido autor, o argumento entre os entrevistados foi o de que, existe facilidade em contratar mão-de-obra em forma temporária. Porém, essa contratação é sempre realizada como último recurso, para a realização de atividades indispensáveis e mais pesadas.

6 CONCLUSÕES

De acordo com o observado em campo e com os dados coletados para este estudo, podemos concluir que a sustentabilidade nos agroecossistemas avaliados apresenta diferentes níveis de transição agroecológica, fato considerado normal neste processo. Algumas UPF's ainda adotam algumas práticas de cultivo convencional, no entanto a produção de base agroecológica demanda tempo e adaptações conforme o tempo de conversão.

É preciso destacar o interesse dos próprios agricultores em intensificar o equilíbrio ambiental das unidades e ampliar a diversidade na produção, atualmente mais restrita aos hortigranjeiros. Devemos, no entanto, considerar que os dados coletados neste estudo podem auxiliar e servir de base para trabalhos futuros e mais aprofundados, e, até mesmo, novos acompanhamentos das unidades em transição para uma nova avaliação do nível de conversão agroecológico. Estudos futuros podem contribuir na indicação de novas alternativas para a incrementação da sustentabilidade nas unidades de agricultura familiar, a partir da metodologia MESMIS adotada neste estudo.

REFERÊNCIAS

ALTAFIN, I. Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar. Brasília: CDS/UnB, 2007.

ALTIERI, M.A. Agroecologia: bases científicas para uma agriculturasustentável. 3ª Edição. Editora Expressão Popular, AS-PTA: São Paulo, Rio de Janeiro. 400p. 2012.

ALTIERI, M. A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. Revista NERA. Presidente Prudente. Ano 13, nº.16 pp. 22-32. Jan-jun./2010.

ALVES, A. F. Conhecimentos convencionais e sustentáveis: uma visão de redes interconectadas. Desenvolvimento Territorial e Agroecologia. São Paulo: Expressão Popular, p. 63-80, 2008.

ALVES, A. F.; CARRIJO, B. R.; CANDIOTTO, L. Z. Pessôa. Desenvolvimento territorial e agroecologia. Editora Expressão Popular, Bela Vista, São Paulo – SP. 2008.

BESSA, Marcio Moacir, Matheus Vinicius Abadia Ventura, and Lucas da Silva Alves. "Agroecologia, Sustentabilidade E a Necessidade Dos Movimentos Agroecológicos Se Tornarem Políticas Públicas." Revista Desafios 2, no. 2 (2016).

BOSSEL, H. Indicators for sustainable development: theory, method, applications. The International Institute for Sustainable Development (IISD). 1999.

BRASIL, A. M. SANTOS, F. Equilíbrio Ambiental e Resíduos na sociedade moderna. FAARTE Editora, São Paulo. 2007.

COPERR/ADLIS/CIAT. Plano Territorial De Desenvolvimento Rural Sustentável: Propostas De Políticas Públicas Para O Território Sul De Roraima. Rorainópolis/RR: MDA, 2010. P. 120 f.: il.; 30 cm.

CALÓRIO, M.C. Análise de sustentabilidade em estabelecimentos agrícolas familiares no vale do Guaporé-MT. 1997. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Agricultura Familiar, Faculdade de Agricultura e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

CÂNDIDO, G. DE A.; NÓBREGA, M.M.; FIGUEIREDO. M.T.M.; MAIOR, M.M.S. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: Um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS. Ambiente e Sociedade, v.18, n.3, p. 99-120, 2015.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessôa; DE MEIRA, Suzana Gotardo. Agricultura orgânica: uma proposta de diferenciação entre

estabelecimentos rurais. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 9, n. 19, 2014.

CAPORAL, F. R. Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações 123-163p. Princípios e Perspectivas da Agroecologia. Caporal, FR, Azevedo, EO (Orgs.). Instituto Federal do Paraná: Curitiba, 2011.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER - IICA, 2004.

CASALINHO, H. D. Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas. Pelotas-RS: UFPel-Universidade Federal de Pelotas, 2003. 192p. (Tese de doutorado).

CONWAY, G. R.; BARBIER, E. B. After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development. Londres: Earthscan, 2013.

COSTA, A.M. Silva. Fatores econômicos e culturais da sucessão na agricultura familiar: um estudo sobre o Oeste Catarinense. 2010.

COSTABEBER, J.A. Transição Agroecológica: rumo à sustentabilidade. Agriculturas: experiências em agroecologia, v. 3, n.3, out, 2006.

COSTABEBER, J. A. Acción colectiva y procesos de transición agroecológica en Rio Grande do Sul, Brasil. Universidad de Córdoba, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, 1998.

DE JESUS, P. P.; MARTINS, J. P.; RIBERIO, D. D.; DA ASSUNÇÃO, H. F. Transição agroecológica na agricultura familiar: relato de experiência em Goiás e Distrito Federal. Campo-Território: Revista de Geografia Agrária, v. 6, n. 11, 2011.

DEPONTI, C.M.; ALMEIDA, J. Indicadores para avaliação da sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural local. In: Congresso da Associação Americana de Sociologia Rural (AASR). Porto Alegre: AASR, 2002.

FERNANDES, B.M. Agricultura camponesa e/ou agricultura familiar. Anais do XIII Encontro Nacional de Geógrafos. João Pessoa: AGB, 2002.

FINATTO, R.A.; SALAMONI, G. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de Pelotas/RS. Sociedade e Natureza, v. 20, n. 2, p.199-217. 2008.

GADELHA, L.B.S. Viabilidade econômica da cultura da palma de óleo (dendê) associada a cultivos intercalares em pequenas propriedades rurais em Rorainópolis no estado de Roraima. 2013. Monografia (Especialização em Agronegócio) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2013.

GAIOVICZ, E. F.; SAQUET, M. A. Modernização da agricultura e agroecologia. In: V Simpósio Nacional de Geografia Agrária, 2009, Niterói. Anais V Simpósio Nacional de Geografia Agrária. Niterói, 2009. p. 1-19.

GOMES, J.C.C. As bases epistemológicas da agroecologia. 1999. IN: AQUINO, AM de; ASSIS, RL de. Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2005.

GUANZIROLI, C. E. Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI. Rio de Janeiro. Editora Garamond, Rio Cumprido, Rio de Janeiro. 2001. 284p.

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.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/rorainopolis/panorama>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Produção Agrícola Municipal – culturas temporárias e permanentes. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2016_v43_br.pdf>. Acesso em: 22 mar.2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/rorainopolis/historico>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – História da Reforma Agrária, 2016. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/reformaagrariahistoria>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Superintência Regional de Roraima – SR 25. Assentamentos – Informações Gerais. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/Painel/ImprimirPainelAssentamentos.php?cod_sr=25&Parameters%5BPlanilha%5D=Nao&Parameters%5BBox%5D=GERAL&Parameters%5BLinha%5D=1>. Acesso em: 12 jan. 2017.

GUTERRES, I. Agroecologia militante: contribuições de Enio Guterres. Editora Expressão Popular, São Paulo – SP. 2006. 179 p.

KLAGES, Karl HW. Ecological crop geography. The Macmillan Company; New York, 1942.

MAPA, Ministério da Agricultura 2016. Agricultura familiar produz mais de 90% do feijão e café em RR – Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/agricultura-familiar-produz-mais-de-90-do-feij%C3%A3o-e-caf%C3%A9-em-rr>> - Acesso: 02 de mar 2018.

MARIN, Joel Orlando Bevilaqua. Agricultores familiares e os desafios da transição agroecológica. Revista UFG, Goiás, Goiânia. v. 11, n. 7, p.38-45. 2009.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y sistemas campesinos. GIRA - Grupo Interdisciplinario de Tecnologia Rural Apropriada, Mundi-Prensa México S.A, 2000.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. México, 1999. In: Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. GIRA - Grupo Interdisciplinario de Tecnologia Rural Apropriada, Instituto de Ecologia do México. Mundi-Prensa México S.A, 2000.

MATOS FILHO, A.M. Agricultura orgânica sob a perspectiva da sustentabilidade: uma análise da região de Florianópolis/SC, Brasil. 2004.

MEDEIROS, C. A. B. Transição agroecológica: construção participativa do conhecimento para a sustentabilidade – resultados de atividades 2009|2010 – Brasília, DF: Embrapa, 2011.

MIRALHA, Wagner; DE MEDEIROS HESPANHOL, R.Ap. A implantação de assentamentos rurais e sua importância social e econômica no município de Presidente Bernardes – SP. III Simpósio Nacional de Geografia Agrária – II Simpósio Internacional de Geografia Agrária. Presidente Prudente, novembro de 2005

MOURA, L.G.V.; ALMEIDA, J.; MIGUEL, L. de A. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: um pouco de pragmatismo. IN: REDES, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), vol. 9, nº 2 (maio/agosto de 2004) – Santa Cruz do Sul: Editora UNISC, 2004. Pp. 133 – 155.

MORAES, E.C.A. de. Projeto de Assentamento Dirigido Anauá e suas implicações socioambientais no Sul do Estado de Roraima. Porto Alegre: 2009. UFRGS

NAZAREA, V.; RHOADES, R.; BONTOYAN, E.; FLORA, G. Defining indicators which make sense to local people: intra-cultura variation in perception of natural resources. Humanorganization, v. 57, n.2, 1998. P. 159-170. Disponível em: <<https://doi.org/10.17730/humo.57.2.n8844vw5085w71x7>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

PACÍFICO, D. A. Impasses na transição para uma agricultura de base ecológica: o Projeto Café de Lerroville-PR. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/14712>>. Acesso: 29 mai. 2018.

PEREIRA, A. M. A. Valoração econômica dos impactos ambientais em assentamentos rurais de Rorainópolis-RR. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais. 2008. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4510>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

PICCIN, M. Assentamentos rurais e geração de renda: posição social restringida, recursos socioculturais e mercados. *Economia e Sociedade*, Campinas. São Paulo, SP. v.21, n.1, p.115-141, 2012.

POTRICH, R., GRZYBOVSKI, D., TOEB, C. S. Sustentabilidade nas pequenas propriedades rurais: um estudo exploratório sobre a percepção do agricultor. *Revista Estudos Sociedade e Agricultura*. v 25, n.1 p. 208-228, fev. 2017. Disponível em: <<https://revistaesa.com/V3/ojs-3.1.1/index.php/esa/article/view/826>>. Acesso em: 10 jan.2018.

RIEDNER, L.N. Avaliação da sustentabilidade da agricultura familiar no Oeste do Estado do Paraná, em propriedades produtoras de mandioca, considerando sua participação nas fecculárias.2014. 144 f. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2014.

ROEL, A.R. A agricultura orgânica ou ecológica e a sustentabilidade da agricultura. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local – Interações*. Campo Grande. v. 3, n. 4, mar.2002.

SAQUET, M. A. Agricultura camponesa e práticas (agro)ecológicas. Abordagem territorial histórico-crítica, relacional e pluridimensional. *Mercator - Revista de Geografia da Universidade Federal do Ceará – UFC*. Fortaleza. v. 13, n. 2, p. 125-143, 2014.

SARDO, P.M.L.; DE FIGUEIREDO, R. A. A construção do campo da Agroecologia e sua relação com o desenvolvimento rural. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, v. 12, n. 1, p. 337-360, 2015.

SCHNEIDER, S. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. *Revista Economia Política*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 511-531, set. 2010. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572010000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 jul. 2018

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. *Revista brasileira de ciências sociais*. São Paulo. Vol. 18, n. 51 (fev. 2003), p. 99-122, 2003.

SEDIYAMA, M. A. N.; DOS SANTOS, I.I C.; DE LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. *Revista Ceres Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais – MG*. v. 61, n. 7, 2014. Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/4067>>. Acesso em: 13 jun.2017.

SERAMIM, R. J.; LAGO, S. M. S. Estudo das publicações sobre sustentabilidade em pequenas propriedades rurais no período de 2005 a 2015. Estudos Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, n. 24, v. 1, abr. 2016, p. 113-141.

SCHMITT, C. J. Transição agroecológica e desenvolvimento rural: um olhar a partir da experiência brasileira. IN: BALESTRO, M. V.; SAUER, S. (orgs.). Agroecologia e os desafios da transição agroecológica. 2ª Edição, São Paulo: Expressão Popular, p. 173-198, 2013.

SILVA, N. S.; NOGUEIRA, F.R.B.; CARVALHO, M.D.G.; NARDELLI, M.J.; SILVA, H.S. Sistematização de experiências visando à sustentabilidade e conversão agroecológica de agricultores familiares no Território da Borborema, Estado da Paraíba. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró – RN. v. 8, n. 4, p.01-04, 2013.

SODRÉ, A.A. Novo Código Florestal comentado. Editora JH Mizuno: São Paulo - SP. 2013.

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

ANEXOS

ANEXO I



CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA

Data de atualização: 31/12/2017

DIRETORIA DE GESTÃO ESTRATÉGICA - DE
COORDENAÇÃO-GERAL DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DA GESTÃO - DEA

Superintendência Regional Roraima - SR 25

Assentamentos - Informações Gerais

SR	CÓD. PA	NOME PA	CÓD. IBGE	MUNICÍPIO	CAPACIDADE	FAM. ASSENT.	ÁREA PA	DT. CRIAÇÃO
SR 25 - Roraima	RR0003000	PAD ANAUÁ	1400472	RORAINÓPOLIS	3460	2521	221832.2046	11/06/1979
SR 25 - Roraima	RR0008000	PA EQUADOR	1400472	RORAINÓPOLIS	176	167	11728.4914	02/09/1992
SR 25 - Roraima	RR0010000	PA JUNDIÁ	1400472	RORAINÓPOLIS	190	161	13355.1885	19/10/1995
SR 25 - Roraima	RR0011000	PA LADEIRÃO	1400472	RORAINÓPOLIS	322	231	21384.51	19/10/1995
SR 25 - Roraima	RR0057000	PA CAJU	1400472	RORAINÓPOLIS	118	19	7108.519	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0058000	PA CAMPINA	1400472	RORAINÓPOLIS	225	75	12113.5846	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0060000	PA CURUPIRA	1400472	RORAINÓPOLIS	159	83	9815.2571	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0061000	PA GARAPAJA	1400472	RORAINÓPOLIS	162	31	9951.9751	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0062000	PA JENIPAPO	1400472	RORAINÓPOLIS	84	19	4412.6066	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0063000	PA JUARI	1400472	RORAINÓPOLIS	280	25	16565.3215	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0064000	PA MONTE SINAI	1400472	RORAINÓPOLIS	267	34	16415.1584	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0065000	PA MURIRU	1400472	RORAINÓPOLIS	193	53	9688.2589	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0066000	PA PIRANDIRA	1400472	RORAINÓPOLIS	176	68	9693.6727	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0067000	PA SUCURIJU	1400472	RORAINÓPOLIS	320	114	16013.6043	28/11/2006

SR 25 - Roraima	RR0068000	PA TEPUREMA	1400472	RORAINÓPOLIS	150	28	9033.6026	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0069000	PA TUCUMÃ	1400472	RORAINÓPOLIS	225	71	12403.375	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0070000	PA TRAIRI	1400472	RORAINÓPOLIS	73	29	5156.6405	15/09/2008
SR 25 - Roraima	RR0071000	PA AJURI	1400472	RORAINÓPOLIS	217	43	12949.8615	28/11/2006
SR 25 - Roraima	RR0072000	PA MAGUARI	1400472	RORAINÓPOLIS	193	65	11798.9392	28/11/2006

ANEXO II

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE QUESTIONÁRIO 1 – DADOS QUALITATIVOS

1. Nome:	
1.1 apelido:	1.2 sexo: M () F ()
2. Nível de instrução:	
1 - analfabeto	2 - ens. fund. incompleto
3 - ens. fund. completo	4 - ens. médio incompleto
5 - ens. médio completo	6 - ens. superior incompleto
7 - ens. superior completo	
3. Idade	
1 - 15 a 19 anos	2 - 20 a 29 anos
3 - 30 a 39 anos	4 - 40 a 49 anos
5 - 50 a 59 anos	6 - mais de 60 anos
4. Posição no lar:	
1 - chefe de família	2 - responsável pela família
3 - compõem renda	4 - dependente
5. Estado Civil:	
1 - casado (a)	2 - solteiro (a)
3 - viúvo (a)	4 - separado (a)
5 - outros	- Qual:
6. Número de filhos:	
1 - até 2	2 - de 3 a 4
3 - de 5 a 6	4 - acima de 6
5 - não tem filhos	- Qual:
7. Situação escolar dos filhos menores de 18 anos residentes na propriedade:	
1 - todos matriculados	2 - apenas alguns matriculados
3 - nenhum matriculado	- motivo?
5 - não tem filhos	
8. Filiação em algum sindicato ou organização de classe?	
1 - sim	2 - não
- qual?	- qual?
9. Espécies florestais mais encontradas no entorno da propriedade?	
-	
10. Espécies florestais mais exploradas no entorno da propriedade?	
-	
11. Espécies de animais nativos mais encontradas no entorno da propriedade?	
-	
12. Espécies de animais nativos raramente encontradas no entorno da propriedade?	
-	

ANEXO III

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE QUESTIONÁRIO 2 – DADOS QUANTITATIVOS

a) Recurso Hídrico

01 – Manejo da água:

Interpretação	Falta de água	Manejo causa problema à fonte
1	Constantemente/ insuficiente	Sim
2	Algumas vezes / limitada	Pode ser
3	Raramente / Suficiente	Não

Origem: () nascente/rio () poço comum/artesiano

Obs:

b) Fertilidade do Solo

02 – Como é feito o manejo do solo:

Interpretação	Fertilização baseada em
1	Maior quantidade de fertilizantes químicos
2	Equilíbrio entre orgânicos e químicos
3	Maior quantidade de orgânicos

Obs:

c) Adaptação a Novos Agroecossistemas

03 - Condição de atuações participativas

Interpretação	Participação em grupos ou entidades
1	Sem
2	Pouca
3	Muita

Obs:

04 - Condição de busca de alternativas

Interpretação	Existência de alternativas
1	Sem
2	Pouca
3	Muita

Obs:

05 - Situação em relação a novos sistemas

Interpretação	Retorno ao agroecossistema convencional
1	Com (trabalho o agroecológico, mas ainda é mais convencional)
2	Parcialmente (trabalha o convencional e o agroecológico)
3	Sem (trabalha só com o agroecológico)

Obs:

06 – Situação referente ao nível de conversão

Interpretação	Situação do agroecossistema
1	Aumento da eficiência de práticas convencionais com a finalidade de reduzir o uso e o consumo de insumos escassos, caros ou ambientalmente danosos
2	Substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas
3	Redesenho do agroecossistema de forma que este funcione baseado em um novo conjunto de processos ecológicos

Obs.: Adaptado de Gliessman (2001)

Obs:

07 - Grau de assistência técnica

Interpretação	Situação
1	Inexistência
2	Não satisfatória
3	Satisfatória

Obs:

08 - Atividade de experimentação

Interpretação	Existência de atividades de experimentação
1	Sem
2	Eventual
3	Frequentemente

Obs:

09 - Níveis de consciência ecológica

Interpretação	Valorização dos aspectos ambientais
----------------------	--

1	Sem entendimento
2	Médio entendimento
3	Alto conhecimento

Obs:

10 - Rendimento agrícola com base ecológica frente aos de cultivos convencionais

Interpretação	Rendimento com base ecológica
1	Inferior
2	Igual
3	Superior

Obs:

d) Trabalho e suas Relações

11 - Qualidade de vida das famílias

Interpretação	Condições de acesso a educação, saúde, transporte, da estrutura da casa e lazer
1	Sem
2	Insuficiente
3	Suficiente

Obs:

12 - Disponibilidade de pessoas para executar as atividades agrícolas

Interpretação	Número de pessoas no agroecossistema
1	Insuficiente
2	Regular
3	Suficiente

Obs:

13 - Continuidade das pessoas nas atividades

Interpretação	Intenção de continuidade dos jovens Intenção de continuidade dos adultos
1	Não continuar
2	Dúvidas
3	Continuar

Obs:

14 - Contratação de terceiros

Interpretação	Necessidade de contratar terceiros
1	Nenhuma
2	Algumas vezes
3	Suficiente

Obs:

15 - Nível de ocupação e a qualidade da atividade agrícola

Interpretação	Condição da ocupação com atividade agrícola
1	Pesada e constante
2	Às vezes pesada e descansos eventuais
3	Adequada e com descansos regulares

Obs:

16 - Satisfação com atividades agrícolas com base ecológica

Interpretação	Condição de satisfação com a atividade
1	Insatisfeitas
2	Dúvidas
3	Satisfeitas

Obs:

e) Autogestão:

17 - Entrada de insumos

Interpretação	Condição de entrada de produtos
1	Com entrada de produtos convencionais
2	Entrada de produtos orgânicos e convencionais
3	Produção de diversos produtos orgânicos dentro do agroecossistema e entrada de alguns considerados indispensáveis

Obs:

18 - Nível de manejo com base ecológica

Interpretação	Condição de manejo
1	Convencional em algumas etapas
2	Conhecimento das técnicas, mas não faz uso constante

3	Conhecimento e uso de técnicas em grande parte do processo de produção
---	--

Obs:

19 - Capacidade de autofinanciamento

Interpretação	Condição de dependência de financiamentos
1	Total
2	Parcial
3	Sem

Obs:

20 - Capacidade de gerenciamento

Interpretação	Condição de informação de dados de produção e financeiros do agroecossistema
1	Dificuldade
2	Dificuldade média
3	Sem dificuldade

Obs:

21 - Direito da propriedade

Interpretação	Condição de documentação frente a lei
1	Irregular
2	Em processo de regularização
3	Regular

Obs:

22 - Capacidade de comercialização

Interpretação	Condição de dependência de comercialização
1	Total
2	Parcial
3	Sem dependência

Obs:

f) Diversidade:

23 - Diversidade vegetal quanto à variabilidade de materiais cultivados

Interpretação	Frutas	Hortaliças	Pastagens	lavouras
---------------	--------	------------	-----------	----------

1	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
3	Presença	Presença	Presença	Presença

Obs:

24 - Diversidade vegetal quanto à variabilidade genética dos materiais cultivados

Interpretação	Mais de três variedades por espécie
1	Ausência
3	Presença

Obs:

25 - Diversidade vegetal quanto à origem dos materiais reprodutivos

Interpretação	Uso de materiais próprios ou de vizinhos
1	Ausência
3	Presença

Obs:

26 - Diversidade animal quanto às espécies criadas

Interpretação	Bovinos	Aves	Suínos	Equinos	Outros
1	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
3	Presença	Presença	Presença	Presença	Presença

Obs:

27 - Diversidade animal quanto à variabilidade genética dos animais criados

Interpretação	Mais de três raças por espécie
1	Ausência
3	Presença

Obs:

28 - Área vegetal protegida, florestas ou campos nativos

Interpretação	Mais de 20% do total da área
1	Ausência
3	Presença

Obs.: Adaptado do código florestal brasileiro, lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 2003).

Obs:

g) Situação Econômica:

29 - Situação da estrutura de comercialização

Interpretação	Estrutura física	Distância mercado	Transporte
1	Inadequada	Inadequada	Inadequada
2	Regular	Regular	Regular
3	Adequada	Adequada	Adequada

Obs:

30 - Capacidade de atuação no mercado de produtos agroecológicos e da existência de grupos de comercialização

Interpretação	Comercialização direta	Organização de grupos
1	Ausência	Ausência
3	Presença	Presença

Obs:

31 - Endividamento financeiro da família

Interpretação	Dificuldade de quitar dívidas
1	Alta
2	Média
3	Baixa

Obs: