



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GEOGRAFIA



LUIZA AZEVEDO RIBEIRO

**AS POTENCIALIDADES E DESAFIOS DA AGROECOLOGIA NA SUA
MULTIDIMENSIONALIDADE: O NÚCLEO AGROECOLÓGICO DO
ASSENTAMENTO RURAL CANUDOS, UBERLÂNDIA – MG**

Linha de pesquisa 1 – Análise, Planejamento e Gestão Ambiental

UBERLÂNDIA
2019

LUIZA AZEVEDO RIBEIRO

**AS POTENCIALIDADES E DESAFIOS DA AGROECOLOGIA NA SUA
MULTIDIMENSIONALIDADE: O NÚCLEO AGROECOLÓGICO DO
ASSENTAMENTO RURAL CANUDOS, UBERLÂNDIA – MG**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) do Instituto de Geografia, da Universidade Federal de Uberlândia (IGUFU), como requisito final para titulação de mestre.

Área de concentração: Geografia e Gestão do Território.

Orientadora: Prof. Dra. Marlene Teresinha de Muno Colesanti.

UBERLÂNDIA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

R484p
2019

Ribeiro, Luiza Azevedo, 1991-

As potencialidades e desafios da agroecologia na sua multidimensionalidade [recurso eletrônico] : o núcleo agroecológico do assentamento rural Canudos, Uberlândia - MG / Luiza Azevedo Ribeiro. - 2019.

Orientadora: Marlene Teresinha de Muno Colesanti.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.683>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Geografia. 2. Ecologia agrícola. 3. Assentamentos rurais - Uberlândia (MG). 4. Desenvolvimento rural - Aspectos ambientais. I. Colesanti, Marlene Teresinha de Muno (Orient.) II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU: 910.1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Geografia

IG

LUIZA AZEVEDO RIBEIRO

**AS POTENCIALIDADES E DESAFIOS DA AGROECOLOGIA NA
SUA MULTIDIMENSIONALIDADE: O NÚCLEO
AGROECOLÓGICO DO ASSENTAMENTO CANUDOS**

Professora Dr^a. Marlene T. de Muro Colesanti - UFU

Professora Dr^a. Janaina Francisca de Souza Campos Vinha - UFTM

Professor Dr. Marcelo Cervo Chelotti - UFU

Data: 28 / 03 de 2014

Resultado: Aprovada com Louvor

AGRADECIMENTOS

Pesquisar é um ato que necessita de um trabalho coletivo, seja de forma direta ou indireta. Por isso, gostaria de agradecer a algumas pessoas que foram essenciais no desenvolvimento deste trabalho.

A princípio, agradeço aos meus pais, Jorge Wilson Ribeiro da Silva e Patricia Pimenta Azevedo Ribeiro, pelo carinho, companheirismo e por me incentivarem, ao longo desses anos, a vivenciar experiências que me fizeram aprender, valorizar e respeitar a natureza como um todo, me formando como um ser social, no âmbito pessoal, profissional e acadêmico.

Agradeço ao Viktor Marques, companheiro de vida, de trabalho, de compartilhar sonhos e de luta. Aos meus familiares e à minha irmã Elisa Azevedo Ribeiro, pelas valiosas discussões, compreensão, carinho e respeito.

À minha orientadora Marlene Colesanti, pela atenção ao longo de todo o percurso do mestrado e, principalmente, neste trabalho.

Ao Cnpq, pelo fomento à esta pesquisa.

Aos agricultores agroecológicos do assentamento Canudos, pelo acolhimento e carinho, pelas trocas de conhecimento e por me mostrar que a prática é tão importante quanto à teoria.

A todos os companheiros de luta da ACAMPRA e ao MST da região do Triângulo Mineiro, que me mostraram que a pesquisa não deve estar dissociada da luta e da resistência.

Aos professores e colegas da Pós Graduação em Geografia, que me auxiliaram na transformação da minha visão para além da biologia, principalmente no olhar para o espaço e território para melhor compreender as questões sociais.

RESUMO

A importância da transição agroecológica no contexto dos assentamentos rurais se encontra na possibilidade da alternativa frente a crise sócioambiental, influenciada pelo modelo do agronegócio. Dessa forma, a pesquisa teve como objetivo compreender como vem sendo adotado o paradigma agroecológico pelo Núcleo Agroecológico, formado por dez famílias, do Assentamento Rural Canudos, localizado no município de Uberlândia-MG. A estrutura epistemológica e metodológica da pesquisa foi baseada no levantamento bibliográfico acerca do paradigma do agronegócio e da agroecologia, e desta como ferramenta para o desenvolvimento rural sustentável. E na pesquisa-ação, em que a pesquisadora adotou dupla postura de observadora crítica e de participante ativa nas atividades do Núcleo. Foram utilizadas metodologias qualitativas como relatos orais acerca das percepções sobre agroecologia e entrevistas semiestruturadas com as famílias envolvidas no Núcleo Agroecológico, além da aplicação das metodologias “Linha do Tempo” e “F.O.F.A.” (Fortaleza, Oportunidade, Fraqueza e Ameaça). Além disso, foi utilizada uma metodologia quantitativa, em que foi realizada uma análise de sustentabilidade dos dez sítios agroecológicos, por meio do levantamento de indicadores ambientais, sociais, políticos e econômicos. Com os resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível, não somente uma análise pontual da sustentabilidade de cada sítio, mas também uma análise sobre as relações multidimensionais que influenciam na transição agroecológica. O Núcleo possui diversos desafios para a transição agroecológica, que vão além do manejo agrícola, como à falta de planejamento financeiro e de gestão rural; de políticas públicas; de assistência técnica agroecológica; de mão de obra; de escoamento de produtos; de estrutura para o beneficiamento dos produtos; de saneamento básico voltado principalmente ao destino de esgoto; de maquinários; e de acesso a comunicação. Nesse sentido, foi observado que a dialética da relação entre as potencialidades e os desafios da agroecologia no Núcleo está pautada na capacidade de diálogo do coletivo. O mutirão, como proposta de ação, foi uma estratégia importante de mobilização, diálogo e ações para o Núcleo. Ele foi um espaço para unir e criar uma comunicação semanal entre os agricultores, já que era nesses momentos que ocorriam também as reuniões para as decisões coletivas, além de ser uma forma de disseminar e compartilhar técnicas e práticas, e de cooperar através de esforços individuais, criando uma força coletiva e produtiva de trabalho. O paradigma agroecológico, portanto, está sendo construído pelos sujeitos do núcleo, através de suas percepções e práticas, na forma de pensar e de reproduzir, transformando a paisagem do assentamento Canudos.

Palavras-chave: agroecologia; transição agroecológica; reforma agrária; assentamento rural; desenvolvimento rural sustentável;

RESUMEN

La importancia de la transición agroecológica en el contexto de los asentamientos rurales se encuentra en la posibilidad de la alternativa frente a la crisis socio-ambiental, influenciada por el modelo del agronegocio. De esta forma, la investigación tuvo como objetivo comprender cómo viene siendo adoptado el paradigma agroecológico por el Núcleo Agroecológico, formado por diez familias, del Asentamiento Rural Canudos, localizado en el municipio de Uberlândia-MG. La estructura epistemológica y metodológica de la investigación fue basada en el levantamiento bibliográfico acerca del paradigma del agronegocio y de la agroecología, y de ésta como herramienta para el desarrollo rural sostenible. Y en la investigación-acción, en que la investigadora adoptó doble postura de observadora crítica y de participante activa en las actividades del Núcleo. Se utilizaron metodologías cualitativas como relatos orales acerca de las percepciones sobre agroecología y entrevistas semiestructuradas con las familias involucradas en el núcleo agroecológico, y de la aplicación de las metodologías "Línea del Tiempo" y "F.O.F.A." (Fortaleza, Oportunidad, Debilidad y Amenaza). Además, se utilizó una metodología cuantitativa, en la que se realizó un análisis de sostenibilidad de los diez sitios agroecológicos, a través del levantamiento de indicadores ambientales, sociales, políticos y económicos. Con los resultados obtenidos en esta investigación, fue posible, no sólo un análisis puntual de la sostenibilidad de cada sitio, sino también un análisis sobre las relaciones multidimensionales que influyen en la transición agroecológica. El Núcleo posee diversos desafíos para la transición agroecológica, que van más allá del manejo agrícola, como a la falta de planificación financiera y de gestión rural; de políticas públicas; de asistencia técnica agroecológica; de mano de obra; de comercialización de los productos; de estructura para el beneficiamiento de los productos; de saneamiento básico relacionado principalmente al destino de alcantarillado; de maquinaria; y de acceso a la comunicación. En ese sentido, se observó que la dialéctica de la relación entre las potencialidades y los desafíos de la agroecología en el Núcleo está pautada en la capacidad de diálogo del colectivo. La actividad colectiva, como propuesta de acción, fue una estrategia importante de movilización, diálogo y acciones para el Núcleo. Fue un espacio para unir y crear una comunicación semanal entre los agricultores, ya que era en esos momentos que ocurrían también las reuniones para las decisiones colectivas, además de ser una forma de diseminar y compartir técnicas y prácticas, y de cooperar a través de esfuerzos individuales, creando una fuerza colectiva y productiva de trabajo. El paradigma agroecológico, por lo tanto, está siendo construido por los sujetos del núcleo, a través de sus percepciones y prácticas, en la forma de pensar y de reproducir, transformando el paisaje del asentamiento Canudos.

Palabras-clave: agroecología; transición agroecológica; reforma agraria; asentamiento rural; desarrollo rural sostenible.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| INTRODUÇÃO | 15 |
| 1- AGROECOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL | 23 |
| 1.1- Agroecologia e suas bases epistemológicas | 24 |
| 1.2- Agronegócio e Agroecologia: o caminho para o desenvolvimento rural sustentável | 30 |
| 1.3- O agroecossistema agroecológico: seus componentes, sua organização e funcionamento..... | 38 |
| 1.4- O Rural agroecológico | 43 |
| 2- BASES EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | 50 |
| 2.1- Notas introdutórias | 51 |
| 2.2- Pesquisa de campo | 52 |
| 2.3- Sistematização dos dados | 66 |
| 3- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: a história do assentamento Canudos | 67 |
| 3.1- Localização e caracterização da área de estudo: o agroecossistema em questão | 68 |
| 3.2- A formação do assentamento: a luta pela terra e as formas de reprodução social | 73 |
| 3.3- A consolidação do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos, Uberlândia-MG | 79 |
| 3.3.1- Os Projetos RADAR e Semeando Agroflorestas | 79 |
| 3.3.2- Os mutirões das relações agroecológicas | 87 |
| 4- A SUSTENTABILIDADE DO NÚCLEO AGROECOLÓGICO DO ASSENTAMENTO CANUDOS | 100 |
| 4.1- Indicadores Ambientais | 103 |
| 4.2- Indicadores Sociais | 104 |
| 4.3- Indicadores Políticos | 106 |
| 4.4- Indicadores Econômicos | 106 |
| 4.5- Escala de Transição Agroecológica | 108 |

| | |
|---|------------|
| 4.5.1- Índice de sustentabilidade do sítio Campo Belo | 110 |
| 4.5.2- Índice de sustentabilidade do sítio da Floresta | 114 |
| 4.5.3- Índice de sustentabilidade do sítio Sol Nascente | 117 |
| 4.5.4- Índice de sustentabilidade do sítio Boa Esperança | 121 |
| 4.5.5- Índice de sustentabilidade do sítio União | 127 |
| 4.5.6- Índice de sustentabilidade do sítio Duas Amigas | 130 |
| 4.5.7- Índice de sustentabilidade do sítio Palmeiras | 135 |
| 4.5.8- Índice de sustentabilidade do sítio Barquinho Sem Remo | 139 |
| 4.5.9- Índice de sustentabilidade do sítio Pica-Pau | 143 |
| 4.5.10- Índice de sustentabilidade do sítio Recanto do Bem-Te-Vi | 147 |
| 4.6- Considerações sobre o Índice de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos | 149 |
| 4.7- Os desafios da transição agroecológica | 151 |
| 4.7.1- Condições naturais | 153 |
| 4.7.2- Políticas públicas e assistência técnica rural | 154 |
| 4.7.3- Planejamento financeiro e gestão da propriedade rural | 157 |
| 4.7.4- Saneamento básico | 158 |
| 4.7.5- Mão de obra | 159 |
| 4.7.6- Comunicação | 160 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 163 |
| REFERÊNCIAS | 167 |

LISTA DE SIGLAS

ACAMPRA – Associação Camponesa de Produção da Reforma Agrária

APP – Área de Preservação Permanente

CFFV - Centro de Formação Francisca Veras

CODEMIG - Companhia de Desenvolvimento Econômica de Minas Gerais

CONSEA – Conselho Nacional de Segurança Alimentar

CPT - Comissão Pastoral da Terra

DRP – Diagnóstico Rural Participativo

EMATER-MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

FERUB - Fundação de Excelência Rural de Uberlândia

FOFA – Fortaleza, Oportunidade, Fraqueza e Ameaça

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IGA-CETEC - Instituto de Geociências Aplicadas

LOSAN - Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional

MESMIS - Metodología para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sostenibilidad

MINA - Movimento dos Indígenas Não Aldeados

MO – Matéria Orgânica

MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

OCS - Organização de Controle Social

PAA - Programa de Aquisição de Alimentos.

PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNHR - Programa Nacional de Habitação Rural

Projeto RADAR – Projeto Recuperando Áreas Degradadas de Assentamentos da Reforma Agrária

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

RL – Reserva Legal

LISTA DE TABELA

| | |
|---|-----|
| Tabela 01: Questionário sobre o Índice de Sustentabilidade | 60 |
| Tabela 02: Número de pessoas e do lote no Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos | 76 |
| Tabela 03: Áreas/ha dos passivos ambientais em assentamentos do MST da Região do Triângulo Mineiro-MG – dados 2006 | 80 |
| Tabela 04: Índice de sustentabilidade de cada sítio agroecológico | 109 |
| Tabela 05: Média das dimensões do índice de sustentabilidade de cada sítio agroecológico | 109 |

LISTA DE QUADRO

| | |
|---|-----|
| Quadro 01: Uso e cobertura da terra | 70 |
| Quadro 02: Indicadores da dimensão ambiental | 103 |
| Quadro 03: Indicadores da dimensão social | 105 |
| Quadro 04: Indicadores da dimensão política | 106 |
| Quadro 05: Indicadores da dimensão econômica | 107 |

LISTA DE MAPAS

| | |
|--|----|
| Mapa 01: Uberlândia – assentamentos rurais | 69 |
| Mapa 02: Uso e ocupação da terra do assentamento Canudos, Uberlândia-MG | 72 |

LISTA DE GRÁFICO

| | |
|---|-----|
| Gráfico 01: Índice de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos | 66 |
| Gráfico 02: Dimensão Ambiental dos Índices de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos | 104 |
| Gráfico 03: Dimensão Social dos Índices de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos | 105 |
| Gráfico 04: Dimensão Política do Índice de Sustentabilidade | 106 |
| Gráfico 05: Dimensão Econômica dos Índices de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos | 108 |
| Gráfico 06: Índice de Sustentabilidade de acordo com as dimensões ambiental, econômico, social e político | 109 |
| Gráfico 07: Índice de Sustentabilidade do Sítio Campo Belo (lote 05) | 110 |
| Gráfico 08: Índice de Sustentabilidade do Sítio da Floresta (lote 07) | 114 |
| Gráfico 09: Índice de Sustentabilidade do Sítio Sol Nascente (lote 10) | 117 |
| Gráfico 10: Índice de Sustentabilidade do Sítio Boa Esperança (lote 11) | 121 |
| Gráfico 11: Índice de Sustentabilidade do Sítio União (lote 15) | 127 |
| Gráfico 12: Índice de Sustentabilidade do Sítio Duas Amigas (lote 18) | 130 |
| Gráfico 13: Índice de Sustentabilidade do Sítio Palmeiras (lote 21) | 135 |
| Gráfico 14: Índice de Sustentabilidade do Sítio Barquinho Sem Remo (sede) | 139 |
| Gráfico 15: Índice de Sustentabilidade do Sítio Pica-Pau (lote 23) | 143 |
| Gráfico 16: Índice de Sustentabilidade do Sítio Bem-Te-Vi (lote 24) | 147 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 01: Relação entre paisagem e prática agrícola | 47 |
| Figura 02: Aplicação da metodologia Linha do Tempo no assentamento Canudos | 53 |
| Figura 03: Metodologia participativa F.O.F.A | 54 |
| Figura 04: Reunião do núcleo agroecológico para a aplicação da metodologia F.O.F.A. | 55 |
| Figura 05: Reunião do núcleo agroecológico para a aplicação da metodologia F.O.F.A. | 55 |
| Figura 06: Metodologia F.O.F.A aplicada no núcleo agroecológico do assentamento Canudos | 56 |
| Figura 07: Exemplo de composição da cesta grande | 78 |
| Figura 08: Inauguração do Viveiro Kaum Poty Garani em 2017 | 80 |
| Figura 09: Inauguração do Viveiro Kaum Poty Garani em 2017 | 80 |
| Figura 10: Estufa de sombrite para as mudas em estágio inicial..... | 81 |
| Figura 11: Etapa de rustificação das mudas – mudas a pleno sol | 81 |
| Figura 12: Estufa para as hortaliças..... | 82 |
| Figura 13: Galpão de armazenamento, com estruturas como escritório, sala de reuniões, refeitório e banheiros do viveiro Kaum Poty Guarani | 82 |
| Figura 14: Plantio em áreas degradadas no assentamento Florestan Fernandes | 83 |
| Figura 15: Plantio em áreas degradadas no assentamento Florestan Fernandes | 83 |
| Figura 16: Visita de uma escola rural no viveiro Kaum Poty Guarani | 84 |
| Figura 17: Mutirão no Núcleo Agroecológico do Assentamento Florestan Fernandes..... | 85 |
| Figura 18: Mutirão no Núcleo Agroecológico do Assentamento Emiliano Zapata | 86 |
| Figura 19: Área para a implantação da horta agroecológica antes do mutirão no sítio da Floresta (lote 07) | 89 |
| Figura 20: Agricultores levantando os canteiros no mutirão no sítio da Floresta (lote 07) ... | 90 |
| Figura 21: Agricultores fazendo a cobertura vegetal morta no canteiro mutirão no Sítio da Floresta (lote 07) | 90 |
| Figura 22: Área agroecológica implantada após o mutirão no sítio da Floresta (lote 07) | 91 |
| Figura 23: Equipe de trabalho do mutirão no sítio da Floresta (lote 07) no dia 21 de fevereiro de 2018 | 91 |
| Figura 24: 3 meses após o mutirão no sítio da Floresta (lote 07): cultivo de couve, alface, brócolis, consorciado com banana e mamão | 92 |
| Figura 25: Início do manejo da área agroecológica no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21) | 93 |
| Figura 26: Início do manejo da área agroecológica no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21) - (2) | 93 |
| Figura 27: Após o manejo da área agroecológica no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21) .. | 94 |

| | |
|--|-----|
| Figura 28: Após o manejo da área agroecológica no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21) - (2) | 94 |
| Figura 29: Equipe de trabalho do mutirão no sítio Palmeiras (lote 21), dia 07 de fevereiro | 95 |
| Figura 30: Área para a implantação da horta agroecológica antes do mutirão no sítio União (lote 15) | 96 |
| Figura 31: Canteiros preparados na horta agroecológica mutirão no sítio União (lote 15) | 96 |
| Figura 32: Equipe de trabalho do mutirão no sítio União no dia 28 de março de 2018 | 97 |
| Figura 33: Preparo inicial dos canteiros da horta agroecológica mutirão no sítio Campo Belo (lote 05) | 111 |
| Figura 34: Parte da equipe de trabalho do mutirão no sítio Campo Belo (lote 05) dia 04 de abril de 2018 | 112 |
| Figura 35: 2 meses após o mutirão no sítio Campo Belo (lote 05): cultivo consorciado de alface, repolho, couve e cebolinha | 112 |
| Figura 36: Horta agroecológica do sítio da Floresta (lote 07): cultivo consorciado de alface, brócolis, couve e rúcula, com banana e mamão visita no dia 04 de maio de 2018 | 116 |
| Figura 37: Equipe de trabalho no mutirão do sítio Sol Nascente (lote 10) em abril de 2018 | 119 |
| Figura 38: Área antes da implantação da horta agroecológica no sítio Boa Esperança (lote 11) | 123 |
| Figura 39: Implantação da horta agroecológica do sítio Boa Esperança (lote 11) | 123 |
| Figura 40: Um mês após a implantação da horta agroecológica do sítio Boa Esperança (lote 11) | 124 |
| Figura 41: 3 meses após a implantação da horta agroecológica no sítio Boa Esperança (lote 11) | 124 |
| Figura 42: Estrada de acesso que corta o assentamento Canudos | 126 |
| Figura 43: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de couve, brócolis e salsinha | 132 |
| Figura 44: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de couve, brócolis e salsinha (2) | 132 |
| Figura 45: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de beterraba, alface, salsinha e couve | 133 |
| Figura 46: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de beterraba | 133 |
| Figura 47: Estrada de acesso ao sítio Palmeiras (lote 21) | 137 |
| Figura 48: Horta agroecológica do sítio Barquinho sem Remo (sede): cultivo de brócolis, alface, rúcula e salsinha | 140 |
| Figura 49: Horta agroecológica do sítio Barquinho sem Remo (sede): cultivo de brócolis, alface, rúcula e salsinha (2) | 141 |
| Figura 50: Mutirão no sítio Pica-Pau (lote 23) em janeiro de 2018 | 144 |
| Figura 51: Estrada de acesso ao sítio Pica-Pau (lote 23) | 146 |

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é o resultado de uma pesquisa científica que se desenvolveu no contexto do Curso de Mestrado em Geografia, do Programa de Pós Graduação em Geografia (PPGEO), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia-MG, que reúne um conjunto de dados obtidos por meio de debates, leituras, pesquisas e atividades de campo, além da vivência como técnica em agroecologia com os agricultores do Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos, localizado em Uberlândia-MG.

As atividades iniciais relacionadas à pesquisa foram as disciplinas cursadas no primeiro e segundo semestre de 2017, que auxiliaram com o referencial teórico relacionado à temática da dissertação, com o viés da geografia, principalmente na questão ambiental e rural, da sustentabilidade e da agroecologia.

Já no segundo semestre de 2017, além da continuação com o levantamento bibliográfico da pesquisa, a pesquisadora iniciou o trabalho de campo, através da observação participante, acompanhando os agricultores camponeses que iniciaram o processo de transição agroecológica no assentamento Canudos.

A necessidade de uma reflexão teórica acerca das questões econômicas, socioambientais e agroecológicas do núcleo agroecológico do assentamento Canudos deu-se a partir do Projeto Semeando Agroflorestas, em que a pesquisadora teve a oportunidade de vivenciar o dia-a-dia da vida das famílias do assentamento Canudos, auxiliando enquanto assistência técnica em agroecologia. De outubro de 2017 até agosto de 2018, a autora acompanhou semanalmente os mutirões e as reuniões do Núcleo Agroecológico.

Através do envolvimento da pesquisadora com o assentamento e com o projeto Semeando Agroflorestas, como voluntária, muitas atividades relacionadas à Agroecologia foram consolidadas na região. A pesquisadora, além de realizar a pesquisa de mestrado e de auxiliar os agricultores através da assistência técnica em agroecologia, contribuiu com a consolidação do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos, além do Núcleo no Assentamento Florestal Fernandes e no Assentamento Emiliano Zapata, ambos localizados também no município de Uberlândia. Ademais, ela auxiliou na formação e consolidação das “Cestas Semeando Agroflorestas: aliando a produção de alimentos saudáveis (sem agrotóxico e fertilizante químico) com a preservação do meio ambiente”, iniciado no mês de agosto de 2018, com o intuito de aproximar os agricultores agroecológicos aos consumidores, através da construção de estratégias de compra e venda baseadas em relações de ética e transparência.

Além disso, o envolvimento com as famílias assentadas contribuiu para o fortalecimento da proposta desta pesquisa. Isso facilitou a coleta de dados, além de maior

facilidade na apresentação dos objetivos, estabelecendo uma relação de confiança entre a pesquisadora e as famílias. As famílias do núcleo consideraram esta pesquisa efetiva no auxílio ao desenvolvimento rural sustentável da comunidade, devido a troca de conhecimentos técnicos e teóricos sobre a temática.

A partir das experiências relatadas acima, acerca do âmbito dos assentamentos rurais, no contexto das questões agrárias, o objetivo da pesquisa foi investigar cientificamente o paradigma agroecológico, seus desafios e potencialidades, no Núcleo Agroecológico do Assentamento Rural Canudos, localizado no município de Uberlândia-MG.

Baseando nesse objetivo central, os objetivos específicos foram: apontar as distinções entre o paradigma da agricultura convencional e o paradigma agroecológico; identificar as práticas desenvolvidas, as motivações, as percepções e as potencialidades que envolvem o processo de transição agroecológica que as famílias do Núcleo adotaram no âmbito do assentamento rural; analisar a transição agroecológica do Núcleo no Assentamento Canudos, em Uberlândia-MG, através de indicadores econômicos, sociais, políticos e ecológicos; e analisar as práticas do mutirão como estratégia de reprodução social das famílias associadas ao núcleo agroecológico do assentamento Canudos, buscando compreender as diversas dinâmicas de ações recíprocas e de ajuda mútua tanto no âmbito produtivo quanto nos espaços da gestão dos grupos e organização das comunidades de agricultores.

Nessa perspectiva, foi utilizada a metodologia pesquisa-ação, que tem um caráter político-pedagógico, e busca realizar uma síntese entre o estudo dos processos de transformação social do núcleo e o envolvimento do pesquisador na dinâmica desses processos.

A pesquisadora adotou uma dupla postura de observador crítico e de participante ativo, com o intuito de colocar as ferramentas científicas que se dispõe a serviço do movimento social e do núcleo em que se relaciona.

Ademais, foram utilizados para o alcance dos objetivos propostos métodos qualitativos e quantitativos. Em relação ao método quantitativo, foi utilizado o índice de sustentabilidade, por meio do levantamento de indicadores ambientais, sociais, políticos e econômicos, para a identificação da fase de transição agroecológica que cada família do núcleo se encontra, após a realização da primeira rodada de mutirões entre os agricultores.

Já em relação aos métodos qualitativos, foram utilizadas as metodologias “Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças” (F.O.F.A) e “Linha do Tempo”, entrevistas semiestruturadas e relatos orais, como formas de análise do processo de transição

agroecológica que as famílias do Núcleo adotaram no âmbito do assentamento rural, visando identificar suas práticas desenvolvidas, suas motivações, percepções e potencialidades.

A metodologia “Linha do Tempo” buscou contribuir com a recuperação e organização da memória das experiências vivenciadas pelas famílias do assentamento Canudos, desde a sua ocupação, de acampamento, até a consolidação do assentamento e do núcleo, com o intuito de todos do núcleo conhecerem a história do assentamento.

A metodologia F.O.F.A. foi utilizada para a identificação e levantamento de Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças no processo de transição agroecológica.

E nos relatos orais procurou-se evidenciar as percepções dos agricultores sobre agroecologia, principalmente nos momentos de mutirão. Na análise desses relatos, buscou-se considerar as origens sociais das famílias envolvidas no núcleo e a relação de suas trajetórias de vida, trabalho e formas de produção.

Nesse sentido, a questão ambiental deve ser compreendida como a relação da sociedade sobre a natureza, não vinculando apenas aos problemas relacionados ao meio ambiente, mas às problemáticas decorrentes da ação social. Nesse sentido, ela “(re)coloca as contradições da produção social do espaço e das formas de apropriação da natureza”. (RODRIGUES, 1994, p. 36).

Os recursos naturais são todos os elementos da natureza, como a luz solar, a água, o solo, os minérios, o ar, os animais, os vegetais, etc. Existem recursos naturais que podem ser renováveis, devido à suas características de abundância e contínua no processo de formação, dissolução e circulação, e não renováveis. A preocupação com os recursos não renováveis está associada a sua dependência pela sociedade e com o seu esgotamento.

Sendo assim, os termos “não renovável” e “renovável” estão associados às características do meio físico que permite ou não a sua contínua renovação, e a forma de sua utilização pela sociedade.

Porém, vale destacar que os tempos dos ecossistemas são diferentes dos tempos sociais. Mesmo que os processos da natureza não se acelerem naturalmente, é possível a sua aceleração e simplificação através da aplicação de tecnologias. A ciência e a técnica são importantes ferramentas tanto para a descoberta de alternativas e fontes para o uso de recursos naturais quanto para a superação de problemas criados pelo próprio homem e suas tecnologias.

A ciência convencional “provoca a desumanização da natureza e a desnaturalização da sociedade” (RODRIGUES, 1994, p. 46), com a ruptura entre homem e natureza, através da

sua dominação, sujeito e objeto, material e imaterial, que representa a própria descontinuidade entre as ciências sociais e naturais.

Ademais, a dimensão do tempo e espaço da natureza difere do tempo e espaço da produção de mercadorias e produtos e a sua rápida expansão e consumo.

A problemática ambiental, portanto, ressalta a necessidade de compreender o espaço e o território, considerando, ao longo do tempo, tanto a complexidade da apropriação, da produção, da distribuição e do consumo, quanto a complexidade das relações ecossistêmicas, visualizando as contradições entre as formas de apropriação da natureza para a sua produção social, e, assim, propor soluções.

Assim, o desenvolvimento sustentável é

Um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam o planeta (LEFF, 2015, p. 57).

Na tentativa de responder à pressão causada pela crise ambiental, centrada na acumulação do capital e a exploração do uso irracional dos recursos naturais visando somente o crescimento econômico, surge o paradigma agroecológico. Ele propõe um novo olhar para agricultura, palavra esta que define, etimologicamente, como cultura do agro, um “conhecimento histórico e socialmente instituído na prática social do homem que trabalha a terra sobre um determinado espaço agrário” (BALEM; SILVEIRA, 2019, p. 6).

Dessa forma, para analisar as interações entre as paisagens e as práticas agrícolas, é necessário dialogar as percepções dos agricultores, da forma como eles falam e agem no meio rural, com as várias áreas do conhecimento, integrando as ciências vinculadas à gestão dos recursos naturais e do meio ambiente (ciências biológicas) com o campo das ciências humanas e sociais.

A construção desse paradigma implica, portanto, na convergência entre o conhecimento popular e científico, teóricos e práticos, orientados na relação sociedade e natureza, para melhor compreender a dinâmica dos processos socioambientais e as potencialidades do espaço rural, visando o desenvolvimento sustentável. Além disso, para auxiliar na realização de diagnósticos, planejamentos e ações participativas, facilitando o diálogo entre os agricultores e os técnicos rurais.

É importante ressaltar nesta pesquisa a confluência da autora entre os conhecimentos de Biologia, enquanto graduada de 2009 a 2014, de Geografia, enquanto mestranda, e de Agroecologia, com vivência nessa temática desde 2009, como fundadora e membro do Grupo

Universitário de Agricultura com Responsabilidade Ambiental e Social (de 2009 a 2016) e como bolsista do Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica (de 2014 a 2016).

A biologia constitui a base da Agroecologia, enquanto enfoque ecológico, já que associa os componentes do agroecossistema (cultivos, animais, plantas, solo, etc.) e suas interações intrínsecas por meio de processos biológicos e ecológicos, e aplica na agricultura, através de técnicas e práticas. Ela aponta para a necessidade de preponderar a capacidade da natureza de regenerar seus ecossistemas.

A geografia auxilia no repensar da crise ambiental, que dissocia o crescimento e desenvolvimento com o tempo de ação. Ela propõe o estudo da paisagem, do espaço, do território e do seu ordenamento, que envolve questões físicas e sociais, além da pluriatividade da agricultura familiar, da questão agrária e rural.

E para além da questão técnica, social e ecológica, a agroecologia associa os componentes econômicos, políticos e cultural na construção de uma agricultura de base ecológica e na elaboração de estratégias de desenvolvimento rural, na perspectiva multidimensional.

Assim, o paradigma agroecológico busca superar a dicotomia entre ciências biológicas e naturais e ciências humanas e sociais e a fragmentação do conhecimento teórico-metodológico, através da não separação entre sujeito e objeto, com a valorização da pessoa enquanto ator e sujeito do mundo. Ademais, rompe com a racionalidade imposta pela ciência, resgatando a subjetividade e a percepção nos seus métodos.

Portanto, a análise desta pesquisa busca apresentar resultados que possam embasar práticas sustentáveis de recuperação e minimização da degradação ambiental e de cuidado ambiental, através do fortalecimento de um coletivo, além de contribuir com o debate científico que envolve a questão da reforma agrária e do desenvolvimento rural sustentável através da agroecologia.

Para atingir os objetivos foram consideradas as seguintes premissas: o assentamento rural Canudos apresenta potencial para a formação e consolidação do Núcleo Agroecológico; a introdução dos sistemas agroecológicos depende de capacitação agrícola por parte dos agricultores envolvidos; a introdução dos sistemas agroecológicos de produção no contexto das atividades do assentamento rural visa a sua sustentabilidade;

Para além das premissas, esta pesquisa baseia-se nas seguintes hipóteses: se a agroecologia é uma ferramenta para a organização do território; se a agroecologia é efetiva somente quando trabalhada em todas as dimensões concomitantemente; e se uma das

dimensões (ambiental, social, econômica, política) influencia em outra para a efetividade da agroecologia.

A estrutura desta dissertação encontra-se organizada em quatro (4) capítulos. O capítulo um (1) denominado de “Agroecologia e o desenvolvimento rural sustentável” possui quatro (4) subcapítulos de referencial teórico. O primeiro apresenta as bases epistemológicas da Agroecologia, acerca de seus princípios e da transição agroecológica.

O segundo subcapítulo baseou-se nos referenciais teóricos apresentados acerca da crise socioambiental propiciada pelo agronegócio e a necessidade de romper essa racionalidade hegemônica para a construção da Agroecologia como paradigma para o desenvolvimento rural sustentável.

Já o terceiro, mostra as práticas e técnicas que envolvem o agroecossistema agroecológico. E o quarto subcapítulo retrata o rural agroecológico como um espaço de qualidade de vida e de trabalho, através de uma rede de relações sociais, com uma paisagem ecológica e cultural, de representações específicas de pertencimento, de desejo e/ou projeto de vida.

Após esses subcapítulos de referencial teórico, o segundo capítulo apresenta as bases epistemológicas e metodológicas que nortearam a pesquisa. Trata-se de uma descrição das atividades que levaram à construção do texto, atividades de campo, análise e sistematizações dos dados coletados.

Nesse sentido, o terceiro capítulo, intitulado como “Caracterização da área de estudo: a história do assentamento Canudos”, retrata a formação do assentamento: a luta pela terra e as formas de reprodução social; com a localização e a caracterização da área de estudo: o agroecossistema em questão; e a consolidação do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos, Uberlândia-MG, através dos projetos RADAR e Semeando Agroflorestas.

Após essa contextualização, há um texto sobre os mutirões das relações agroecológicas, que retrata o entendimento dos agricultores sobre a agroecologia e as suas práticas ao longo dos mutirões realizados nos sítios agroecológicos do assentamento Canudos.

No capítulo subsequente, denominado “A sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos”, mostra os resultados acerca do questionário sobre o Índice de Sustentabilidade, aplicado com cada agricultor dos sítios agroecológicos, através da análise da escala de transição de cada sítio, por meio de tabelas e gráficos radares, nos diversos âmbitos, ambientais, sociais, políticos e econômicos.

E nesse mesmo capítulo, são retratados os desafios da transição agroecológica do núcleo, que envolvem a falta de planejamento financeiro e de gestão rural; de políticas públicas; de assistência técnica agroecológica; de mão de obra; de escoamento de produtos; de estrutura para o beneficiamento dos produtos; de saneamento básico voltado principalmente ao destino de esgoto; de maquinários; e de acesso à comunicação.

Por fim, nas considerações finais, são apresentadas as impressões e análises finais da pesquisa, a relação com as hipóteses formuladas para o desenvolvimento da mesma e os objetivos atingidos.

CAPÍTULO 1

AGROECOLOGIA E O
DESENVOLVIMENTO
RURAL SUSTENTÁVEL

1.1- AGROECOLOGIA E SUAS BASES EPISTEMOLÓGICAS

O paradigma agroecológico propõe uma nova forma de se fazer ciência, em que não considera o conhecimento científico como fonte única de conhecimento válido, contrapondo a racionalidade técnica-científica vigente, em que fragmenta as características físicas, químicas e biológicas do solo e do ambiente, além de não associar as questões sociais, econômicas, geográficas e políticas a esses processos (MOLINA, 2011).

Nesse sentido, busca superar a dicotomia entre ciências biológicas e ciências humanas e sociais, através da não separação entre sujeito e objeto, com a valorização da pessoa enquanto ator e sujeito do mundo (FLORIANI, 2011).

Acredita-se que os agricultores são coprodutores/geradores do conhecimento, através da ciência popular, pois possuem a verdadeira experiência e vivência do campo e da prática (ALTIERI, 2012). Entende-se por ciência popular, o conhecimento empírico, que tem características ancestrais e culturais, que não é codificado segundo padrões intelectuais da forma dominante, mas que possibilitam criar, trabalhar e interpretar, predominantemente, diretamente com os recursos naturais (BRANDÃO, 1999).

Dessa forma, estimula e valoriza o protagonismo camponês, com o intercâmbio e o diálogo de saberes para a construção horizontal da Agroecologia entre camponeses, e entre camponeses e técnicos facilitadores de processos, relacionando os conhecimentos científicos e populares (SOSA *et al*, 2013).

O diálogo de saberes tem o intuito de associar os processos físicos, biológicos, tecnológicos e sociais que interagem no espaço para compreender a estrutura do território, na forma de organização e ocupação do solo e os usos em função dos objetivos dos próprios agricultores (FLORIANI, 2011).

Ademais, o diálogo incorpora o não material na esfera da produção, com a introdução e a reapropriação de expressões culturais não hegemônicas, como os saberes e práticas “tradicionais”, de forma a estimular e regular a sustentabilidade dos sistemas sociais e biológicos. Nesse sentido, além da questão ambiental, a estratégia agroecológica é também social, já que os agroecossistemas são criados a partir da percepção e da interpretação dos seres humanos e sua relação com o meio (CASADO; MOLINA; GUZMAN, 2000).

Os saberes e práticas tradicionais representam um grande arsenal de conhecimentos úteis, que foram transmitidos, principalmente, de forma oral, de geração para geração, transformando e melhor adaptando a relação dos agricultores com o meio ambiente ao longo do tempo (MOLINA, 2011). Esses conhecimentos camponeses, sejam eles processos

geográficos, físicos ou biológicos/ecológicos, constituem a base do fluxo de informação para a organização e o funcionamento do agroecossistema.

Nessa perspectiva, acredita-se que estudos para a produção de novos conhecimentos voltados para a realidade do campo, nos âmbitos tanto econômico, político e social, quanto cultural e ambiental, devem ser com os agricultores e não para eles, através de metodologias participativas (RIBEIRO *et al.*, 2015).

Um dos princípios norteadores para vivenciar a agroecologia é a sensibilidade e a observação. A partir do entendimento de como funciona a natureza, a dinâmica do ecossistema, além do espaço apropriado e as relações que estabelecem entre eles, é possível compreender a paisagem para nela atuar, formando um agroecossistema com a sua rede de interações ecológicas. Cria-se, portanto, um novo olhar para a natureza, estimulando a integração e participação das pessoas nos agroecossistemas, além de abordar valores como a observação do meio, estímulo à diversidade e cooperação e mutirão.

Nesse sentido, esse paradigma propõe a produção de alimentos baseadas na reciprocidade, na cooperação e na ação coletiva, através de mutirões, em que os agricultores realizam trabalho comunitário solidário com rodízios nas terras dos seus companheiros, com a sistematização, análise, discussão das diferentes técnicas e tecnologias agroecológicas, adequadas a realidade do próprio agricultor, além da multiplicação dos resultados e experiências obtidas entre e pelos próprios camponeses. Essa ferramenta tem o intuito de fortificar os laços entre a comunidade com a troca de saberes, de mão de obra e de união, aprimorando o trabalho coletivo (SOSA *et al.*, 2012).

De acordo com Seoane *et al.* (2013), o mutirão

é um espaço de aprendizagem, de trocas de saberes, onde os agricultores aprendem as novas técnicas agroecológicas, às praticam de acordo com seus recursos cognitivos e seu contexto histórico e social, transformam essas técnicas de acordo com seu saber e aplicam-nas à sua maneira (SEOANE *et al.*, 2013, p. 2)

O mutirão vai além da reciprocidade entre os agricultores, pois para a produção de alimentos agroecológicos é necessário a cooperação de inúmeros seres vivos e elementos, como a terra, o sol, o vento, a chuva, os diversos insetos, as minhocas, a diversidade de plantas, os fungos e as bactérias, que juntos fertilizam o solo e equilibram o agroecossistema.

De acordo com Silva (2008),

o segredo é o mutirão. E quem não tem olhos para reconhecer estes seres como companheiros de um grande mutirão, está condenado a viver e

trabalhar sozinho. O único caminho possível é o mutirão e de que trabalhar com Agroecologia é fortalecer a diversidade da vida (SILVA, 2008, p. 43).

Assim, o mutirão contribui no fortalecimento da organização da comunidade para o estabelecimento de novas estratégias e oportunidades inovadoras para o desenvolvimento rural, pois é uma ferramenta que faz com que os agricultores reflitam sobre as problemáticas do campo e os empoderem para as tomadas de decisões e ao tipo de desenvolvimento rural que querem alcançar, levando em consideração o coletivo como um todo.

O enfoque agroecológico apoia a transição de modelos de desenvolvimento rural e agricultura convencional para estilos de desenvolvimento rural e agriculturas sustentáveis, como um processo gradual, constante, crescente e multilinear de mudanças que ocorrem ao longo do tempo, nas formas de estruturação e manejo dos agroecossistemas (CAPORAL; COSTABEBER, 2015).

De acordo com Sosa *et al.* (2013), para a transição agroecológica, é necessário a integração de elementos metodológicos aos tecnológicos para a aplicação e a transformação de práticas e técnicas do modelo convencional para o agroecológico.

Para além da mudança no agroecossistema, a primeira etapa para a transição e a construção de um novo paradigma é o processo de sensibilização, através da desconstrução de conceitos, técnicas e processos do modelo do agronegócio. Além disso, se deve ter a convicção de que a agroecologia é possível e necessária, através da comprovação da relação teoria e prática. Isso implica em mudanças do modelo agrícola em todos os âmbitos, tanto econômico, político e técnico, quanto ambiental, social, cultural, espiritual, para quebrar com a condição anteriormente estabelecida (SOSA *et al.* 2013).

Ademais, como na agroecologia não há uma “receita de bolo” e um pacote tecnológico para se reproduzir como no agronegócio, o agricultor tem que experimentar em pequenas parcelas do seu lote as diferentes técnicas e tecnologias agroecológicas, adequadas à sua realidade, de forma a se empoderar dessas novas técnicas, participando do processo de tentativas e erros, com a análise e reflexão das práticas (SOSA *et al.* 2013).

O camponês, portanto, deve ser um ativo experimentador, criando em seu lote um laboratório vivo. Experimentar significa pôr a prova, comprovar, adaptar e adotar, a partir das necessidades, uma nova técnica ou solução.

É importante não introduzir muitas técnicas agroecológicas ao mesmo tempo, iniciando com as que levam um resultado mais rápido e positivo, com menores custos iniciais, para gerar confiança e estímulo no processo da transição, além do reconhecimento do trabalho

cotidiano e coletivo. Essas ações podem gerar novas ideias e técnicas para a otimização do trabalho (SOSA *et al.* 2013).

Por último, mas não menos importante, é necessário que o camponês seja um agente multiplicador no processo da transição agroecológica. A multiplicação dos resultados e experiências obtidas entre e pelos próprios camponeses é a única forma de expandir os princípios desse sistema de produção, com o intuito de promover um real impacto nas dimensões ambiental, social e econômica. É uma ferramenta que estimula a comunicação e os mutirões agroecológicos entre os lotes dos agricultores, pois cria momentos de troca de experiência, de ajuda de mão de obra e de união (SOSA *et al.* 2013).

Assim, os princípios para a transição agroecológica e o protagonismo camponês devem estar baseados em atividades que utilizam diferentes ferramentas, como reuniões e assembleias, a nível local de associação/cooperativa, com o intuito de alinhar pensamentos e tomadas de decisão do coletivo; oficinas, com o objetivo de socializar as experiências e construir coletivamente novos conhecimentos; diagnóstico rápido e participativo (DRP), que permite revelar os problemas presentes na roça que afetam ou limitam a produção, propondo possíveis soluções através da experimentação; intercâmbios e visitas informais e formais entre os camponeses e com os técnicos, como forma de conhecer diferentes práticas agroecológicas; e encontros, a nível municipal e regional, entre outros atores e aliados, com o objetivo comum de fazer agroecologia (SOSA *et al.* 2013).

Entende-se, portanto, que a transição agroecológica implica na reapropriação da capacidade de gestão, individual e coletiva, dos camponeses sobre os recursos naturais que são a base no processo produtivo e econômico, mas também no fortalecimento das redes de relações com diferentes agentes sociais, através das redes de agroecologia (SCHIMITT, 2013).

Vale ressaltar, portanto, que a transição agroecológica perpassa também pelo processo social, pois acredita na mudança nas atitudes e valores dos atores sociais em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais, e não somente na busca de uma maior racionalização econômica e produtiva (SCHIMITT, 2013).

De acordo com Schmitt (2013),

a transição agroecológica é uma construção social ou ecossocial que emerge através das interações que se estabelecem entre atores, recursos, atividades e lugares nos processos de desenvolvimento rural (SCHMITT, 2013, p. 174).

Nessa perspectiva, o conceito de transição agroecológica é um recurso analítico e que ainda se encontra em construção. Porém, é importante evidenciar que a transição agroecológica vai além de uma visão tecnicista, de um processo de conversão de sistemas convencionais de produção, em que se utiliza de insumos externos e ambientes pouco diversificados, para sistemas diversificados capazes de se autorregular (SOSA *et al.* 2013).

A partir dos princípios e das experiências agroecológicas, vê-se a necessidade de construção de relações mais equitativas e igualitárias com o outro, seja do ser humano com a natureza seja entre os seres humanos.

É importante evidenciar, reconhecer e valorizar o papel das mulheres nas diversas atividades que envolvem o meio rural, sejam ela na produção agrícola, no cuidado com os animais, com o plantio, o cuidado com as sementes crioulas e a colheita, com o beneficiamento dos produtos produzidos na roça, como queijos, cosméticos, geleias, remédios, etc., ou nos afazeres domésticos, como limpeza, cozinha e cuidado com as crianças. É necessário desmistificar a convencional divisão sexual do trabalho, que impõe o espaço doméstico às mulheres, e o domínio técnico e da figura pública aos homens (PACHECO, 2009).

Além da valorização do papel das mulheres no meio rural, é imprescindível reconhecer e incentivar os jovens a permanecerem no campo para a sucessão rural familiar e na continuação da transformação agroecológica na área, já que estão mais abertos para enfrentar as mudanças e transformações e no uso de novas tecnologias. Nesse sentido, todos os membros são parte fundamental para a construção da agroecologia (RIBEIRO *et al.*, 2015).

Como base na utilização de alguns desses princípios, foram desenvolvidas diferentes correntes de produção de base ecológica, entre as quais a agricultura orgânica tem sido bastante difundida e reconhecida no mercado. Porém, agroecologia e agricultura orgânica não são sinônimos (ASSIS; ROMEIRO, 2002).

A agricultura orgânica, também resulta da aplicação de técnicas que não utilizam produtos químicos sintéticos, como fertilizantes e agrotóxicos, entretanto, não se fundamenta nos princípios da agroecologia. Propõe a substituição de insumos químicos convencionais por insumos alternativos ou orgânicos. Vale ressaltar que a simples substituição de agroquímicos por adubos e fertilizantes orgânicos não é a solução, já que não observa o ambiente como um todo, podendo inclusive, se for mal manejado, ser a causa de outro tipo de contaminação (CAPORAL, 2011).

Seu principal enfoque é o aumento da produtividade, através da utilização de insumos alternativos externos à propriedade, por exemplo, as caldas orgânicas, o que privilegia a

questão econômica em relação às questões sociais, culturais, ecológicas e técnicas, desvalorizando o equilíbrio entre essas dimensões, como é o princípio norteador da agroecologia (ASSIS; ROMEIRO, 2002). Nesse sentido, o agricultor orgânico ainda continua dependente do mercado e de insumos externos para produzir.

Em relação ao mercado, o orgânico, enquanto somente prática agrícola, estabelece uma ruptura entre o produto em si, com a sua sobrevalorização, e a forma como este é produzido, na busca do aumento de eficiência a partir da simplificação do sistema de produção. Não possui como princípio a diversificação da produção. Dessa forma, a produção de alimentos orgânicos se expressa na prática da monocultura (CAPORAL, 2011).

Ademais, não propõe uma aproximação entre o agricultor e o consumidor. A certificação observa somente o produto, denominado como “produto limpo”, em detrimento do sistema de produção como um todo. Segundo Assis e Romeiro (2002),

permite-se o estabelecimento de padrões de procedimentos que implicam, em determinado aspecto, em um reducionismo na visão do necessário equilíbrio do agroecossistema para outra em que o enfoque passa a ser o que é ou não é permitido (ASSIS, ROMEIRO, 2002, p. 72).

Isso não quer dizer que a agricultura orgânica é inviável, principalmente para os grandes produtores, mas ela não representa uma agricultura sustentável, como a agroecologia, já que não trabalha com desenhos de sistemas diversificados e complexos e não leva em consideração as diversas dimensões que influenciam o ambiente.

Assim, como ciência holística, a Agroecologia se baseia no potencial da diversidade social, cultural e dos sistemas agrícolas, propondo diferentes práticas, articulando metodologias qualitativas e quantitativas, que permitem o estudo, o diagnóstico, a análise, o desenho, o manejo e a avaliação de agroecossistemas, além do processo de desenvolvimento rural local e descentralizado (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

1.2- AGRONEGÓCIO E AGROECOLOGIA: o caminho para o desenvolvimento rural sustentável

A agricultura é, historicamente, umas das principais atividades econômicas desenvolvidas no Brasil. No período colonial, em 1500, a política de distribuição de terras era feita pela Coroa Portuguesa, através das capitânicas hereditárias e do sistema de sesmarias, o que culminou em concentrações de terra, em que poucos proprietários eram donos de grandes extensões. O atual modelo de produção agrícola do país, o agronegócio, possui características desse modelo de Sesmarias (VEZZALI, 2006).

No final dos anos 1960, iniciou no Brasil um processo denominado Revolução Verde, que representou a modernização e a difusão de tecnologias agrícolas, em que atividades manuais foram substituídas pela mecanização, permitindo um aumento considerável na produtividade (OCTAVIANO, 2010).

Essas inovações tecnológicas na agricultura se intensificaram no início dos anos 1970, devido a incentivos governamentais, especialmente crédito farto e barato. Através desses créditos subsidiados, o governo militar destinou grande parte de recursos financeiros, a juros baixos, para capitalizar os grandes proprietários, possibilitando elevados investimentos em máquinas e insumos, como fertilizantes e inseticidas, estimulando, assim, a utilização desse pacote tecnológico, oriundos de multinacionais instaladas no Brasil na mesma época (BALESTRO; SAUER, 2013).

O agronegócio, termo introduzido no Brasil na década de 1990, que designa negócios relacionados à agricultura e à pecuária (SAUER, 2008), representa o domínio do homem sobre a natureza, não valorizando as tecnologias que estão por trás dessa relação, e da simplificação dos processos ecológicos e biológicos na agricultura, reproduzindo, artificialmente, parte das condições ambientais para a produção (SHIKI, 2013). Atualmente o país é o maior produtor mundial de alimentos transgênicos¹ (SCHONFELD; DILGER, 2018).

Através do modelo de produção em larga escala, o agronegócio generaliza as características de cada bioma, tornando o sistema agrícola vulnerável, com a degradação do solo. Um único cultivo cria uma maior susceptibilidade ao aparecimento de pragas e doenças nas plantas, o que justifica a necessidade, cada vez mais, do uso de agrotóxicos, solução apresentada por várias multinacionais (SOARES; PORTO, 2007).

¹ As sementes transgênicas são organismos geneticamente modificados (OGMs), que são todos aqueles que receberam um gene por manipulação *in vitro* (em laboratório), com a transferência de gene de um organismo de espécie diferente, como vírus, bactérias e até animais, obtendo uma planta modificada, resistente à alguma característica.

Além disso, a modernização com a industrialização da agricultura fez do Brasil uma grande potência agrícola principalmente de commodities, sendo um dos principais pilares econômicos do país. Entre 2000 e 2017, o cultivo anual de grãos, como soja e milho, no país passou de 7,4 milhões para 20,5 milhões de hectares, e o cultivo de cana-de-açúcar foi de 2,6 milhões para 8,7 milhões de hectares (BASSI, 2018). Criou-se, portanto, uma ruptura entre a terra produtivista, através da exploração agrícola, e a terra como paisagem e reserva do patrimônio natural.

No Brasil, a degradação ambiental é um fenômeno atrelado ao processo de uso e ocupação do solo. É estimada uma perda de solo anual de 6 a 7 milhões de hectares, devido principalmente a ações antrópicas, como explorações de madeira, minério e agropecuária, associado ao desmatamento da vegetação nativa, o uso de queimadas, de maquinários, de produtos químicos e de irrigação excessiva, em que ocorre a deterioração de suas propriedades físicas e químicas, tornando o solo improdutivo (GUERRA; JORGE, 2014).

O domínio morfoclimático Cerrado, que compreende 24,4% do território brasileiro, já converteu, desde o século XX, mais de 80% do ambiente original em áreas de pastagem e agricultura intensiva, além da silvicultura (GUERRA; JORGE, 2014). Somente entre 2000 e 2015, a perda de cobertura vegetal no Cerrado totalizou 236mil km², que comparado a Amazônia, com o dobro de extensão, perdeu 208 mil km² de mata no mesmo período (BASSI, 2018).

Após esses 60 anos de “modernização” da agricultura, os efeitos ambientais e sociais foram desastrosos. O agronegócio contribuiu e continua a contribuir e muito com a crise socioambiental que o Brasil está vivendo. Ele representa uma modernização heterogênea, excludente e parcial, com aumento da concentração de riquezas e disparidades regionais no país, além de causar desequilíbrios ecológicos (ASSIS; ROMEIRO, 2002).

As principais consequências da adoção desse modelo são os grandes impactos sobre o meio ambiente, como a redução e perda de biodiversidade e de recursos genéticos; desmatamento indiscriminado para o uso agropecuário; utilização de agrotóxicos, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxico do mundo; erosão e a perda de fertilidade do solo através do manejo incorreto e sua utilização intensiva, sem o respeito com o seu ciclo, o que afeta o crescimento da planta e a capacidade de retenção de água nos solos; contaminação dos recursos hídricos e utilização exagerada de energias não renováveis (WANDERLEY, 2000).

Na questão social, como as tecnologias modernas tornaram-se o cerne do sistema agrícola, houve uma redução da necessidade de força de trabalho ocupada nas atividades

agrícolas, o que culminou em uma crise do desemprego (ALESSANDER, 2013). Além disso, o pequeno agricultor virou refém desse processo, marginalizando-o, pois não podem arcar com os altos custos dessas novas tecnologias agrícolas para a produção.

A expansão da fronteira agrícola do agronegócio ocorre, geralmente, sob intensos conflitos, deslegitimando o uso da terra feito por agricultores camponeses, quilombolas, indígenas e comunidades tradicionais. (GUIMARÃES; MESQUITA, 2010). No Brasil, 65% de sua área produtiva é concentrada em apenas 0,91% do total de propriedades rurais (superior a mil hectares), o que corresponde ao 5º lugar no ranking mundial de desigualdade ao acesso à terra (MOLDENHAUER; HIRTZ; TIPPE, 2018).

Nas últimas décadas a problemática agrária se intensificou, o que propiciou o surgimento de várias formas de organização na luta pela terra e pela reforma agrária, através das Ligas Camponesas, como o MST (Movimento dos Sem Terras), a Comissão Pastoral da Terra (CPT) e os sindicatos dos trabalhadores rurais (criados nos anos de 1950).

A Reforma Agrária, concepção estabelecida pelo Estatuto da Terra (Lei nº 4504/64) e aceita pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), é “o conjunto de medidas para promover a melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social, desenvolvimento rural sustentável e aumento de produção” (INCRA, 2016).

O intuito da Reforma Agrária é promover a descentralização e a democratização da estrutura fundiária; a produção de alimentos básicos; a geração de ocupação e renda; o combate à fome e à miséria; a diversificação do comércio e dos serviços no meio rural; a interiorização dos serviços públicos básicos; a redução da migração campo-cidade; a democratização das estruturas de poder; e a promoção da cidadania e da justiça social. Portanto, de acordo com David (2008), é uma medida essencial para promover o desenvolvimento da agricultura e o resgate da cidadania para milhares de camponeses que, expulsos da terra, se tornaram excluídos do processo produtivo e dos centros de decisão.

Dessa forma, a reforma agrária representa a revalorização do meio rural como lugar de trabalho e de vida, “que se expressa na retomada da reivindicação pela permanência ou retorno à terra e ao território” (WANDERLEY, 2009, p. 308).

O Estatuto, no entanto, permaneceu no papel, como outros tantos documentos, sem ter sido colocado efetivamente em prática. Assim, tais movimentos, desde a década de 1980, através de suas práticas, vêm pressionando o Estado a realizar reformas no contexto agrário do país (PAIM; DALL'IGNA, 2016).

Entretanto, de acordo com dados do Bassi (2018), a situação agrária no Brasil permaneceu praticamente inalterada nos últimos trinta anos. Em 2010, 66 mil imóveis declararam como grande propriedade improdutiva, o que corresponde a 175,9 milhões de hectares, e que seria suficiente para suprir a demanda por reforma agrária e conceder 809.811 títulos a produtores rurais sem-terra (BASSI, 2018).

É nessa situação que surgem as unidades produtivas da Reforma Agrária, denominadas de assentamentos. “Assentamento” é a expressão utilizada para identificar tanto uma área de terra no âmbito dos processos de Reforma Agrária, destinada à produção agropecuária e/ou extrativista, quanto ao espaço heterogêneo de grupos sociais constituídos por famílias camponesas. Propõe um modelo de produção com base ecológica com menos impacto socioambiental, que permite que os pequenos agricultores permaneçam no campo, com uma melhor distribuição de renda, tendo a família como centro gerador do trabalho na terra.

De acordo com Petersen, Soglio, Caporal (2009), 35% dos alimentos consumidos pelos brasileiros são produzidos por assentamentos da Reforma Agrária. O camponês é uma forma de resistência ao modelo imposto pelo agronegócio, já que propõe uma discussão sobre território, alimento saudável, técnicas para manejar o solo e diversificação dos sistemas produtivos.

O campesinato é, para além de uma categoria histórica ou sujeito social, uma categoria integrada a um específico modo de se relacionar com a natureza ao se considerar como parte dela num processo de coevolução, em que organizam suas atividades agrárias com base na economia familiar, num contexto cultural e com o uso múltiplo do território, como uma estratégia de diversificação perante riscos climáticos ou sociais (GUZMÁN; MOLINA, 2013).

A crise sistêmica e estrutural do capital, provocada pelo esgotamento das potencialidades produtivas, em que associa a agricultura como meramente negócio, resulta na ruptura entre agricultura e natureza, com a degradação dos recursos naturais, e entre agricultura e alimentação, em que a monotonia do nosso prato é o reflexo da monocultura do sistema agrário, desencadeando uma nova imagem sobre o rural e o agrícola.

Mesmo tendo o agronegócio avançado em técnicas que procurem ultrapassar os limites estabelecidos pela natureza, a prática agrícola ainda continua a ser uma atividade essencialmente dependente do meio ambiente (ASSIS; ROMEIRO, 2002).

Por isso, é necessário desconstruir dogmas, conceitos, técnicas e processos da revolução verde e do agronegócio, em que prevalece o quantitativo (produção) sobre o

qualitativo (qualidade socioambiental e do alimento), através do questionamento e reflexão, para a construção de um novo paradigma voltado para a sustentabilidade (MACHADO; FILHO, 2014).

Porém, o discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo, variando de acordo com os interesses econômicos e ambientais de diversos setores e atores ambientais (LEFF, 2015). A sustentabilidade, presente na Agenda 21 Brasileira (BEZERRA; FACCHINA; RIBAS, 2002) propõe o desenvolvimento de atividades humanas voltadas para a construção de processos produtivos ambientalmente sustentáveis, economicamente rentáveis e socialmente incluídos e equitativos, promovendo o acesso aos recursos naturais para suprir as necessidades humanas atuais sem comprometer as futuras gerações.

Vale ressaltar que o conceito de desenvolvimento vai para além do crescimento, pois envolve aspectos quantitativos e qualitativos. O aspecto quantitativo do desenvolvimento está relacionado ao crescimento, com o aumento de tamanho de determinado material, através da assimilação e/ou do acréscimo. Já a dimensão qualitativa se relaciona com os aspectos energéticos que permitem o desdobramento ou a conquista da maior plenitude (CASADO; MOLINA; GUZMAN, 2000).

De acordo com Brandão (1999), o verdadeiro desenvolvimento,

é quando há uma melhora na organização de modo que o crescimento sirva para todos poderem satisfazer melhor suas necessidades principais, que são: alimentação, vestuário, moradia, saúde, educação e trabalho para todos (BRANDÃO, 1999, p. 126).

Para além desse tripé, a sustentabilidade traz a perspectiva de revalorizar o rural não como um espaço de produção de bens materiais (alimento como mercadoria), mas como um espaço de bens simbólicos, através de uma nova dinâmica econômica e social, em que a natureza é a base da construção desse novo rural.

É importante salientar que não existe um instrumento econômico, ecológico ou tecnológico capaz de calcular o “valor real” dos custos ecológicos e das condições ambientais de produção, mas é possível avaliar através de processos materiais heterogêneos. Ela implica na necessidade de caracterizar os processos sociais com as percepções culturais que determinam o valor da natureza, fomentando um processo de reapropriação social da natureza, com a reconstrução das bases dos processos produtivos, para construir um novo paradigma produtivo que interage a natureza e a cultura com as forças produtivas (LEFF, 2015).

Nesse sentido, de acordo com Wanderley (2009), o desenvolvimento rural sustentável se relaciona com cinco dimensões centrais e indissociáveis: a dimensão econômica, que busca o estabelecimento de pluriatividades econômicas necessárias para permitir o acesso aos meios de vida da população, na geração de emprego e renda, incrementando o bem estar da comunidade; a dimensão sociopolítica, no que se refere à autonomia da própria comunidade de gerir e controlar os elementos-chave do processo de cidadania e às condições de vida, através de políticas públicas; a sociabilidade, relacionado aos modos de vida e às relações do meio rural com o meio urbano e a construção das identidades sociais (cultura, identidade local, gênero, etc.); e a dimensão sócio-cultural-ambiental, que estimula o uso múltiplo do território e o aproveitamento de todas suas potencialidades mediante a reutilização de energia e materiais, na construção/reprodução do patrimônio cultural e natural locais, minimizando as externalidades negativas das atividades produtivas, principalmente na questão da comercialização, com a dependência de mercado e de atravessadores.

Toda a discussão em torno do desenvolvimento rural sustentável envolve um objetivo social e produtivo, com a adoção, de acordo com Altieri (2004), de um

padrão tecnológico e de organização social e produtiva que não use de forma predatória os recursos naturais e tampouco modifique tão agressivamente a natureza, buscando compatibilizar, como resultado, um padrão de produção agrícola que integre equilibradamente objetivos sociais, econômicos e ambientais (ALTIERI, 2004, p. 9).

Uma nova forma de se fazer agricultura, capaz de contrapor e ser a alternativa ao agronegócio, em qualquer escala, é a agroecologia (MACHADO; FILHO, 2014). A origem da palavra agroecologia vem do latim. “Agro” significa “terra agricultável”, “eco” representa “casa” e “logia” “estudo”. Dessa forma, “agroecologia” significa o estudo das relações da natureza e do meio ambiente com a agricultura.

O paradigma agroecológico, introduzido no Brasil no final dos anos 1970, com a perspectiva de uma ciência transformadora, um movimento e prática emancipadora, que resgata e associa os diferentes conhecimentos, tanto científicos quanto populares. Ela surge na busca de superar o conhecimento cartesiano, fragmentado, para a construção de uma abordagem holística (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2011).

Para tanto, utiliza-se de técnicas que respeitam o meio ambiente, as pessoas, principalmente o homem no campo, e o alimento, utilizando recursos localmente acessíveis sem a dependência de insumos externos à propriedade, na busca para além da autonomia do agricultor, para a transformação social no campo.

A agroecologia acredita que para a agricultura ser produtiva e diversificada deve se assemelhar aos ecossistemas naturais, já que a Natureza possui um equilíbrio dinâmico, capaz de se autorregular, auto manter e auto renovar, capaz de ser resiliente às perturbações, sendo a referência na criação dos agroecossistemas². Ela reconhece a rede complexa de interações intrínseca aos ecossistemas, considerando todos os elementos que os compõem em uma abordagem holística e sistêmica (RIBEIRO *et al*, 2015).

Por isso, leva em consideração a complexidade da natureza e a sua dimensão energética, reproduzindo os processos biológicos e ecológicos, de forma acelerada, em todo o processo do cultivo agrícola, levando em consideração as especificidades ambientais de cada região, para melhorar o potencial, a capacidade e a eficiência energética na utilização dos recursos naturais, aproveitando ao máximo o sol e a água, gerando biomassa (trabalho/alimento) e minimizando os impactos negativos dessa ação (RIBEIRO *et al*, 2015).

O paradigma agroecológico vai além do ato de plantar, não é somente uma prática agrícola. Acredita-se em um desenvolvimento rural equilibrado, não apenas nas dimensões ambientais, técnicas e econômicas, mas também nas dimensões social, cultural, ética, política, energética, sociobiodiversa, que buscam integralizar e viabilizar as variáveis e as estruturas que levam o agroecossistema a funcionar em harmonia.

A multidimensionalidade da agroecologia representa o equilíbrio da integração entre plantas, animais, humanos e o meio ambiente para melhor compreender as interações que ocorrem nos agroecossistemas (DALGAARD; HUTCHINGS; PORTER, 2003).

Considera-se uma matriz tecnológica, através de uma rede complexa de interações, que articula o técnico-agronômico, através da perspectiva ecológica; o econômico, que promove uma produção boa e constante por hectare sem provocar externalidades ambientais negativas cujos custos são repassados para toda a sociedade; o sociocultural e ético, pela perspectiva histórica, de produzir no campo respeitando os valores básicos da cidadania, através de relações humanas solidárias; e o político, atrelando a teoria e a prática, como uma ferramenta de luta por autonomia e resistência para um projeto de igualdade, através de políticas públicas, na construção de sujeitos políticos.

Para além da dimensão ecológica e ambiental, a agroecologia tem um papel fundamental na questão da Segurança e da Soberania Alimentar. Segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN,

² Agroecossistema é um ecossistema modificado pela ação humana através das atividades agrícolas.

Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) entende-se a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e com diversidade, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que seja ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (CONSEA, 2006 - Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006).

Já Soberania alimentar, segundo a Via Campesina Internacional, é

o direito dos povos a definir suas próprias políticas e estratégias sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos, que garantam o direito à alimentação a toda a população, por meio do cooperativismo, respeitando suas próprias culturas e a diversidade dos modos camponeses de produção, de comercialização e de gestão, nos quais a mulher desempenha um papel fundamental (MPA, 2017).

Nessa perspectiva, a Segurança e Soberania Alimentar se relacionam com todas as dimensões da agroecologia, já que ressalta a importância da autonomia do agricultor ao acesso à terra e ao território, à água e as sementes para a produção alimentos saudáveis e de qualidade, de forma harmônica com a natureza, resgatando e preservando valores culturais, ecológicos e sociais das comunidades (RIBEIRO *et al*, 2015).

Coloca o agricultor como sujeito e agente da mudança, estimulando a troca de experiência entre os próprios agricultores e a cooperação/coletividade na organização dos meios de produção; incentiva a comercialização para o mercado local e regional, com o beneficiamento dos produtos produzidos na roça; e valoriza a participação de todos os membros da família, desde jovens e mulheres, nas diversas atividades da roça (RIBEIRO *et al*, 2015).

Dessa forma, o paradigma agroecológico, consiste não somente em um enfoque de estudo dos sistemas agrários, mas também uma estratégia eficaz para a solução de vários problemas socioambientais, já que relaciona a dimensão prática com a analítica, é uma ferramenta voltada para a melhoria da qualidade de vida da população.

De acordo com Leff (2015), a agroecologia

promove a sustentabilidade a partir de suas bases ecológicas e culturais, através da descentralização da economia e da diversificação dos tipos de desenvolvimento, mobilizando a sociedade a reaproveitar-se de seu patrimônio de recursos naturais e a autogerir seus processos de produção (LEFF, 2015, p. 47).

1.3- O AGROECOSSISTEMA AGROECOLÓGICO: seus componentes, sua organização e funcionamento.

Sabe-se que os sucessivos manejos inadequados realizados durante muitos anos, a ausência de planejamento e a carência de assistência técnica podem causar o empobrecimento do solo e a diminuição da capacidade produtiva dos agroecossistemas, o que tem levado à crescente utilização de agrotóxico, adubos e fertilizantes químicos, conseqüentemente, o aumento dos custos de produção e dos problemas ambientais.

Toda a vida no planeta Terra depende do solo para sobreviver. De acordo com Primavesi (2009), “o alimento, a água e o oxigênio vêm do solo e das plantas que ele cria”.

Para o autor,

O solo sadio mantém as plantas sadias e plantas sadias fornecem uma alimentação sadia que mantém os homens física e mentalmente sadios. E pessoas sadias com um espírito sadio não destroem sua base vital e o ambiente em que vivem, mas o conservam. Não somente cuidam de seus solos e do meio ambiente, mas também de seus próximos, criando bem-estar e paz (PRIMAVESI, 2009, p. 67).

O solo é considerado um organismo vivo e a sua qualidade não depende somente das condições físicas e químicas, mas também do seu equilíbrio biológico. A qualidade do solo representa a sua capacidade de exercer sua função dentro do ecossistema, seja ela de sustentar a produtividade biológica, favorecer a saúde vegetal e animal e minimizar os efeitos de danos sobre o meio ambiente (DORAN; PARKIN, 1994).

A atividade biológica do solo influencia nos processos de decomposição, mobilização e imobilização de nutrientes, tanto macro quanto micro, a fixação de nitrogênio, a mineralização e a humificação da matéria orgânica, além da agregação, estruturação e conservação do solo (ASSIS, ROMEIRO, 2002).

Dessa forma, a agroecologia dispõe de conhecimentos para superar a monocultura e a ruptura com a biodiversidade (MACHADO;FILHO, 2014). Utiliza-se de diferentes ferramentas e técnicas de base ecológica para o cuidado, a fertilidade e a saúde do solo, a fim de estimular a produção de matéria orgânica, reciclagem de nutrientes e energia³, além da substituição de insumos externos e a diversificação das espécies de plantas e dos recursos genéticos do agroecossistema no tempo e espaço.

³ O fluxo de energia refere-se à fixação inicial pela fotossíntese, sua transferência através do sistema ao longo de uma cadeia trófica e sua dispersão final por meio da respiração (ALTIERI, 2012).

Matéria orgânica (MO) é todo resto de animais e vegetais e de seus resíduos lançados no ambiente, seja através de sua senescência, poda, ou alguma perturbação. Essa matéria orgânica servirá de alimento tanto para os macrorganismos quanto para os microrganismos, que irão decompor a matéria orgânica no solo, fornecendo os nutrientes, de forma gradual, para o ecossistema.

Como nos sistemas naturais, a produtividade dos agroecossistemas está relacionada com a disponibilidade de água e nutrientes. O fluxo da água de superfície é uma medida de estabilidade e complexidade do sistema: quanto menor a perda de água superficial e maior a evapotranspiração mais complexo e melhor é o sistema. O mesmo ocorre com a matéria orgânica, quanto mais MO, mais complexo é o sistema (MACHADO; FILHO, 2014).

Nesse processo, é importante o diálogo com a natureza, em que o agricultor, ao compreender a dinâmica e os processos ecológicos e biológicos da natureza, pode obter inúmeras informações que lhe serão necessárias aos problemas agrícolas, com o intuito de manejar racionalmente o solo, as plantas e os animais, através de uma visão holística.

Os fatos não ocorrem por acaso na natureza, sempre há o efeito de uma causa. Para Machado e Filho (2014),

esta é a forma dialética de “ler” a natureza, pois, é a partir do permanente diálogo com a natureza que é possível desvendar os seus mistérios e, em harmonia com ela, alcançar os melhores benefícios duradouros para a sua maior criação, que é a espécie humana (MACHADO; FILHO, 2014, p. 228).

Tal diálogo implica o entendimento de que as plantas indicadoras são úteis e desempenham funções essenciais à recuperação da sustentabilidade da natureza, já que elas surgem quando há alguma perturbação no ecossistema, indicando um manejo equivocado do solo, como a agressão com implementos agrícolas, o uso de agrotóxicos e/ou fertilizantes químicos, ou outro procedimento que resulta no solo descoberto, sua compactação ou intoxicação (MACHADO;FILHO, 2014).

Assim, as plantas indicadoras surgem para reorganizar o ecossistema. Ao invés de nomeá-las como pragas ou ervas daninhas e tentar exterminá-las com algum veneno, é importante identificar as causas de seu aparecimento, para sobre elas atuar.

Em relação à presença de ataques de “pragas” e doenças no agroecossistema, o francês Francis Chaboussou, na década de 1970, através de uma abordagem sistêmica do ecossistema, desenvolveu a Teoria da Trofobiose, em que o termo “Trofobiose” significa, no grego, “*Tropho*” (alimento) e “*Biosis*” (existência de vida). A Teoria da Trofobiose fundamenta-se na resistência fisiológica da planta, em seu equilíbrio nutricional, a partir da saúde do solo. De

acordo com essa teoria, a planta se torna vulnerável aos ataques de insetos, ácaros, nematoides ou microrganismos, como bactérias e fungos, quando os aminoácidos presentes em sua seiva estiverem solúveis, causados por algum desequilíbrio metabólico na planta (CHABOUSSOU, 2006).

Acredita-se, portanto, que para evitar o ataque de pragas e doenças, é necessário um manejo adequado do solo, através da sua qualidade física, química e biológica, com a presença de vida, tanto os macrorganismos como formigas e minhocas, quanto os microrganismos (bactérias e fungos), que auxiliam na sua fertilidade e no manejo da matéria orgânica.

Nesse sentido, os agricultores, através de práticas culturais, desenvolveram práticas ao longo do tempo para maximizar o uso desses fatores, interferindo nos ciclos biogeoquímicos do agroecossistema (MOLINA, 2011).

A cobertura vegetal do solo é uma técnica importante da agroecologia, já que auxilia na proteção do solo, de forma a evitar a sua exposição aos impactos da chuva, do sol e dos ventos, e, ao mesmo tempo, mantém a umidade e a temperatura do solo, favorecendo a manutenção de vida que nele existe (GLIESSMAN, 2001).

Outra técnica utilizada é a adubação verde, uma técnica agroecológica que diminui a compactação do solo e melhora a sua estrutura, através da interação entre as bactérias e fungos e as raízes das leguminosas. Ademais, essas plantas contribuem diretamente na fertilidade do solo, na produção de matéria orgânica e cobertura vegetal (HOWARD, 2012).

Além dessas práticas, é utilizado o plantio de barravento, com plantas de crescimento rápido que ocupam todos os estratos (baixo, médio, alto e emergente), criando uma estrutura física de proteção no entorno da área. O vento em excesso, forte e contínuo, pode ser prejudicial ao crescimento das plantas, já que pode carregar diversos insetos considerados “pragas” ou pode transportar agrotóxicos presentes no ar para a plantação, além de causar danos mecânicos, como a deformação das paisagens agrícolas (GLIESSMAN, 2001).

Outra importante prática agroecológica é o consórcio de espécies, através do policultivo sucessional, que representa a biodiversidade dos ecossistemas naturais. Várias espécies são consorciadas em um mesmo canteiro, de forma a otimizar e maximizar a captação de luz e de energia com a presença de plantas em todos os estratos (alto, médio e baixo) gerando um equilíbrio entre as espécies vegetais e animais.

De acordo com Machado e Filho (2014), “a produtividade aumenta com a biodiversidade” (MACHADO, FILHO, p. 75, 2014). Neste sentido, o policultivo sucessional

beneficia o agricultor, pois apresenta alta e constante produtividade e, ao misturar espécies de diferentes ciclos, garante a segurança alimentar com a produção de alimentos diversificada ao longo de todo o ano. Além disso, cria uma melhor eficiência na utilização dos recursos e contribui no controle biológico de “pragas” que poderiam causar danos à produção, já que quanto mais biodiverso for o sistema, com a presença de diferentes plantas, animais e organismos no solo, maior a quantidade de espécies de animais predadores, inimigos naturais das pragas, presentes no cultivo.

Vale ressaltar que a agroecologia valoriza o uso de sementes crioulas. As sementes crioulas são sementes que não sofreram modificações genéticas artificialmente em laboratório. Elas foram alteradas apenas pelo ambiente, através da seleção natural, ou pelo manejo manual de agricultores camponeses, através da seleção das melhores sementes, o que resulta na permanência das variedades dos frutos mais produtivos e saborosos.

Dessa forma, o uso da diversidade genética pelos agricultores desempenha um papel fundamental na manutenção e melhoria da capacidade produtiva dos sistemas agrícolas, além de autonomia ao agricultor, já que proporciona maior adaptação ao ambiente cultivado, criando resistência às condições ambientais e outros fatores de estresse e não dependência de insumos sintéticos/artificiais e externos à propriedade (ALTIERI, 2012).

É importante salientar que a manutenção e o aumento da diversidade biológica, através do baixo uso dos recursos naturais, além da alta capacidade regenerativa das florestas tropicais, estão relacionados com as práticas culturais de povos tradicionais, como indígenas e ribeirinhos (DIEGUES, 2004).

A agroecologia, portanto, acredita na sintropia do agroecossistema, que ao contrário da entropia, é um processo que vai do simples para o complexo, através de todas as interações que ocorrem no meio para promover um balanço energético positivo no sistema.

Essas diversas práticas agroecológicas permitem elevar o teor de matéria orgânica dos solos, sendo um catalisador da vida no solo (SOUZA;PREZOTTI; GUARÇONI, 2012), além de ser uma excelente alternativa para fixação do carbono, em que 1g de MO retém 3,65g de CO₂ (MACHADO; FILHO, 2014), o que auxilia na redução do principal gás de efeito estufa, contribuindo para a redução do aquecimento global.

Através dessas práticas, pode-se observar que a produção agroecológica é mais barata do que o agronegócio. Ao não utilizar agrotóxico e maximizar a captação da energia solar, utilizando os recursos endógenos, do próprio lote, para a produção agrícola, cria-se maior

independência ao agricultor, tornando seus custos menores que a produção convencional (MACHADO; FILHO, 2014).

Ademais, vale ressaltar que a agroecologia é possível em qualquer escala. A tecnologia agrícola, qualquer que seja ela, que não pode ser adaptada e desenvolvida em qualquer escala é uma tecnologia falsa. De acordo com Machado e Filho (2014),

Qualquer conduta tecnológica na agricultura só tem validade social, econômica, técnica, administrativa e ambiental, se for capaz de contemplar qualquer escala, isto é, deve ser viável em termos de humanidade, ou seja, produzir eficientemente, independentemente do tamanho da atividade – micro, mini, meso, macro (MACHADO; FILHO, 2014, p. 153).

Porém, é contraditório gerar tecnologias para agregar os “pequenos” (agricultores familiares camponeses) ao agronegócio, já que representa um ‘suicídio’ econômico e social, como ocorre com milhares de agricultores que optaram por esse caminho, por correlacionar a necessidade de ter grande extensão de terra que seja suficiente para comportar os investimentos em equipamentos que o padrão tecnológico exige, como trator, colheitadeira, insumos e as sementes (BALESTRO; SAUER, 2013). A escala aqui não se trata de quanto maior melhor, mas sim de quanto maior a qualidade e o envolvimento de um coletivo, melhor.

A multiplicidade de espécies vegetais e animais referem-se a um ecossistema sempre capaz de sustentar uma produção em escala (MACHADO; FILHO, 2014). O caminho para a produção agroecológica em grande escala é por meio da organização dos agricultores camponeses, com a lógica do trabalho coletivo e solidário, estimulando a produção agrícola diversificada, além da agroindustrialização⁴, beneficiando e agregando valor aos produtos.

Nessa perspectiva, essas práticas têm o intuito de contribuir para conservação e recuperação do solo, mantendo e melhorando suas propriedades químicas, físicas e biológicas, através da disponibilidade de nutrientes às plantas e estruturação física do solo, além de estimular a produtividade, produzindo alimentos limpos e saudáveis.

⁴ O processo de transformar alimentos in natura em produtos diferenciados e com valor agregado é chamado de agroindustrialização.

1.4- O RURAL AGROECOLÓGICO

A temática ambiental dentro das Ciências Sociais deve abordar a relação sociedade/natureza dentro da perspectiva dos fenômenos sociais e observar a maneira como a sociedade se articula para se apropriar e submeter-se à natureza. A forma como o homem produz seu espaço expressa as relações sociais vivenciadas no momento de sua produção. Assim, o estudo do fator ambiental deve estar associado à compreensão da produção do espaço humano. (MORAES, 1997).

A abordagem ambiental pode ser melhor estudada e compreendida a partir de um enfoque multi e interdisciplinar, proporcionado pela geografia socioambiental. Mendonça afirma que

os elementos da natureza não devem ser reduzidos somente a recursos, pois antes de assim transformados constitui-se em bens e elementos naturais que possuem dinâmica própria e que independe de sua apropriação social; como tal desempenham papel fundamental na estruturação do espaço geográfico (MENDONÇA, 2001, p. 127).

É importante destacar que natureza é definida como aquilo que existe e se reproduz independente da atividade humana e representa uma ordem superior ao da matéria (ROUSSET, 1974).

Nesse sentido, a natureza representa uma visão de mundo na qual o homem integra e se identifica com o mundo natural (BRANDENBURG, 2002). Toledo e Molina (2007) propõe o conceito de metabolismo⁵ social, que compreende um conjunto de processos por meio dos quais os seres humanos organizados em sociedade, considerando a sociedade como parte da natureza, se apropriam, se transformam, circulam, consomem e excretam materiais e/ou energia provenientes do mundo natural para satisfazer as necessidades básicas.

Vale ressaltar que esses cinco processos metabólicos se articulam de forma específica entre eles e com a natureza, ao longo do tempo. E são as instituições sociais, como a família, o poder político, dentre outras, que organizam essas articulações dos processos metabólicos.

Segundo Toledo e Molina (2007), a apropriação se refere ao momento em que o ser humano se articula à natureza através do trabalho, se apropriando de materiais e energias da natureza no processo de produção, transformando-os em objeto social.

Já o processo de transformação está relacionado com as mudanças produzidas sobre os produtos extraídos da natureza, que não são consumidos na sua forma original. O processo de

⁵ De acordo com Toledo e Molina (2007), metabolismo descreve e quantifica os fluxos de matéria e energia que de intercambiam entre os conglomerados sociais, particular ou concreto, e o meio natural (ecossistema).

distribuição/circulação implica no processo de distribuir tudo o que produz para consumir e de produzir tudo o que consomem (TOLEDO; MOLINA, 2007).

O processo de consumo pode ser entendido a partir da relação que existe entre as necessidades do ser humano, social e historicamente determinados. E o processo de excreção perpassa pela forma de descarte de materiais e resíduos na natureza, sem considerar sua qualidade e quantidade (TOLEDO; MOLINA, 2007).

A configuração da sociedade humana, portanto, está relacionada na forma em que ela produz e reproduz suas condições materiais de existência a partir de seu metabolismo com a natureza (TOLEDO; MOLINA, 2007).

Para Toledo e Molina (2007), ao realizar essas atividades, os seres humanos realizam duas ações, “por um lado ‘socializam’ frações ou partes da natureza, e por outro ‘naturalizam’ a sociedade ao produzir e reproduzir seus vínculos com o universo natural” (TOLEDO; MOLINA, 2007, p. 4).

Para além do metabolismo social, Molina (2011) propõe o conceito de metabolismo agrário, que representa o intercâmbio de energia e materiais que o setor agrário de uma sociedade rural estabelece com seu meio ambiente, em que a apropriação é o elemento dominante do processo, já que a forma como as famílias rurais extraem os elementos naturais, determinará os efeitos que essa operação tem sobre a natureza.

O meio rural é entendido como um meio heterogêneo, “um espaço suporte de relações sociais específicas, que se constrói, se reproduzem ou se redefinem sobre este mesmo espaço, se conformando enquanto um singular espaço de vida” (WANDERLEY, 2009, p. 297).

Nessa perspectiva, qualquer espaço rural e/ou natural que é apropriado e utilizado em benefício humano, faz parte do metabolismo agrário. Assim, os agroecossistemas, que representam parte da natureza e da sociedade rural, constituem parte do metabolismo agrário, em que a sua dinâmica de antropização simboliza a interação do agricultor e da sociedade rural com o meio ambiente (MOLINA, 2011).

Os agricultores, ao se relacionarem com a natureza, se apropriam de componentes bióticos e abióticos do espaço rural, como os demais animais, as plantas e o solo, além da água, do ar, dos nutrientes e da energia, para satisfazer as suas necessidades básicas. O espaço, por sua vez, modifica-se ao longo do tempo, na medida em que estes elementos reagem entre si, podendo, portanto, afetar a qualidade da água, do ar, do solo e a biodiversidade de toda uma região agrícola (ALTIERI, 2012).

É importante ressaltar que o sistema agrícola possui grande influência também de pressões socioeconômicas. A agricultura consiste na manipulação dos ecossistemas naturais, por parte da sociedade, com o objetivo de convertê-los em agroecossistemas, a partir da alteração do equilíbrio e a elasticidade original daqueles através de uma combinação de fatores ecológicos e socioeconômicos (ALTIERI, 2012).

Os agricultores, através de suas percepções, sejam elas representações temporais, espaciais e sociais, refletem na formação do espaço e no desenvolvimento socioeconômico de um lugar (FLORIANI, 2011).

De acordo com Toledo e Barrera-Bassols (2015) afirma que

todo produtor rural segue uma determinada estratégia para realizar o processo de apropriação da natureza. Pode-se definir uma estratégia como a maneira particular com que cada família reconhece, atribui e organiza seus recursos produtivos, seu trabalho e o dinheiro gasto a fim de manter e reproduzir suas condições materiais e imateriais de existência (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015, p. 73).

Para além de pressões socioeconômicas, o agroecossistema também é o resultado de uma coevolução entre cultura e meio ambiente. De acordo com Adam (1997),

desde uma perspectiva temporal, não existe a dualidade natureza-cultura: somos natureza, constituímos natureza e criamos natureza através de nossas ações em condições que estão pré-estabelecidas amplamente por nós, pela evolução e pela história (ADAM, 1997, p. 171).

Considera as percepções dos diferentes atores sobre suas capacidades, recursos e perspectivas como elementos decisivos na análise de suas formas concretas de existência e nos processos de mudança socioambiental na agricultura (SCHIMITT, 2013).

O agricultor sente, percebe, observa, valoriza e age no meio, transformando o espaço em que ocupa, de acordo com os recursos e tecnologias que se dispõe e a técnica que se tem. Técnicas, para Santos (2004), é um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais realiza a vida, produz e, ao mesmo tempo, cria o espaço.

Assim, a diversidade biocultural dos sistemas agrícolas é construída através da interação entre as culturas, ricas em percepções do espaço, e os ambientes naturais, que modifica diretamente as dinâmicas naturais ao longo do tempo (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

De acordo com Schimitt (2013),

A referência à multiplicidade de estratégias utilizadas pelos diferentes atores na produção e reprodução de sua existência permite, além disso, um olhar mais atento sobre processos de diversificação dos modos de vida, que fazem com que, em muitos lugares, a vinculação a uma base natural de recursos localmente situada não seja o único fator capaz de influenciar as possibilidades dos indivíduos e famílias de recuperar-se de estresses e choques e de prover as próximas gerações (SCHIMITT, 2013, p. 194).

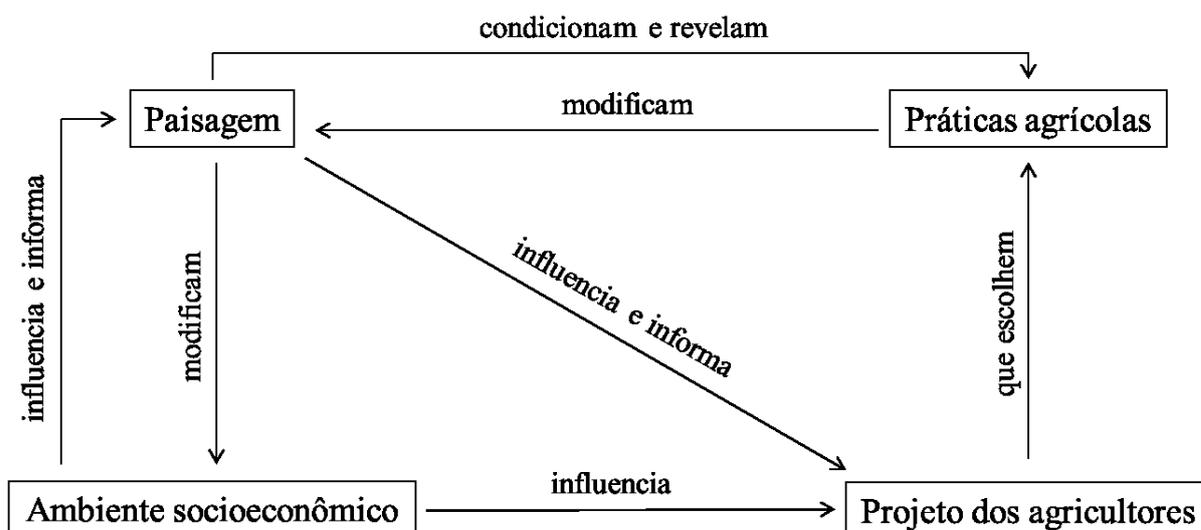
Nesse sentido, o agricultor produz a paisagem através de suas práticas agrícolas, de suas percepções culturais, políticas e sociais. A paisagem é um conjunto de elementos físicos associados à forma de ver (subjetividade) e de se fazer (FLORIANI, 2011). Considerada, portanto, como um tipo de representação social, que se transforma através da percepção e da construção do espaço.

Atualmente, é possível identificar no planeta dois tipos principais de diversidade, a biológica e a cultural, as quais, juntas, dão origem paisagística. A diversidade cultural incluiu, por sua vez, três modalidades de heterogeneidade: a genética, a linguística e a cognitiva; enquanto que a biológica é expressa em quatro níveis: das paisagens (naturais), dos habitats, das espécies e dos genomas (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015, p. 29).

Cada uma das formas e arranjos de organização dos agroecossistemas imprimem sua característica particular sobre o território⁶ (figura 01), configurando paisagens específicas (MOLINA, 2011).

⁶ Território, neste contexto, representa a forma de organização e ocupação do solo e os seus usos em função dos objetivos dos próprios agricultores (FLORIANI, 2011).

Figura 01: Relação entre paisagem e prática agrícola.



Fonte: FLORIANI, 2011

Nessa perspectiva, espaço é o conhecimento da estrutura da paisagem, já o tempo é o acompanhamento das mudanças de estações e de estado. De acordo com o resultado da interação entre a paisagem e a prática agrícola, o agricultor conserva, remodela ou cria novas formas (FLORIANI, 2011). Para o autor,

Para uma determinada categoria social, a natureza pode aparecer mais ou menos ameaçadora, evidenciando-se em seus discursos referências às limitações que o meio natural exerce sobre suas práticas ou ao domínio dessas limitações a partir de suas práticas (FLORIANI, 2011, p. 124).

A agroecologia, portanto, propõe analisar os distintos sistemas agrários e as experiências desenvolvidas pelo homem, valorizando as distintas formas de manejo que são traduzidas em formas de reprodução social e ecológica dos agroecossistemas.

Acredita-se que através da simbiose entre os elementos naturais, tecnológicos e socioculturais de uma população, ocorre a transformação dos espaços visando o desenvolvimento rural sustentável, já que é a própria população que identifica as potencialidades dos elementos naturais, levando em consideração as especificidades físicas e sociais do território, através de uma análise integrada da paisagem (FLORIANI, 2011).

Urge, portanto, adotar outra leitura da paisagem, incluindo as terras, necessitando-se focar as ações individuais e coletivas, trazendo à tona a importância do fator subjetivo e das experiências coletivas que fazem do espaço uma sobreposição dinâmica de inúmeras paisagens vividas, onde cada sujeito pertence a uma coletividade, deposita um projeto de vida que deve ser incluído em um projeto maior de desenvolvimento rural (FLORIANI, 2011, p. 94).

Por isso a agroecologia valoriza o diálogo de saberes e as distintas percepções dos sujeitos, com o intuito de captar os processos de ordem física, biológica, tecnológica e social que interagem no espaço, para melhor compreender a estruturação do território, mediar conflitos, elaborar diagnósticos, políticas públicas que estimulem a participação equitativa de todos os agentes sociais (HOEFFEL *et al*, 2004) .

O rural agroecológico visa, portanto, o desenvolvimento sustentável através da integralidade⁷, harmonia e equilíbrio, autonomia e gestão de controle, minimização das externalidades negativas nas atividades produtivas, manutenção e potencialização dos circuitos curtos, utilização do conhecimento local vinculado aos sistemas tradicionais de manejo dos recursos naturais, e a pluriatividades e complementaridade de renda (CASADO; MOLINA; GUZMAN, 2000).

Além disso, as próprias famílias rurais devem gerir e controlar os elementos-chave do processo do desenvolvimento, com o estabelecimento de novas relações funcionais entre o campo e a cidade, através de redes e mercados locais de intercâmbio e comercialização de insumos, como elementos de resistência e enfrentamento ao controle que, tanto na fase de produção quanto na de comercialização, exercem as empresas agroalimentares e industriais (CASADO;MOLINA;GUZMAN, 2000).

Valoriza a utilização do conhecimento local vinculado aos sistemas tradicionais de manejo dos recursos naturais, já que o próprio ser humano tem a capacidade de ler, interpretar e relacionar os diversos indicadores naturais presentes no ecossistema (CASADO; MOLINA; GUZMAN, 2000).

A expansão geográfica da espécie humana foi possível graças a sua capacidade de se adaptar às peculiaridades de cada hábitat do planeta e, sobretudo, pelo reconhecimento e pela apropriação adequada da diversidade biológica contida em cada uma das paisagens. Portanto, a diversificação dos seres humanos se fundamentou na diversificação biológica agrícola e paisagística (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015, p. 40).

A agroecologia traz a perspectiva do rural não como um espaço exclusivo das atividades agrícolas, para a produção de alimentos, mas como um espaço de diversificação social e produtiva com o aproveitamento de todas suas potencialidades e limitações mediante a reutilização da energia e dos materiais, a utilização de tecnologias de cunho alternativo e

⁷ A integralidade representa o aproveitamento e a reutilização dos diversos recursos existentes no meio e gerados nas atividades agrárias, como a agricultura, pecuária, silvicultura, mas através do equilíbrio e forma harmônica entre o crescimento econômico e a manutenção da qualidade do meio ambiente (CASADO, MOLINA. GUZMAN, 2000).

social, a democratização da organização produtiva e agrária (reforma agrária e fortalecimento da agricultura familiar), e a recuperação e preservação do meio ambiente, além do fortalecimento no desenvolvimento local e descentralizado.

CAPÍTULO 2

BASES EPISTEMOLÓGICAS E
METODOLÓGICAS DAS
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 NOTAS INTRODUTÓRIAS

Pode-se considerar que esta pesquisa envolve os princípios da agroecologia, de forma que transcende as barreiras da ciência científica cartesiana e unilateral, já que não considera os agricultores como meros objetos de estudo, nem o pesquisador como somente observador. Os dados desenvolvidos por esta pesquisa foram instrumentos de apoio à organização do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos e das atividades de extensão rural agroecológica.

A técnica da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2000) se deu no acompanhamento e no desenvolvimento das atividades no núcleo agroecológico, no período de outubro de 2017 a agosto de 2018, com o real envolvimento do pesquisador no universo da comunidade. Essa metodologia proposta tem um caráter político-pedagógico, que busca realizar uma síntese entre o estudo dos processos de transformação social do núcleo e o envolvimento do pesquisador na dinâmica desses processos.

A pesquisadora adotou uma dupla postura de observador crítico e de participante ativo, com o intuito de colocar as ferramentas científicas que se dispõe a serviço do movimento social e do núcleo em que se relaciona. Ela se assumiu enquanto membro e técnica do grupo, através do Projeto Semeando Agroflorestas, possibilitando captar as palavras de esclarecimentos que acompanham o comportamento dos observados, de forma instrumental (FRANCO, 2005). O apoio do Projeto Semeando Agroflorestas foi fundamental no desenvolvimento desta pesquisa, já que facilitou o contato com o assentamento, possibilitando as idas à campo para a participação e desenvolvimento das atividades do núcleo e da coleta de dados.

Nesse sentido, para além da pesquisa científica, para a produção de conhecimento, a pesquisadora foi considerada um sujeito social no contexto da pesquisa, assumindo diversos papéis na comunidade de forma a contribuir na tomada de consciência, na formação e na consolidação do núcleo, representando sua função social da pesquisa científica.

Segundo Brandão (1999),

É totalmente impossível imaginar uma separação entre o sujeito da pesquisa (o cientista social) e o seu objeto (a sociedade) se o sujeito é ele mesmo um ser social, se são as ações humanas que modelam e transformam a sociedade da qual o pesquisador é parte integrante, podendo inclusive sofrer consequências do projeto social que propõe ou das transformações que sua ação pode provocar (BRANDÃO, 1999, p. 24).

Esta pesquisa, portanto, possui uma visão transdisciplinar, em que foi necessária a identificação dos espaços adotados para a pesquisa, para as atividades de assistência técnica e extensão rural, por parte dos agricultores e da pesquisadora, enquanto postura militante, de pesquisadora e de aprendiz.

Vale ressaltar que todo tipo de pesquisa-ação é do tipo participativo, pois é importante a participação do(a) pesquisador(a) nos problemas investigados; mas nem toda pesquisa participante é pesquisa-ação, visto que em alguns casos, o(a) pesquisador(a) se envolve com os sujeitos apenas com a finalidade de serem aceitos pelo grupo, realizando uma “observação participante”. Porém, ambas as metodologias têm o intuito de buscar uma alternativa científica imposta pela ciência convencional (THIOLLENT, 2000).

Além disso, esse método auxilia na aquisição de um conhecimento e de uma consciência crítica do processo de transformação pelo núcleo, para que os(as) agricultores(as) possam assumir, de forma cada vez mais lúcida e autônoma, seus papéis de protagonistas e atores sociais.

O estudo da realidade vivida pelo grupo com quem se trabalha e de sua percepção desta mesma realidade constituem o ponto de partida e a matéria-prima do processo educativo. De acordo com BRANDÃO (1999, p.19), “a verdadeira educação é um ato dinâmico e permanente de conhecimento centrado na descoberta, análise e transformação da realidade pelos que a vivem.”

Não se considerou nesta pesquisa uma única metodologia científica capaz de representar modelos de produção sustentável, mas sim métodos científicos, tanto qualitativos quanto quantitativos, que possibilitem interpretar os significados das interações ambientais, ecológicas, sociais e econômicas no contexto do Núcleo Agroecológico do assentamento rural Canudos.

2.2- PESQUISA DE CAMPO

Foram utilizados para o alcance dos objetivos propostos métodos qualitativos e quantitativos. Os métodos qualitativos utilizados foram os relatos orais acerca das percepções sobre agroecologia e entrevistas semiestruturadas com as famílias envolvidas no núcleo agroecológico do assentamento Canudos, além da aplicação das metodologias “Linha do Tempo” e “F.O.F.A. | Fortaleza, Oportunidade, Fraqueza e Ameaça”.

Baseada no processo coletivo, a metodologia participativa “Linha do Tempo” buscou contribuir com a recuperação e organização da memória das experiências vivenciadas pelas

famílias do assentamento Canudos, desde a sua ocupação, de acampamento, até a consolidação do assentamento e do núcleo, com o intuito de todos do núcleo conhecerem a história do assentamento, visto que nem todos os agricultores estavam presentes desde o início do assentamento.

Ademais, foi proposta essa metodologia para auxiliar na criação de uma identidade do grupo, a fim de colocar a história, a memória de seus militantes, de sua própria tradição oral e de seus momentos, a serviço das lutas e metas, principalmente relacionadas ao processo da transição agroecológica em que estão inseridos.

Nesse sentido, a “linha do tempo” auxiliou os agricultores a observarem que todos os avanços e conquistas para o desenvolvimento do assentamento só foram efetivos, enquanto eles estavam organizados em coletivo (figura 02).

Figura 02: Aplicação da metodologia Linha do Tempo no assentamento Canudos.

LINHA DO TEMPO – Assentamento Canudos | Uberlândia-MG

| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | |
|---|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Ocupação fazenda Vitorinha (cidade São Simão – GO); - Despejo: após 2 dias; <ul style="list-style-type: none"> • Prisão de militantes; | <ul style="list-style-type: none"> - Acolhidos ao assentamento Cruz de Macaúba (cidade Santa Vitória –MG; <ul style="list-style-type: none"> • Ficaram 8 meses; - Mudaram para o assentamento Paulo Freire; - Ocupação fazenda Bebedouro (Santa Vitória); <ul style="list-style-type: none"> • Despejo violento; - Acampamento na delegacia; - Ocupação na área cedida pela prefeitura; | <ul style="list-style-type: none"> - Ocupação FERUB (em Uberlândia); - Conquista de 4 assentamentos: <ul style="list-style-type: none"> • Canudos; • Florestan Fernandes; • Emiliano Zapata; • Flávia Nunes; | <ul style="list-style-type: none"> - Formação do Pré assentamento Canudos na fazenda Bebedouro (em Uberlândia); <ul style="list-style-type: none"> • Ficaram em barraca de lona por 3 anos; | |
| 2007 | 2010/2011 | 2013 | 2014 | 2017/2018 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Divisão dos lotes; - Construção das casas pelo PNHR; - Venda de alguns lotes; | <ul style="list-style-type: none"> - Projeto Mandala; - Projeto do Leite (pela EMATER; • Aquisição do tanque de leite; | <ul style="list-style-type: none"> - Acesso ao PRONAF; • Implantação das hortas; | <ul style="list-style-type: none"> - Fundação da ACAMPRA • Início das vendas institucionais (PNAE/PPMAE/AA); | <ul style="list-style-type: none"> - Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos; • Cesta Semeando Agrofloresta; • OCS Embaúba; |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

No que se refere a coleta dos relatos orais de diversos agricultores do núcleo, procurou-se evidenciar as percepções sobre agroecologia, principalmente nos momentos de mutirão. Na análise desses relatos, buscou-se considerar as origens sociais das famílias envolvidas no núcleo e a relação de suas trajetórias de vida, trabalho e formas de produção.

Para a aplicação da metodologia participativa “FOFA”, foi realizada uma reunião do coletivo, para a identificação e levantamento de Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças no processo de transição agroecológica. A base é uma matriz (figura 03) em que as fraquezas são fatores do ambiente interno, de forma que as fortalezas são os pontos positivos e fortes que contribuem para o bom andamento do núcleo e as fraquezas são os pontos fracos. Já as oportunidades e as ameaças são fatores do ambiente externo, de forma que as oportunidades são fatores externos que podem beneficiar e ajudar no andamento do núcleo, e as ameaças são os fatores que podem afetar negativamente o andamento do mesmo (KUMMER, 2007).

Nessa metodologia, levaram em consideração as prioridades e necessidades do núcleo e não somente as necessidades da pesquisadora (figuras 04 e 05). “Assim, soluciona-se não apenas o problema de ‘para quem’ este estudo é feito, mas também o da incorporação do cientista ao meio que ele deve atuar” (BRANDÃO, 1999, p. 52).

Figura 03: Metodologia participativa F.O.F.A.



Fonte: KUMMER, 2007

As perguntas orientadoras em relação às fortalezas foram: “O que temos de bom?”, “Quais são as nossas vantagens?” e “Com que estamos satisfeitos?”. Já em relação às fraquezas, foi questionado: “Com que não estamos satisfeitos?”, “Quais os erros estamos cometendo?” e “O que tem que ser melhorado?”. Após a identificação e a discussão sobre

esses fatores internos, foi direcionado uma pergunta em relação às oportunidades: “Quais as oportunidades que o ambiente externo nos oferece?”, oportunidades essas oferecidas por leis, programas, projetos, instituições. E em relação às ameaças, foi discutido: “Quais os riscos existentes no ambiente externo que podem influenciar negativamente no núcleo?”.

Figuras 04 e 05: Reunião do núcleo agroecológico para a aplicação da metodologia F.O.F.A.



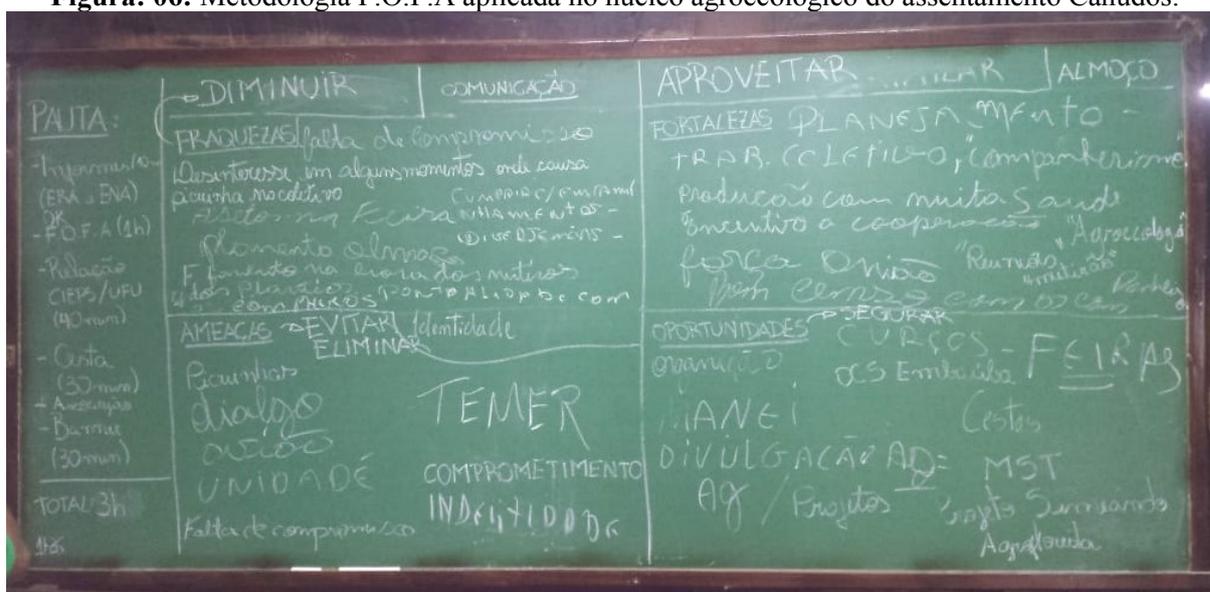
Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Na análise dos dados gerados nessa atividade (figura 06) foi possível visualizar que as fortalezas do núcleo são: “Planejamento”; “Trabalho coletivo”; “Companheirismo”; “Produção com muita saúde”; “Incentivo à cooperação”; “Força”; “União”; “Reuniões”; “Mutirão”; “Bom senso com os companheiros”; “Almoço”; “Agroecologia”.

Já as fraquezas são: “Falta de compromisso”; “Desinteresse e alguns momentos onde causa picuinha no coletivo”; “Acerto na feira”; “Cumprir os encaminhamentos”; “Planejamento almoço”; “Planejamento na hora dos mutirões”; “Planejamento dos plantios”; “Pontualidade com os companheiros”; “Comunicação”; “Identidade”.

As ameaças são: “Picuinhas”; “Diálogo”; “Avião”; “Unidade”; “Falta de compromisso”; “Comprometimento”; “Identidade”; “Temer”. E as oportunidades do núcleo agroecológico são: “Cursos”; “Feiras”; “Organização”; “Money” (dinheiro); “Divulgação da agroecologia”; “Agroecologia”; “Projetos”; “OCS Embaúba”; “Cestas”; “MST”; “Projeto Semeando Agrofloresta”.

Figura: 06: Metodologia F.O.F.A aplicada no núcleo agroecológico do assentamento Canudos.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Após o levantamento e discussão dessas informações, foi realizado algumas perguntas com o intuito dos agricultores refletirem sobre “como podemos aproveitar melhor as nossas fortalezas?”, “como podemos ultrapassar ou diminuir as nossas fraquezas?”, “como podemos aproveitar/segurar as oportunidades existentes?” e “como podemos evitar correr riscos/ameaças?”.

Ademais, houve o registro na caderneta de campo em todas as atividades desenvolvidas e acompanhadas.

Já em relação ao método quantitativo, foi realizada uma análise de sustentabilidade dos sítios agroecológicos, por meio do levantamento de indicadores ambientais, sociais, políticos e econômicos, indicadores esses obtidos através de um modelo de índice de sustentabilidade utilizado por Narezi (2008), construídos em conjunto com os agricultores ao longo do processo de acompanhamento nos mutirões e sistematizados pela pesquisadora, para a identificação da fase de transição agroecológica que cada família do núcleo se encontra, após a realização da primeira rodada de mutirões entre os agricultores.

É importante salientar que essa metodologia não teve como objetivo a comparação entre uma unidade produtiva e outra. A mensuração do grau de sustentabilidade dos agroecossistemas é importante para que se encontrem soluções mais adequadas aos problemas observados. Ademais, os Índices de Sustentabilidade foram aplicados entre maio e junho de 2018, 2 a 3 meses após o primeiro ciclo de atividades de mutirão nos sítios agroecológicos, de forma individual, com a visita da pesquisadora em cada sítio, sendo que cada indicador foi respondido junto com o próprio agricultor.

Essa metodologia é baseada na “*metodología para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sostenibilidad*” (MESMIS), proposto por Masera, Astier, Lopez-Ridaura (2000). Essa metodologia possui enfoque participativo, e foi desenvolvida com o propósito mais amplo de investigar e promover novos meios de produção agrícola, visando à transformação da realidade socioambiental de comunidades camponesas (CÂNDIDO *et al.*, 2015).

Em conformidade com as características em sua definição, os indicadores criados foram significativos para a avaliação do sistema agrícola, além de serem objetivos e consistentes, práticos, de fácil compreensão e de baixo custo. Ademais, possui um enfoque integrador, já que associa os diferentes aspectos do sistema, permitindo uma relação com outros indicadores, e ao mesmo tempo, é coerente às mudanças no tempo e no espaço, contribuindo de forma objetiva com o direcionamento das conclusões da pesquisa (MASERA; ASTIER; LOPEZ-RIDAURA, 2000).

Nesse sentido, o índice de sustentabilidade possui um enfoque participativo, que integra o conhecimento científico e popular, e promove a discussão entre avaliados e avaliadores, com a reflexão de suas práticas, permitindo analisar a efetividade dos agroecossistemas, identificando os pontos potenciais, desafiadores e críticos para impulsionar necessárias mudanças no manejo, contribuindo para o desenvolvimento rural local sustentável.

A metodologia utiliza três atributos dentro do conceito de sustentabilidade agrícola: estabilidade ecológica, equidade e adaptabilidade, e produtividade. Dentro desses três atributos, foram abordadas quatro dimensões de abrangência para os indicadores de sustentabilidade: ecológico/ambiental, social, político e econômico. Dentro das dimensões, foram abordadas treze (13) categorias de análise: “solo”, “biodiversidade e paisagem”, “microclima”, “recursos naturais disponíveis”, “trajetória de vida das famílias”, “segurança alimentar”, “qualidade de vida”, “organização do trabalho”, “percepção ambiental e a relação com a natureza”, “acesso às políticas públicas”, “planejamento do uso do recurso para a área”, “eficiência econômica da produção agrícola”, e “estabilidade econômica”.

Para cada categoria de análise, foram criados descritores. Na dimensão Ambiental, dentro da categoria de análise do “Solo”, foram analisados as “propriedades físicas e a fertilidade do solo” e o “manejo do solo”. Já para a categoria de análise da “biodiversidade e paisagem”, foram observados a “vegetação natural” e os “cultivos”, que envolve a diversidade, a saúde e o crescimento das plantas. Na categoria de análise do “Microclima”,

foram consideradas as “influências climáticas nas áreas agroecológicas”. Na categoria de “Recursos Naturais Disponíveis”, foram considerados os recursos tanto externos quanto internos, como os insumos (adubo, fertilizantes, sementes), a forma de irrigação e a escala na transição agroecológica.

Já na dimensão Social, dentro da categoria sobre a “Trajetória de vida das famílias” foi considerada a origem das famílias. Já na categoria de “Segurança alimentar”, foi analisado a produção para o auto sustento. Na categoria de “Qualidade de vida”, foi ponderada a questão da saúde dos agricultores e as infraestruturas básicas presentes tanto no assentamento quanto em cada sítio. Dentro da categoria “Organização do trabalho”, foram analisados o trabalho coletivo, com a efetividade nas participações nos mutirões, e se há a participação de mulheres e jovens nessas atividades; e na categoria “Percepção ambiental e a relação com a natureza”, foi considerada a forma como o agricultor se relaciona com a natureza.

Na dimensão Política, na categoria de análise do “Acesso às políticas públicas”, foi considerada a presença de assistência técnica agroecológica e o acesso às políticas públicas agrícolas, agrárias, territoriais e sociais.

E em relação à dimensão Econômica, na categoria de “Planejamento do uso do recurso para a área”, foi analisada a operação e a capacidade de investimento em recursos e insumos não renováveis, e gestão e reservas para próximas safras. Na categoria de “Eficiência econômica da produção agrícola”, considerou-se tanto a produtividade quanto a produção por hectare, a comercialização e a geração de renda. E na categoria de “Estabilidade Econômica”, foi analisado o risco econômico a partir da diversidade produtiva, do beneficiamento dos produtos e da dependência de insumos e informações externas.

Ao final, a planilha possui 22 indicadores ambientais, 21 indicadores sociais, 2 indicadores políticos e 10 indicadores econômicos.

São eles, ambiental: 1- Aplicação de fontes de NPK (químico); 2- Aplicação de defensivo agrícola; 3- Estrutura, textura e compactação do solo (físico); 4- Matéria orgânica no solo (biológico); 5- Cobertura vegetal morta; 6- Preparo mecânico da área de plantio; 7- Controle de plantas espontâneas; 8- Área de APP e Reserva Legal; 9- Produção não agroecológica na propriedade; 10- Risco de contaminação da deriva de agrotóxico dos vizinhos; 11- Barreiras vegetais; 12- Desenho e diversidade nos canteiros; 13- Diversidade de plantas espontâneas e insetos indesejáveis; 14- Saúde dos cultivos; 15- Crescimento dos cultivos; 16- Produção de biomassa; 17- Influências climáticas nos resultados produtivos da

área agroecológica; 18- Uso de insumos; 19- Integração produção animal/vegetal; 20- Banco de sementes e mudas; 21- Método de irrigação; 22- Escala da transição agroecológica.

Dentro da dimensão social, são estes os indicadores: 1- Proximidade do local de origem com a região do assentamento, 2- % da produção destinada para o auto sustento; 3- Produção no lote; 4- Diversificação da produção para auto sustento; 5- Casos de intoxicação por agrotóxico; 6- Grau de exposição aos componentes tóxicos; 7- Cursos e oficinas; 8- Acesso à água; 9- Qualidade da água; 10- Transporte (qualidade da estrada de acesso); 11- Destino do esgoto; 12- Destino do lixo não orgânico; 13- Energia elétrica; 14- Meios de comunicação; 15- Áreas de beneficiamento de produtos; 16- Mão de obra na propriedade; 17- Mão de obra familiar; 18- Participação nos mutirões; 19- Representatividade nas atividades dos mutirões; 20- Objetivo da implantação da área agroecológica; 21- Planos futuros para a área agroecológica.

Na dimensão política, os indicadores foram: 1- Assistência técnica agroecológica; 2- Acesso a políticas públicas. E na dimensão econômica, os indicadores levantados foram: 1- Destino dado ao investimento; 2- Distribuição de renda originada da área agroecológica; 3- Reserva para a próxima safra; 4- Investimento em recursos/insumos não renováveis; 5- Produção/ha; 6- Comercialização e geração de renda; 7- Forma de comercialização; 8- Diversidade produtiva; 9- Beneficiamento dos produtos; 10- Dependência de insumos e informações externas.

Após a construção dos indicadores, foi elaborada uma planilha de indicadores, onde cada indicador possui três critérios de diagnóstico, de acordo com a fase de transição agroecológica de cada sítio/família. Para cada indicador, foi estabelecido um valor de peso de 1, 2 ou 3, de acordo com o grau de sustentabilidade, em que 1 representa menor sustentabilidade referente ao indicador, e 3 representa maior sustentabilidade referente ao indicador.

Nesse sentido, o peso 1 representa manejos e técnicas mais convencionais, ou seja, com baixa sustentabilidade, o peso 2 caracteriza-se pela baixa/moderada utilização de técnicas e práticas agroecológicas, em um processo inicial de transição agroecológica, e o peso 3 representa a ótima utilização de práticas e técnicas agroecológicas, aproveitando os recursos disponíveis no entorno do sítio do agricultor, de forma sustentável. Portanto, ao assinalar as alternativas de acordo com o nível de sustentabilidade presente em cada agroecossistema, é possível relacionar com a fase de transição agroecológica que cada família se encontra, em relação às diversas dimensões (ambiental, social, política e econômica) (tabela 01).

Tabela 01: Questionário sobre o Índice de Sustentabilidade.

| NOME: _____ | | NOME DA PROP.: _____ | | DATA: / / | | | | | |
|---|-----------------------|---|--|---|---|------------|--|--|--|
| Data início da conversão agroecológica: _____ | | ÁREA total (ha): _____ ha ÁREA produção agroecológica: _____ há | | | | | | | |
| ATRIBUTOS | DIMENSÃO | CATEGORIA DE ANÁLISE | DESCRIPTOR | INDICADORES | CRITÉRIOS DE DIAGNÓSTICO | RESULTADOS | | | |
| Estabilidade Ecológica | ECOLÓGICO / AMBIENTAL | SOLO | PROPRIEDADES FÍSICAS E A FERTILIDADE DO SOLO | Aplicação de fontes de NPK (químico) | 1- Adubação química 2- Esterco 3- Esterco, adubação verde e biomassa | | | | |
| | | | | Aplicação de defensivo agrícola | 1- Utiliza 2- Não utiliza, somente calda orgânica 3- Não utiliza | | | | |
| | | | | Estrutura, textura e compactação do solo (físico) | 1- Terra cansada, seca, em torrões e com erosão 2- Presença de matéria orgânica, porém sem consórcio de culturas / solo descoberto 3- Solo sadio, grumoso com cobertura morta | | | | |
| | | | | Matéria orgânica no solo (biológico) - cor | 1- Solo claro, esbranquiçado, cinza, amarelado e arenoso 2- Solo vermelho e amarelo, boa aeração e drenagem 3- Coloração escura com alta concentração de MO e bioindicadores | | | | |
| | | | | Cobertura vegetal morta | 1- Sem cobertura vegetal morta 2- Com cobertura somente no canteiro ou na passagem 3- Com cobertura vegetal (toda a área) | | | | |
| | | | | Preparo mecânico da área de plantio | 1- Sempre faz (subsolagem, aração e/ou gradagem) 2- As vezes faz (aração e gradagem); 3- Fez somente na implantação inicial da área | | | | |
| | | | | Controle de plantas espontâneas | 1- Uso de defensivos agrícolas 2- Pouca cobertura e controle manual 3- Muita cobertura vegetal morta e controle manual | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|----------|---|--|
| Estabilidade Ecológica | ECOLÓGICO / AMBIENTAL | BIODIVERSIDAD E E PAISAGEM | VEGETAÇÃO NATURAL | CULTIVOS | Área de RL e APP | 1- Não há 2- Há, porém não na % recomendada 3- Há % recomendada e/ou com manejo |
| | | | | | Produção não agroecológica na propriedade (produção paralela) | 1- Sim, convencional com o mesmo tipo de cultivo 2- Sim, convencional com outros tipos de cultivo e uso do solo 3- Não |
| | | | | | Risco de contaminação da deriva de agrotóxicos dos vizinhos | 1- Sim. 2- Sim, porém faz barra vento e fiscalização 3- Não |
| | | | | | Barreiras vegetais (barra vento) | 1- Não há 2- Há (1 espécie) ou em parte da área 3- Há (diversidade) |
| | | | | | Desenho do canteiro | 1- Monocultura (1 espécie) 2- Pouco diversificado (2 espécies) 3- Consorciado (3 e/ou + espécies) |
| | | | | | Diversidade de plantas espontâneas e insetos indesejáveis | 1- Alto e descontrolado 2- Baixo 3- Controlado e/ou ausente |
| | | | | | Saúde dos cultivos (doenças) | 1- Alta incidência de doenças 2- Incidência de doenças de fácil controle / domínio de técnica 3- Não ocorreram doenças |
| | | | | | Crescimento dos cultivos | 1- Baixo crescimento das plantas 2- Crescimento das plantas = ao cultivo convencional 3- Plantas cresceram mais saudas |
| | | | | | Produção de biomassa | 1- Não planta nada para cobertura e adubação para o solo 2- Planta somente 1 variedade de planta para cobertura e adubação verde 3- Planta mais de uma variedade de planta para cobertura e adubação verde |

| | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|--|
| Estabilidade Ecológica | ECOLÓGICO / AMBIENTAL | MICROCLIMA | ALTERAÇÕES | Influências nos resultados produtivos da área agroecológica | 1- Alterações climáticas influenciaram na produtividade / qualidade do cultivo |
| | | | | | 2- Houve influência, mas a perda não foi significativa |
| Estabilidade Ecológica | ECOLÓGICO / AMBIENTAL | RECUSOS NATURIAS DISPONÍVEIS | RECURSOS EXTERNOS | Uso de insumos (sementes, mudas, adubo, calcário, etc.) | 3- Os cultivos estão protegidos das influências climáticas (adaptação de técnicas) |
| | | | | Integração produção animal / vegetal | 1- Não há produção animal |
| Estabilidade Ecológica | ECOLÓGICO / AMBIENTAL | RECUSOS NATURIAS DISPONÍVEIS | RECURSOS INTERNOS | Banco de sementes e produção de mudas | 2- Há produção animal, mas não houve integração com a produção vegetal |
| | | | | Método de irrigação (água) | 3- Há integração animal / vegetal |
| Estabilidade Ecológica | ECOLÓGICO / AMBIENTAL | RECUSOS NATURIAS DISPONÍVEIS | TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA | Escala da transição agroecológica | 1- Não há reservas/ não há produção |
| | | | | Proximidade do local de origem com a região do assentamento | 2- Produziram parte das sementes e mudas utilizadas |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | ORIGEM DAS FAMÍLIAS | Produção no lote | 3- Há reserva de sementes e produção de mudas |
| | | | | Segurança Alimentar | 1- Pivotal central |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | % da produção destinada para o auto-sustento | 2- Aspersão e/ou microaspersão |
| | | | | Produção no lote | 3- Gotejamento |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Produção no lote | 1- Substituição de insumos |
| | | | | Produção no lote | 2- Diversificação da produção |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Produção no lote | 3- Sistema equilibrado |
| | | | | Produção no lote | 1- Centros urbanos, sem ligação com o meio rural e com a atividade agrícola |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Produção no lote | 2- Agricultores de outras regiões |
| | | | | Produção no lote | 3- Agricultores da região do assentamento |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Produção no lote | 1- Não há produção para auto-sustento, apenas para a comercialização |
| | | | | Produção no lote | 2- Produz parte e compra parte do que precisa |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Produção no lote | 3- Produz tudo o que precisa e comercializa o excedente |
| | | | | Produção no lote | 1- Não produz nada no lote |
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | TRAJETÓRIA DE VIDA DAS FAMÍLIAS | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Produção no lote | 2- Produz pouca coisa no lote |
| | | | | Produção no lote | 3- Aproveita o espaço do lote para auto-sustento e produção |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------|---------------------|-------------------------------|---|--|-------------------------------|---|--|--|
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | QUALIDADE DE VIDA | SEGURANÇA ALIMENTAR | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Diversificação da produção para auto-sustento | 1- Não é diversificada 2- Pouco diversificado 3- Muito diversificado | | | | |
| | | | | SAÚDE | Casos de intoxicação por agrotóxico | 1- Muitos casos 2- Poucos casos 3- Nenhum caso | | | | |
| | | | | | Grau de exposição aos componentes tóxicos | 1- Aumentou 2- Continuou o mesmo 3- Diminuiu e/ou não usa mais | | | | |
| | | | | | Cursos e oficinas | 1- Não há 2- Há, porém pouco 3- Há (satisfatório) | | | | |
| | | | | INFRAESTRUTURA BÁSICA | QUALIDADE DE VIDA | SEGURANÇA ALIMENTAR | PRODUÇÃO PARA O AUTO-SUSTENTO | Acesso à água | 1- Não há 2- Há, porém com escassez em determinada época do ano 3- Há durante todo o ano | |
| | | | | | | | | Qualidade da água | 1- Ruim 2- Regular 3- Boa | |
| | | | | | | | | Transporte e qualidade da estrada de acesso | 1- Ruim 2- Regular 3- Boa | |
| | | | | | | | | Destino do esgoto | 1- Fossa negra 2- Fossa séptica 3- Fossa séptica biodigestora | |
| | | | | | | | | Destino do lixo não orgânico | 1- Queima e/ou enterra 2- Lixões 3- Coleta seletiva e reciclagem | |
| | | | | | | | | Energia elétrica | 1- Ruim 2- Regular 3- Bom | |
| Meios de comunicação no assentamento | 1- Não tem 2- Só telefone 3- Internet e telefone | | | | | | | | | |
| Áreas de beneficiamento de produtos | 1- Não há 2- Há, porém sem infra adequada 3- Há | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|-------------------------|-------------------|---|---|--|--|--|
| Equidade e Adaptabilidade | SOCIAL | ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO | TRABALHO COLETIVO | Mão de obra na propriedade | 1- Empregado 2- Parceiro 3- Familiar | | | |
| | | | | Mão de obra familiar | 1- Não há participação dos jovens e mulheres 2- Há pouca participação dos jovens e mulheres 3- Há total participação dos jovens e mulheres | | | |
| | | | | Participação nos mutirões | 1- Não participa 2- As vezes participa 3- Sempre participa | | | |
| | | | | Representatividade nas atividades do mutirão | 1- Somente um representante da família participa 2- Poucas representantes da família participam 3- Toda a família participa | | | |
| | | | | Objetivo da implantação da área agroecológica | 1- Redução dos custos de produção 2- Não utilizar insumos químicos 3- Continuar com o processo de transição e o cuidado com o solo | | | |
| | | | | Planos futuros para a área agroecológica | 1- Voltará para a produção convencional 2- Dará continuidade o processo, independente do resultado produtivo 3- Ampliará a área agroecológica | | | |
| | | | | Assistência técnica agroecológica | 1- Não há 2- Há, porém pouca 3- Há assistência e troca de conhecimento com os agricultores | | | |
| | | | | Acesso à políticas públicas (PNAE/PAA) | 1- Não há 2- Possui acesso, porém muito burocrático 3- Possui acesso | | | |
| | | | | POLÍTICO | ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS | ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS | | |
| | | | | | PERCEPÇÃO AMBIENTAL | PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A RELAÇÃO COM A NATUREZA | | |

| | | | | |
|---------------|-----------|---|---|---|
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | OPERÇÃO DOS INVESTIMENTOS EXTERNOS | Destino dado ao investimento | 1- ações emergenciais |
| | | | | 2- Ações de curto prazo |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | OPERÇÃO DOS INVESTIMENTOS EXTERNOS | Distribuição de renda originada da área agroecológica | 3- Ações de longo prazo |
| | | | | 1- Gerou prejuízo |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | OPERÇÃO DOS INVESTIMENTOS EXTERNOS | Reservas para a próxima safra / produção | 2- Pouco significativo |
| | | | | 3- Todas as famílias se beneficiaram |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | CAPACIDADE DE INVESTIMENTO E GESTÃO | Investimento em recursos / insumos não renováveis | 1- Não há reservas |
| | | | | 2- Há poucas reservas |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | CAPACIDADE DE INVESTIMENTO E GESTÃO | Investimento em recursos / insumos não renováveis | 3- Próxima safra já planejada e com as reservas garantidas |
| | | | | 1- Todo investimento feito em recursos não renováveis |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | CAPACIDADE DE INVESTIMENTO E GESTÃO | Produção / ha | 2- Parte do recurso destinado à recurso não renovável |
| | | | | 3- Pequena parte do investimento para recursos não renováveis |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | CAPACIDADE DE INVESTIMENTO E GESTÃO | Produção / ha | 1- Muito baixa |
| | | | | 2- Baixa e/ou = as culturas convencionais |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | CAPACIDADE DE INVESTIMENTO E GESTÃO | Produção / ha | 3- Alta/Satisfatória |
| | | | | 1- Não foi possível comercializar o produto |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA | Comercialização e geração de renda | 2- Comercialização feita por atravessadores |
| | | | | 3- Comercialização direta e/ou com valor agregado |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA | Forma de comercialização dos produtos agroecológicos | 1- Comercialização como produto convencional |
| | | | | 2- Comercialização como produto orgânico |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA | Forma de comercialização dos produtos agroecológicos | 3- Comercialização como produto agroecológico |
| | | | | 1- Baixa (1 espécie) |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA | Diversidade produtiva total da área | 2- Média (2 espécies) |
| | | | | 3- Alta (3 ou + espécies) |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA | Beneficiamento dos produtos | 1- Não houve beneficiamento |
| | | | | 2- Houve pouco beneficiamento |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA | Beneficiamento dos produtos | 3- Houve beneficiamento, agregando valor ao produto |
| | | | | 1- Alta dependência |
| PRODUTIVIDADE | ECONÔMICO | ESTABILIDADE ECONÔMICA | Dependência de insumos e informações externas | 2- Média / em partes |
| | | | | 3- Não há dependência |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

É importante salientar que as entrevistas semiestruturadas, que se caracterizam como análises qualitativas, auxiliaram e complementaram nos espaços de coleta dos dados do índice de sustentabilidade. Dessa forma, elas foram realizadas com o uso de gravador e anotações

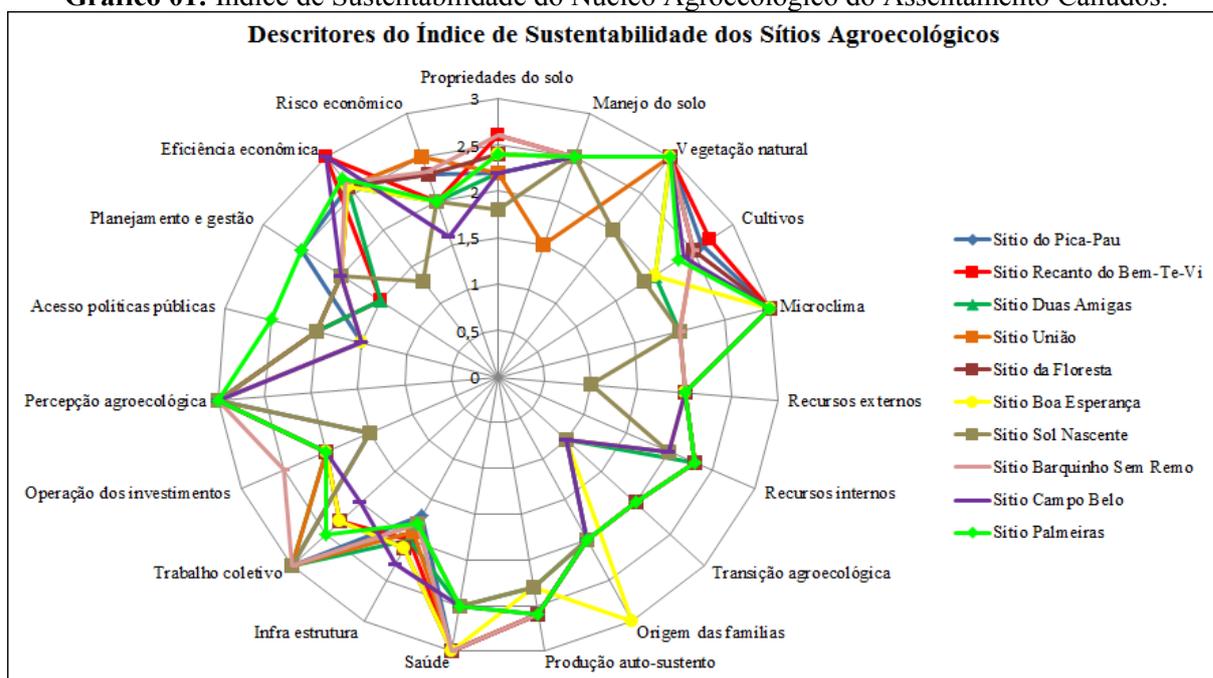
em caderno de campo. Para além da coleta de dados do índice, as entrevistas foram voltadas para as diversas informações da temática sobre a transição agroecológica, adentrando nos seus desafios e dificuldades.

2.3- SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS

Devido ao significativo número de famílias envolvidas no Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos e ao longo período de vivência com as mesmas, houve um grande volume de coleta de dados e informações. Nesse sentido, foi necessário estabelecer alguns critérios para orientar a sistematização dos dados e para atender aos objetivos da pesquisa.

No que se refere ao Índice de Sustentabilidade, após os agricultores de cada sítio agroecológico responderem individualmente a planilha/questionário, assinalando entre 1 e 3 em cada indicador, foi gerado uma média de pontuação de cada descritor e dimensão de cada sítio, e transcritos através de gráficos radares (gráfico 01) e tabelas.

Gráfico 01: Índice de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Os resultados referentes aos relatos orais, às entrevistas semiestruturadas e as anotações na caderneta de campo, estão em todo o corpo do texto, nos diversos capítulos.

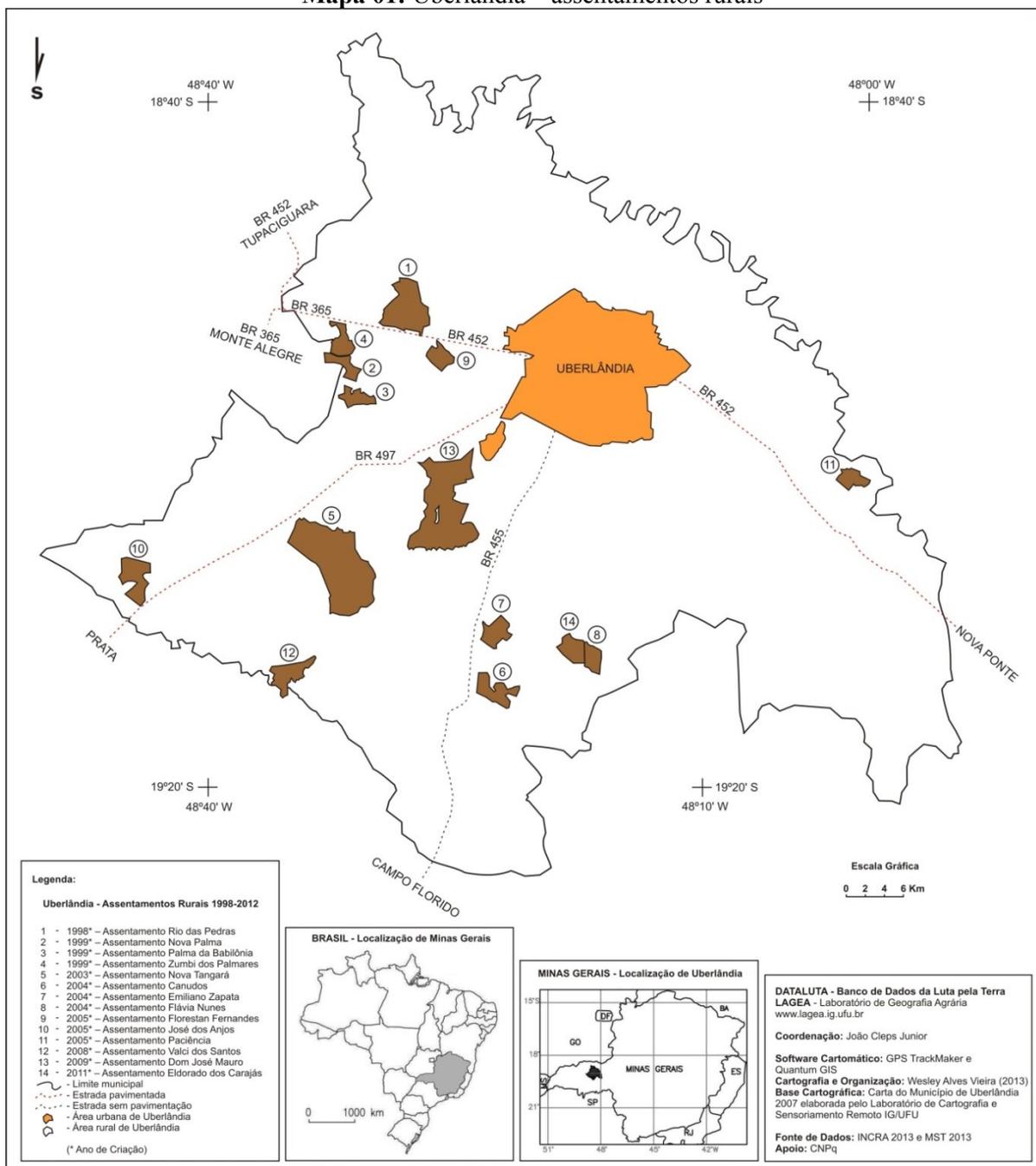
CAPÍTULO 3

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA
DE ESTUDO: A história do
assentamento rural Canudos.

3.1- LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: o agroecossistema em questão

A fazenda Bebedouro, localizada no município de Uberlândia – Minas Gerais, foi desapropriada em 2004, se transformando no assentamento Canudos. Porém, somente em 2006 houve a real ocupação nos lotes, em que 24 famílias foram assentadas ao longo de toda a fazenda, de 691,5012 ha de área total, com uma área média por família de 18,3585 ha. A fazenda está localizada no km 36 da rodovia MG-455, sentido Campo Florido, registrada no mapa a seguir com o número 6 (mapa 01). Seus limites encontram-se entre as coordenadas 18° 30" e 19° 30" de latitude sul e de 47° 50" e 48° 50" de longitude oeste.

Mapa 01: Uberlândia – assentamentos rurais



Fonte: VIEIRA, 2014

De acordo com o mapa temático (mapa 02), foram categorizados em nove classes: 1- Agricultura; 2- Pastagem; 3- Área de edificação; 4- Drenagem/Massa d'água; 5- Área úmida; 6- APP; 7- Reserva Legal; 8- Cerrado Ralo; 9- Área em regeneração; com a seguinte definição para a separação das dessas classes de uso, como mostra na Tabela 02.

Quadro 01: Uso e cobertura da terra

| USO E COBERTURA DA TERRA | DEFINIÇÃO |
|---------------------------------|--|
| Agricultura | Área de cultivos agrícolas |
| Pastagem | São áreas destinadas ao pastoreio do gado |
| Área de edificação | Área construída |
| Drenagem | São os cursos d'água |
| Área úmida | São áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa. |
| APP | Área de Preservação Permanente é uma área protegida, coberta por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. |
| Reserva Legal | São áreas destinadas legalmente dentro de uma propriedade a serem mantidas intactas, com vegetação nativa, para auxiliar nos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. Sua dimensão mínima em termos percentuais relativos à área do imóvel é dependente de sua localização. |
| Cerrado ralo | Árvores baixas e arbustos, associados e espaçados, bem como gramíneas, também denominado campo cerrado. |
| Área em regeneração | São áreas que consiste em deixar os processos naturais atuarem livremente. |

Fonte: Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), 2007.

Em relação à área referente à Reserva Legal, a lei destina 143,7042 ha, porém a área efetiva é de 138,3002 ha. No que tange a área requerida na lei de Preservação Permanente nas margens dos cursos d'água, entorno das nascentes, e a área efetiva de Preservação Permanente é de 90,6872 ha (D'ÁVILA *et al.*, 2006). As supressões dessas matas nativas ocorreram antes da implantação do projeto de assentamento de Reforma Agrária.

O clima dominante na região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Aw - Clima Tropical Úmido, com duas estações definidas, uma com verão chuvoso e outra com inverno seco (D'ÁVILA *et al.*, 2006).

O déficit hídrico anual estimado é da ordem de 150 mm, e a precipitação média anual é de 1.500 mm, sendo as máximas observadas no verão. O regime de chuvas, em toda a área, é irregular e tipicamente tropical.

A temperatura média anual é de 21,4°C, sendo a média máxima anual equivalente a 26,4°C e a média mínima anual de 14,2°C, de acordo com informações do Instituto de Geociências Aplicadas (IGA-CETEC) e da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (D'ÁVILA *et al.*, 2006).

A rede de drenagem integra a bacia do rio Paranaíba. A parte central da área e também uma de suas divisas é banhada pelo córrego Bebedouro, que atravessa a região central do assentamento e também margeia uma das divisas. Os outros cursos d'água existentes são o

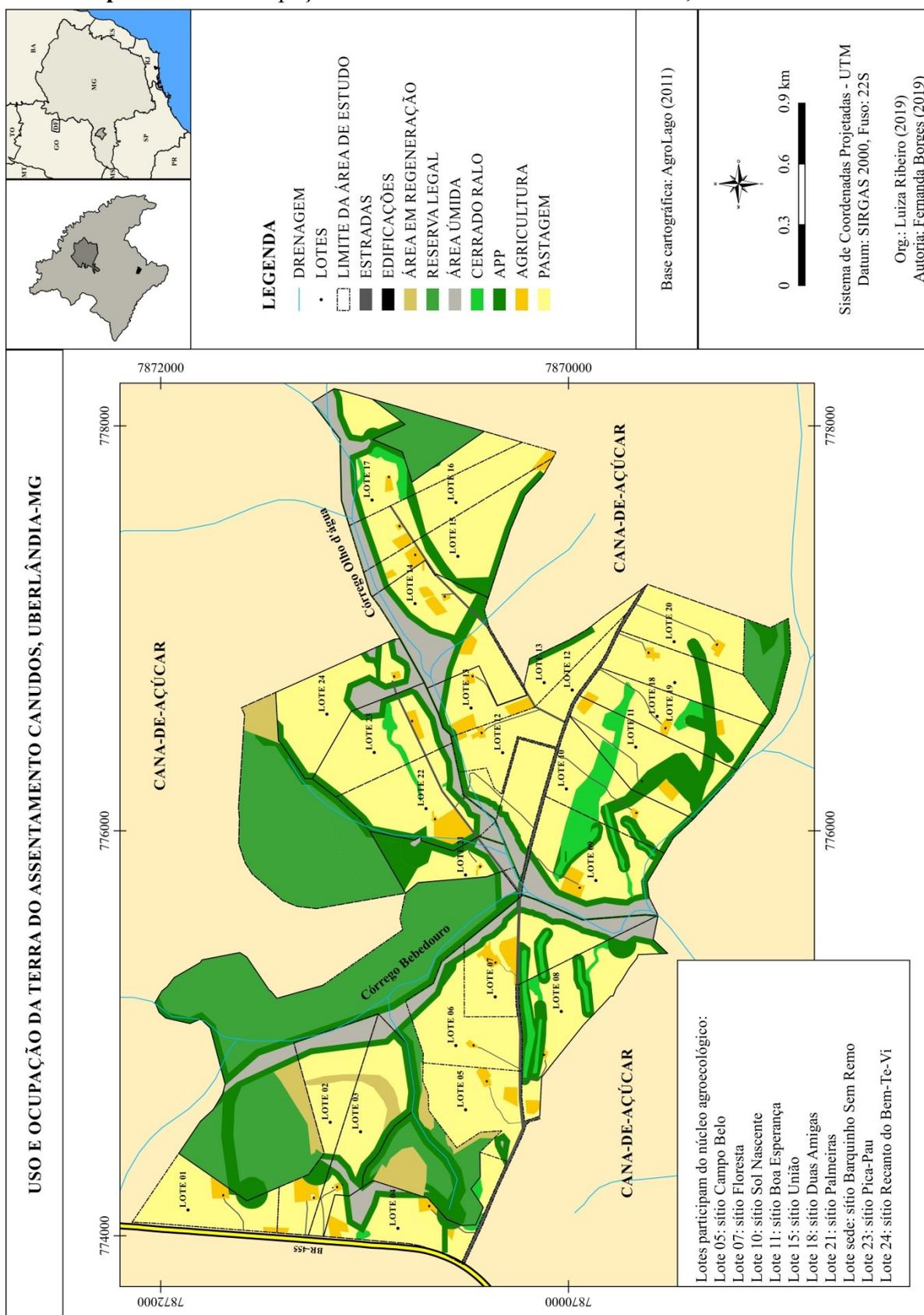
córrego Olhos d'Água, que corta a porção oeste do assentamento e deságua no córrego Bebedouro, e o córrego Mulato, sendo o limite natural da área. Além desses, o Assentamento conta com algumas nascentes (todas de regime perene) e uma pequena barragem.

Vale ressaltar que, de acordo com o Plano de Desenvolvimento do Assentamento Canudos, a área já constava, quando foi desapropriada, pouca presença de mata ciliar, em consequência do antigo manejo adotado nas áreas de pastagens. Ademais, a vegetação nativa da antiga fazenda Bebedouro foi alvo dessa transformação antrópica com finalidades econômicas, restando, atualmente, no Assentamento Canudos apenas algumas espécies vegetais típicas do Cerrado e pastagens plantadas e naturais (D'ÁVILA *et al.*, 2006).

No que tange à cobertura vegetal, os remanescentes existentes são formados, principalmente, por vegetação secundária de mata em regeneração (capoeira) e vegetação de vereda, dispersamente distribuídas na área. Pequenas áreas segmentadas de mata ciliar situam-se nas margens dos cursos d'água e nascentes.

É importante salientar também que o assentamento se localiza em volta de grandes latifúndios, que tem como cultivo principal a cana-de-açúcar, e que utiliza do combate aéreo de agrotóxico nessas grandes plantações.

Mapa 02: Uso e ocupação da terra do assentamento Canudos, Uberlândia-MG.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019

3.2- A FORMAÇÃO DO ASSENTAMENTO: a luta pela terra e as formas de reprodução social

Em setembro de 2004, vinte e quatro famílias do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) ocuparam a fazenda Bebedouro, localizada no município de Uberlândia-MG, reivindicando a Reforma Agrária, visto que a área estava improdutivo, formando, então, o assentamento Canudos. Porém, a história do assentamento Canudos é mais antiga, iniciando-se em março de 2001, com a ocupação de terra na fazenda Vitorinha, localizada no município de São Simão, no estado de Goiás.

Essa ocupação, entretanto, após dois dias de luta e resistência, sofreu despejo de forma truculenta por parte da polícia, com a prisão de alguns companheiros do movimento. Nesse sentido, várias famílias foram acolhidas pelo assentamento Cruz de Macaúba, localizado em Santa Vitória, e por lá permaneceram por oito meses.

Como não conseguiram se organizar para uma nova ocupação, as famílias decidiram se mudar para o assentamento Paulo Freire, também localizado em Santa Vitória, onde permaneceram por mais alguns meses.

Devido a problemas internos, algumas famílias abandonaram a luta e as demais ocuparam uma estrada municipal a fim de pressionar os fazendeiros e a Prefeitura local. Após essa ação, as famílias ocuparam a fazenda Bebedouro, também localizada em Santa Vitória, mas sofreram despejo de forma violenta, agressão física, moral e psicológica por parte da polícia, após três dias de ocupação.

De forma resistente, as famílias acamparam na porta da delegacia de Santa Vitória-MG, com o intuito de denunciar as agressões e exigir justiça. Permaneceram por lá cerca de nove meses. Após acordo com a Prefeitura de Santa Vitória, as famílias se mudaram para uma área cedida pela Prefeitura até que o INCRA conseguisse uma área para assentar as famílias, em um total de mais 12 meses.

Depois desses meses, em 2003, as famílias foram para a ocupação na fazenda da Fundação de Excelência Rural de Uberlândia (FERUB), que já existia desde 2001, e que foi abandonada pelo governo municipal da época.

Na FERUB, os trabalhadores rurais sem-terra, em meio às dificuldades, diversidades e disputas políticas, dentro e fora do acampamento, uniram-se e promoveram encontros, cursos, estudos e negociações.

O processo de territorialização tanto da luta pela Reforma Agrária quanto do MST na região, foi possível devido aos quatro anos em que permaneceram

no local, reivindicando a terra, foi uma experiência a qual possibilitou o amadurecimento político e o apoio da sociedade que convivia com o acampamento na época (VIEIRA, 2014, p. 152).

Esse acampamento foi muito importante para o avanço da luta do MST na região do Triângulo Mineiro. Nesse processo, além de terem conquistado o Assentamento Canudos com a desapropriação da Fazenda Bebedouro (mesmo nome de uma fazenda ocupada anteriormente), no final de 2004, o MST conquistou outros três assentamentos no mesmo período, o assentamento Emiliano Zapata, na fazenda Santa Luzia, o Flávia Nunes, na fazenda Água Limpa, e o Florestan Fernandes, na FERUB, após muitas lutas e sonhos.

Vale ressaltar que os militantes do movimento intitularam o assentamento como Canudos, em homenagem a grande luta messiânica revolucionária que marcou as manifestações sociais no sertão baiano (no povoado Canudos), entre 1896 e 1897, liderada por Antônio Conselheiro, denominada de Guerra de Canudos. Essa Guerra é considerada como um dos principais conflitos que marcaram o período entre a queda da monarquia e a instalação do regime republicano no Brasil, pois as relações do povoado com o governo começaram a se complicar em 1893, quando os moradores se rebelaram contra a cobrança de impostos e queimaram documentos emitidos pelo governo.

Em pouco tempo, o arraial tomou dimensões extraordinárias para os sertões (estimam-se cerca de 20.000 a 30.000 pessoas). Estava formado o mais marcante movimento social messiânico do Brasil: Canudos (MARTINS, 2007).

Conselheiro realizava o que era função do Estado: dar melhores condições de vida a população carente do sertão nordestino. A grande ascendência de Antônio Conselheiro sobre os sertanejos era uma alternativa para as formas tradicionais de dominação e um desafio desconhecido e perigoso para as autoridades dos padres e coronéis (MARTINS, 2007).

Mesmo que a área do assentamento tenha sido homologada, com a emissão da posse, em outubro de 2004, os militantes do pré-assentamento Canudos ficaram acampados na sede da fazenda por dois anos, vivendo em coletivo e em precários barracos de lona. Somente em 2006, a fazenda de 585 hectares (ha) foi dividida em lotes de 17 a 24 ha, através de sorteio, e, assim, cada família pode ir para o seu sítio. Em 2007, as famílias tiveram acesso ao Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR) para a construção de suas moradias.

Porém, no processo de acampamento na sede e construção das casas, algumas famílias desistiram dos lotes e acabaram vendendo suas parcelas. Das vinte quatro famílias iniciais no assentamento, onze venderam seus sítios. E foi nesse momento que as famílias dos sítios

Campo Belo (lote 05), Sol Nascente (lote 10), Boa Esperança (lote 11) e Pica Pau (lote 23), que não tinham anteriormente nenhum vínculo com o movimento, vieram para o Canudos.

Em 2010, os agricultores do sítio Floresta (lote 07), do lote 17 e do lote 03, iniciaram suas hortas através do Projeto “Sistema Mandala de Produção de Alimentos em Uberlândia”, que se iniciou em 2007, com a captação de recursos até o ano de 2009.

O Sistema Mandala é uma forma de produção de alimentos, onde o plantio é feito de forma circular, reproduzindo a estrutura do Sistema Solar. No centro, representando o sol, existe um reservatório de água com dimensionamento circular e em forma de funil, rodeado de nove círculos. Este reservatório, além do fornecimento de água, serve para a criação de peixes, patos e marrecos, que enriquecem organicamente a água do reservatório. A partir do reservatório, a horta é plantada em círculos concêntricos que representam a natureza, onde tudo é arredondado. É um sistema simples que consiste da produção em vários canteiros em torno de uma única fonte de água para irrigação, distribuída uniformemente para plantações diferentes, permitindo um melhor aproveitamento de recursos como a água e o solo (MARTINS *et al*, 2012, p. 9).

Porém, por questões políticas, por falta de apoio financeiro, de logística, de comercialização, de mercado de vendas e de assistência técnica em agricultura orgânica por parte da prefeitura, o projeto Mandala terminou em 2013.

Concomitante ao Projeto Mandala, em 2011, nove famílias do assentamento, através da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) e em parceria com o então deputado Gilmar Machado, iniciaram o projeto do Leite, com o recebimento de um tanque de leite para o próprio assentamento. Até hoje, através do tanque, as famílias produtoras de gado leiteiro depositam o leite diariamente e vendem para empresas privadas.

As demais famílias do assentamento Canudos só iniciaram suas hortas a partir do acesso ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)⁸, em 2013. Somente após o acesso a essa política pública, que os agricultores do assentamento Canudos iniciaram e consolidaram suas hortas, com a comercialização de seus produtos em feiras na cidade de Uberlândia-MG.

E foi nesse processo de produção de alimentos que teve início a discussão de se organizarem quanto agricultores camponeses da Reforma Agrária, se unindo aos agricultores

⁸ O programa prevê o financiamento à implantação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, visando à geração de renda e à melhoria do uso da mão de obra familiar.

dos assentamentos Emiliano Zapata, Flávia Nunes e Florestan Fernandes, para fundar a Associação Camponesa de Produção da Reforma Agrária (ACAMPRA), em 2014.

Nesse mesmo ano, a ACAMPRA começou a entregar 10 toneladas alimentos por mês (hortifrúti) da agricultura familiar para as escolas municipais de Uberlândia por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Isso foi possível graças a Lei nº 11.947/2009, que estabelece que 30% dos recursos destinados à alimentação escolar devem ser destinados à aquisição direta de produtos da agricultura familiar. Atualmente, a ACAMPRA fornece 40 toneladas semanais de hortifrúti para cinquenta e seis escolas estaduais e municipais do município de Uberlândia-MG e Araguari-MG.

Porém, devido à grande dependência de insumos externos de alto custo da agricultura baseada no modelo convencional, cinco sítios do assentamento, como o sítio Floresta (lote 7), sítio União (lote 15), sítio Duas Amigas (lote 18), sítio Palmeiras (lote 21), sítio Barquinho Sem Remo (sede), e Sítio Recanto do Bem-Te-Vi (lote 24), iniciaram a produção orgânica, no início de 2017, mas de forma individual, em cada sítio, sem o apoio financeiro de projetos e do governo.

Entretanto, para além da produção de alimentos orgânicos, um dos maiores desafios para os agricultores do assentamento era a produção de alimentos agroecológicos. Nesse sentido, em outubro de 2017 foi formado o Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos, através do projeto Semeando Agroflorestas, do MST. Atualmente, das vinte e quatro famílias do assentamento, dez fazem parte do núcleo (tabela 03), o que representa o total de 25 pessoas, sendo 10 mulheres, 12 homens, 2 jovens e 2 crianças.

Tabela 02: Número de pessoas e do lote no Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos.

| NOME DO SÍTIO | Nº lote | Mulheres | Homens | Jovens (13 a 25 anos) | Crianças (0 a 12 anos) | TOTAL |
|----------------------------|---------|----------|--------|--------------------------|---------------------------|-------|
| Sítio Campo Belo | 5 | --- | 2 | 1 | --- | 3 |
| Sítio da Floresta | 7 | 1 | 2 | --- | --- | 3 |
| Sítio Sol Nascente | 10 | 1 | --- | --- | --- | 1 |
| Sítio Boa Esperança | 11 | 2 | 1 | --- | 2 | 5 |
| Sítio União | 15 | 1 | 2 | --- | --- | 3 |
| Sítio Duas Amigas | 18 | 1 | 1 | 1 | --- | 3 |
| Sítio Palmeiras | 21 | 1 | 1 | --- | --- | 2 |
| Sítio Barquinho Sem Remo | Sede | 1 | 1 | --- | --- | 2 |
| Sítio do Pica-Pau | 23 | 1 | 1 | --- | --- | 2 |
| Sítio Recanto do Bem-Te-Vi | 24 | --- | 1 | --- | --- | 1 |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Entretanto, vale ressaltar que nem todos os familiares dos sítios agroecológicas estão envolvidos diretamente com o Núcleo Agroecológico, como é o caso principalmente do Sítio Campo Belo (lote 05) e Boa Esperança (lote 11). No caso do Sítio da Floresta (lote 07), do Sítio União (lote 15) e do Sítio Duas Amigas (lote 18), isso ocorre por motivos de saúde de um dos membros da família.

Nesse sentido, ao todo, 15 agricultores, dos dez sítios, estão envolvidos com o Núcleo Agroecológico, sendo 8 homens e 7 mulheres.

Através do Núcleo, as famílias foram registradas, em fevereiro de 2018, na Organização de Controle Social (OCS) Embaúba, regulamentado pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). A OCS é uma forma de organização entre agricultores familiares que permite a venda direta de produtos orgânicos ao consumidor, onde o próprio grupo é responsável por assegurar que os produtos são isentos de agrotóxico e fertilizante químico, atendendo aos regulamentos ou normas específicas a que foi submetido.

A partir do registro das hortas agroecológicas na OCS Embaúba, os agricultores começaram a comercializar em dois pontos de feiras agroecológicas na cidade, às terças-feiras no Parque do Sabiá, e às quintas-feiras na feira Pachamama, no Mercado Municipal.

Porém, dentre as dimensões da produção agroecológica, a comercialização dos alimentos é a grande dificuldade para os agricultores. A comercialização em feiras, mesmo que a venda dos alimentos seja direta ao consumidor, com um preço justo, não é considerada estável em relação à garantia de venda dos alimentos. Variáveis como chuva, feriado, ou até mesmo o frio, influenciam na quantidade de clientes, acarretando em baixa venda e perda de produtos já colhidos.

Uma alternativa para construir estratégias de compra e venda baseadas em relações de ética e transparência entre produtores e consumidores é a formação dos Grupos de Consumo de Cestas Agroecológicas: grupos de pessoas que decidem organizar-se para comprar determinados produtos, de uma forma diferente da que ocorre no mercado convencional. Essas pessoas querem ter acesso a produtos que tenham qualidade nutricional e que sejam fruto de um sistema produtivo e comercial que respeite as pessoas e o meio ambiente.

Dessa forma, as pessoas do Grupo de Consumo tornam-se co-produtores, já que o objetivo desses grupos vai além do ato de consumo, buscando promover a troca de saberes entre os participantes, a reflexão e a transformação de hábitos e costumes, tornando possível para o consumidor assumir ativamente sua responsabilidade na dinâmica das relações sociais que acontecem desde a produção até o consumo dos alimentos e produtos em geral.

Nessa perspectiva, em agosto de 2018, através da ACAMPRA e do projeto Semeando Agroflorestas, os agricultores do Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos, juntamente com os agricultores dos Núcleos Agroecológicos do assentamento Florestan Fernandes e Emiliano Zapata iniciaram a comercialização das Cestas Semeando Agroflorestas: aliando a produção de alimentos saudáveis (sem agrotóxico e fertilizante químico) com a preservação do meio ambiente, que segue esse modelo de Grupo de Consumo (figura 07).

É importante salientar que dentre as três opções de tamanhos de cesta (a pequena, média e grande⁹), em torno de 50 cestas são entregues semanalmente em sete pontos na cidade.

Figura 07: Exemplo de composição da cesta grande



.Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

⁹ A cesta grande, por semana, pesa por volta de 8 kg e contém em média 11 alimentos, entre eles folhosas, chá/temperos, PANC, legumes e frutas. A cesta média, por semana, pesa por volta de 5 kg e contém em média 8 alimentos, entre eles folhosas, chá/temperos, PANC, legumes e frutas. E a cesta pequena, por semana, pesa por volta de 3 kg e contém em média 5 itens, entre eles folhosas, chá/temperos, PANC, legume e fruta. A composição varia de acordo com os produtos disponíveis na época.

3.3- A CONSOLIDAÇÃO DO NÚCLEO AGROECOLÓGICO DO ASSENTAMENTO CANUDOS, UBERLÂNDIA-MG

3.3.1- Os projetos RADAR e SEMEANDO AGROFLORESTA

Através do Programa “Plantando Futuro”, de iniciativa do governo de Minas Gerais, que visa incentivar o reflorestamento, contribuir para preservação da natureza e promover o bem-estar dos mineiros, o Centro de Formação Francisca Veras (CFFV) em parceria com a Companhia de Desenvolvimento Econômica de Minas Gerais (CODEMIG), aprovou, em 2016, com duração de três anos, o Projeto Recuperando Áreas Degradadas de Assentamentos de Reforma Agrária de Minas Gerais (RADAR).

O objetivo do projeto RADAR é recuperar áreas degradadas em 27 assentamentos rurais localizados no estado de Minas Gerais, criados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), como Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e nascentes, através da construção e manutenção de quatro viveiros no Estado, sendo estes localizados no Triângulo Mineiro, Sul de Minas, Norte de Minas e Vale do Rio Doce, para a produção de 2,88 milhões de mudas de árvores nativas.

Vale salientar que a realidade da implantação dos projetos de assentamentos de reforma agrária no país é difícil, pois as condições naturais das propriedades que foram desapropriadas para esse fim são desfavoráveis. Elas são constituídas por extensas áreas improdutivas e degradadas e pela supressão de áreas nativas para a pastagem, além do uso intensivo do solo e seu manejo incorreto através das monoculturas e utilização de agrotóxicos. Isso ocorre devido à má gestão dos antigos proprietários, que motivados por maximizarem a produtividade, negligenciaram a proteção dos recursos naturais (MACIEL *et al.*, 2002; MEDEIROS, 2003; CAPOANE; SANTOS, 2012).

Dessa forma, ao se consolidar um projeto de assentamento, os agricultores familiares possuem diversas dificuldades que vão além das condições naturais desfavoráveis. Pela falta de auxílio por parte do governo tanto a nível municipal quanto estadual e nacional, através do financiamento para projetos de recuperação e assistência técnica, os processos de uso e ocupação do solo continuam promover transformações na paisagem, de acordo com as necessidades de reprodução do espaço, cujos impactos podem ser observados a curto, médio e longo prazo (CAPOANE; SANTOS, 2012).

No Triângulo Mineiro, o viveiro foi construído no assentamento Emiliano Zapata, no km 26 da rodovia MGC 455, localizado no município de Uberlândia, intitulado de “Kaum Poty

Guarani”. Sua produção de mudas nativas abrange oito áreas de assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), sendo cinco no município de Uberlândia, como os assentamentos Emiliano Zapata, Canudos, Florestan Fernandes, Eldorado dos Carajás, Flávia Nunes, em Uberaba, com o assentamento Dandara, em Sacramento, com o assentamento Olhos d’água, e em Santa Vitória, com o assentamento Paulo Freire, com o total de 231 famílias e 805,64 hectares de passivo ambiental¹⁰ (tabela 04).

Tabela 03: Áreas/ha dos passivos ambientais em assentamentos do MST da Região do Triângulo Mineiro-MG – dados 2006.

| TRIÂNGULO MINEIRO | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|
| Nº | ASSENTAMENTO | MUNICÍPIO | ÁREA (ha) | FAMÍLIAS | PASSIVO AMBIENTAL (ha) |
| 1 | Olhos D’água | Sacramento | 1.514,00 | 27 | 186 |
| 2 | Dandara | Uberaba | 479,57 | 16 | 60 |
| 3 | Florestan Fernandes | Uberlândia | 494,77 | 22 | 40 |
| 4 | Emiliano Zapata | Uberlândia | 638,02 | 25 | 50 |
| 5 | Canudos | Uberlândia | 667,63 | 24 | 50 |
| 6 | Francisca Veras | Campo Florido | 1.044,55 | 35 | 125,35 |
| 7 | Flávia Nunes | Uberlândia | 417,48 | 15 | 40 |
| 8 | Eldorado dos Carajás | Uberlândia | 608,8 | 24 | 73,06 |
| 9 | Paulo Freire | Santa Vitória | 1.510,28 | 43 | 181,23 |
| TOTAL DO PASSIVO AMBIENTAL | | | | | 805,64 |

Fonte: D’AVILA *et al.*, 2006.

É importante ressaltar que o MST homenageou a Cacique Kaum Poty Guarani (figuras 07 e 08), que faleceu uma semana antes da inauguração do viveiro, em junho de 2017. Ela era índia, uma idealizadora e grande lutadora do Movimento dos Indígenas Não Aldeados (MINA) da região do Triângulo Mineiro.

Figuras 08 e 09: Inauguração do Viveiro Kaum Poty Garani em 2017.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

¹⁰ “O passivo ambiental corresponde a todo dano suportado pelo poluidor, o qual se compromete a agir em prol da recuperação e recomposição dessa área danificada, visando, sobretudo, reparar integralmente o meio ambiente ou, pelo menos, compensar a coletividade pelos prejuízos causados” (SEFER, RODRIGUES, 2016, p. 271).

O viveiro Kaum Poty Garani possui duas casas sombreadas para as mudas de etapa inicial, espaço para as mudas a pleno sol, para o processo de rustificação das mesmas, estufa, galpão de trabalho, galpão de armazenamento, além de escritório, sala de reuniões, refeitório e banheiros (figuras 10,11,12 e 13).

Figura 10: Estufa de sombrite para as mudas em estágio inicial



.Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 11: Etapa de rustificação das mudas – mudas a pleno sol



.Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 12: Estufa para as hortaliças



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 13: Galpão de armazenamento, com estruturas como escritório, sala de reuniões, refeitório e banheiros do viveiro Kaum Poty Guarani.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

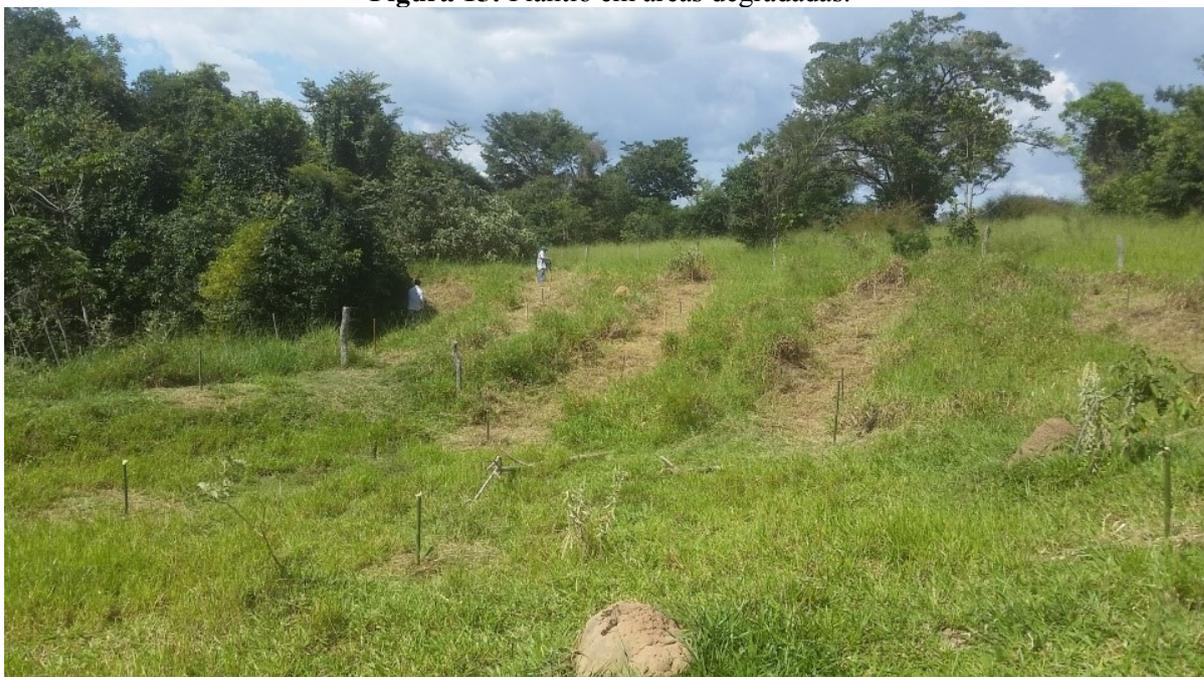
Ademais, o viveiro tem capacidade de produção de 360 mil mudas anuais, de sessenta variedades de espécies. Através dessas mudas, já foram recuperados, em conjunto com as próprias famílias dos assentamentos, 10 ha, por meio de Sistemas Agroflorestais e da ferramenta de mutirão (figuras 14 e 15).

Figura 14: Plantio em áreas degradadas no assentamento Florestan Fernandes



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 15: Plantio em áreas degradadas.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Além da produção de mudas, o viveiro tem o intuito de levar as famílias assentadas a tomarem consciência sobre a importância do plano ambiental, da recuperação desses passivos ambientais, já que a falta de água, relatada pelos agricultores, é uma realidade dos assentados, e do incentivo à produção alimentar agroecológica.

Além de ser uma ferramenta educadora, não somente em um sentido técnico da produção e do plantio, mas também no sentido pedagógico, de debater com o campo e a cidade sobre a questão ambiental aliada a questão agrícola e de cooperação (figura 16).

Figura 16: Visita de uma escola rural no viveiro Kaum Poty Guarani



.Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Nesse sentido, em junho de 2018, foi implantada no viveiro uma horta agroflorestal para divulgação dos conceitos e técnicas agroecológicas, construindo conhecimento junto aos agricultores da região. Além de demonstrar a rentabilidade do processo, associando a preservação ambiental.

Para além do Projeto RADAR, em 2017, o MST consolidou o Projeto Semeando Agroflorestas, que atua na difusão de práticas e conceitos agroecológicos nos assentamentos de Reforma Agrária de Minas Gerais, seguindo na linha da Reforma Agrária Popular, que para além da democratização do acesso à terra visa também a produção de alimentos saudáveis para toda a população.

A proposta do projeto Semeando Agroflorestas é a agregação do conhecimento popular das famílias assentadas alinhada ao conhecimento técnico e científico, produzindo um conhecimento agroecológico amplo tendo como frentes cooperação, visando a organização e gestão do trabalho e produção; o incentivo à economia popular solidária; a produção de alimentos sem insumos químicos e agrotóxicos; e a agroindustrialização, como forma de beneficiamento e agregação de valor à produção.

Dessa forma, as famílias atuantes no processo do “Semeando Agroflorestas” atuam em consonância com o Projeto RADAR, exercendo um papel fundamental na formação e consolidação dos grupos de plantio nos passivos ambientais das áreas de assentamento.

O viveiro, enquanto estrutura, proporciona as mudas e os insumos para a realização dos plantios nas áreas degradadas enquanto as famílias, organizadas, participam do processo pedagógico da construção da educação ambiental e organizam os grupos de plantio e manutenção das mudas nas áreas a serem recuperadas.

O projeto RADAR e o Semeando Agroflorestas caminham em conjunto visando uma transformação na consciência ambiental e social do assentamento.

Assim, através desses dois projetos, foi possível apoiar e consolidar a formação de três Núcleos de Agroecologia em Assentamentos de Reforma Agrária em Uberlândia, auxiliando os agricultores enquanto organização coletiva, assistência técnica rural em agroecologia, de acompanhamento técnico através de mutirões e com a doação de insumos, como adubos orgânicos, pó de rocha e mudas. O primeiro Núcleo Agroecológico, que iniciou em outubro de 2017, foi o do assentamento Canudos, já o Núcleo Agroecológico do assentamento Florestan Fernandes (figura 17) foi fundado em fevereiro de 2018, e o do assentamento Emiliano Zapata (figura 18), iniciou em julho de 2018.

Figura 17: Mutirão no Núcleo Agroecológico do Assentamento Florestan Fernandes.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 18: Mutirão no Núcleo Agroecológico do Assentamento Emiliano Zapata



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

3.3.2- Os mutirões das relações agroecológicas

A implantação de um sistema agroecológico pode ser considerada complexa para o agricultor camponês, já que exige mudanças nas técnicas e práticas agrícolas, no planejamento e na gestão da unidade de produção agrícola, além na tomada de consciência da própria família rural, por ser uma filosofia e um modo de vida.

O início da formação do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos se deu em outubro de 2017, com a realização do primeiro curso de capacitação em Agroecologia para dez famílias camponesas, facilitado pelos biólogos Luiza Ribeiro e Viktor Marques, técnico do projeto “Semeando Agrofloresta”, do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). O enfoque do curso foi difundir conceitos e práticas agroecológicas, que ainda eram desconhecidas para os agricultores, de forma a estimular a tomada de ações críticas, conscientes, democráticas e transparentes durante os processos que davam início.

Através desse curso, criou-se um novo olhar para a natureza, estimulando a integração e participação das pessoas nos agroecossistemas, além de abordar valores como a observação do meio, estímulo à diversidade e cooperação e a participação em mutirões.

Nesse sentido, desde o princípio, um dos principais eixos do Núcleo foram as ações coletivas e a metodologia participativa Camponês a Camponês. Através de mutirões semanais, que aconteceram de novembro de 2017 a maio de 2018, o exercício e as experimentações das práticas agroecológicas ocorreram no lote de cada agricultor.

Através da metodologia Camponês a Camponês, o agricultor é um ativo experimentador, em que põe em prova, comprova, adapta e adota, a partir das necessidades, uma nova técnica ou solução, tornando o seu lote um laboratório vivo. Os benefícios passam, portanto, pelo autoconhecimento do indivíduo, entendimento da realidade que o circunda e identificação das potencialidades locais.

Essa metodologia propiciou ambientes que permitiram o diálogo e a troca de conhecimento e aprendizagem, além de uma aproximação entre os agricultores, os técnicos e pesquisadores, para a construção horizontal do paradigma agroecológico.

Para a transição agroecológica, é necessário a integração de elementos metodológicos aos tecnológicos para a aplicação e a transformação de práticas e técnicas do modelo convencional para o agroecológico. Nesse sentido, a ferramenta mutirão teve o intuito de fortalecer os laços entre o núcleo com a troca de saberes, de mão de obra e de união, aprimorando o trabalho coletivo, conforme relatos abaixo.

“O mutirão aproxima as pessoas no núcleo” e “o mutirão é uns três braços a parte. Principalmente pra quem não conhece. Porque ai, eles te colocam em conhecimento de como você pode fazer, te dá opiniões pra você continuar fazendo. Ah não deu certo assim, mas você pode fazer de assim, assim, assim”. (Agricultora do Sítio Boa Esperança).

“Não tem como fazer agroecologia sozinho” e “a prioridade é todos do núcleo produzindo” (Agricultor do Sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

“Vocês fazem melhorar a minha saúde, é muito bom trabalhar em coletivo através dos mutirões” (Agricultor do Sítio União).

“A união vai além do trabalho, é também a união de pensamentos, de ideais” (Agricultor do Sítio Palmeiras).

“O mutirão pra mim, ele é um entendimento. Porque se você faz um mutirão, você passa a conhecer seus vizinhos, você passa a entender seus vizinhos. Você passa a saber o que o seus vizinhos realmente é. Você passa saber a forma que ele produz. Então é, o mutirão é essencial pra esse tipo de coisa. Não somente pra adiantar o seu serviço. Porque ele traz mais coisas. Mas na hora de adiantar o seu serviço, adianta sim. E dá iniciativa. Dá força pra outras pessoas. Porque tem gente que acha que o mutirão, pra ele é tudo. Então vamos fazer isso né, porque se pra ele, ele acha que é tudo. Mas eu gosto. Só pra você tá se distraindo com as pessoas, aprendendo com as pessoas, muita das vezes você acaba ensinando sem saber também. Os outros te ensinam também sem saber. Então você aprende com os outros. Assim que funciona né?!” (Agricultor do Sítio da Floresta).

“Eu sou sozinha. Então sempre que eu vejo pelo menos duas pessoas se unindo, eu acho bom. Eu gosto de companheirismo, de tá ajudando e também de ser ajudado” (Agricultora do Sítio Sol Nascente).

Ademais, no Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos, o elemento central para organização e/ou a entrada de uma nova família no grupo é a efetiva participação nos mutirões.

Os mutirões no Núcleo auxiliaram na transformação dos espaços nos lotes de cada agricultor, de acordo com os recursos e tecnologias existentes em cada local. Essas transformações se deram através das mudanças de percepções, técnicas e práticas agrícolas, principalmente em relação à cobertura do solo com a utilização de capim e folhas secas e os consórcios entre espécies.

“O limão estava morrendo, ai eu plantei uma bananeira no pé do limão, pertinho dele, ai ela recuperou e ficou saudável” (Agricultora do Sítio Barquinho Sem Remo).

“As áreas que a gente não tá usando, tá coberto. Com a cobertura da natureza, mas tá. Porque Deus me livre de deixar a área no sol. Até esses dias a prefeitura veio aqui e largou uma grade pra preparar esse chão ai pra plantar. Ai eu falei, não, vamos calmar. Porque se eu gradeasse agora,

ela ia ficar todo tempo ai exposta no sol quente ai, descoberta. Ai eu falei, opa, pera lá. Se eu quero mudar a minha lógica de planta eu vou, eu vou mudar as ideias também” (Agricultor do Sítio da Floresta).

“Os benefícios da cobertura são vários. Primeiro, o mato demora mais para crescer onde tem a cobertura. Algumas vezes só que você pega um matinho ou outro. Sem falar também a formiga quando ela vai, ela prefere pegar o mato do que a planta. Outra coisa que eu vi também que é interessante e que eu não tinha reparado é que a terra na hora que você aguou-a, ai a umidade demora muito mais para sair do que o normal. E tem umas partes do canteiro, por exemplo aonde a gente jogou o esterco, o adubo orgânico, que ela, pela quantidade de umidade, dá aqueles funguinhos. Ai eu vi que isso tá dando certo.” (Agricultora do Sítio Boa Esperança).

“Outra coisa, aquelas diversidades de plantas, de não plantar só uma planta num canteiro só, aquele negócio funciona. Eu plantei num mesmo canteiro alface, repolho, couve e cebolinha. E foi uma coisa interessante, talvez eu possa enfrentar isso mais tarde, mas lá em casa não deu praga. Não deu, e você viu né a qualidade das alfaces. Muitas pessoas pensaram que tinha agrotóxico ali” (Agricultor do Sítio Campo Belo)

Com o mutirão no sítio da Floresta, no dia 21 de fevereiro de 2018, percebe-se uma transformação da paisagem ao longo dos três primeiros meses após a primeira atividade, que em uma terra abandonada foi implantada uma horta agroflorestal, com a diversificação da produção, tornando o sistema agroecológico mais complexo (figuras 19, 20, 21, 22, 23 e 24).

Figura 19: Área para a implantação da horta agroecológica antes do mutirão no Sítio da Floresta (lote 07).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 20: Agricultores levantando os canteiros no mutirão no Sítio da Floresta.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 21: Agricultores fazendo a cobertura vegetal morta no canteiro | mutirão no Sítio da Floresta.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 22: Área agroecológica implantada após o mutirão no Sítio da Floresta.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 23: Equipe de trabalho do mutirão no Sítio da Floresta (lote 07) no dia 21 de fevereiro de 2018.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 24: 3 meses após o mutirão no Sítio da Floresta (lote 07): cultivos de couve, alface, brócolis, consorciado com banana e mamão – visita no dia 04 de maio de 2018.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

A ferramenta mutirão foi fundamental para que o agricultor do Sítio da Floresta iniciasse no processo de transição agroecológica.

“É muito difícil começar com a agroecologia, por isso muita gente ainda não trabalha com isso. Mas o depois é muito melhor que no convencional”
(Agricultor do Sítio da Floresta).

Como um dos princípios da agroecologia é olhar a área como um todo, e não fomentar ilhas de fertilidade, somente nos canteiros, no Sítio Palmeiras, o mutirão, que ocorreu no dia 07 de fevereiro, auxiliou o agricultor com a cobertura vegetal morta nas entrelinhas.

Assim, nesse mutirão, fizemos a cobertura vegetal nas passagens (entre os canteiros), utilizando capim roçado, as plantas espontâneas presentes na área e os pseudocaulos de bananeiras (figuras 25, 26, 27, 28 e 29).

Figura 25: Início do manejo da área agroecológica no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21)



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 26: Início do manejo da área agroecológica no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21) - (2).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 27: Após o manejo da área agroecológica no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 28: Após o manejo da área agroecológico no mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21) - (2).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 29: Equipe de trabalho do mutirão no Sítio Palmeiras (lote 21) no dia 07 de fevereiro de 2018.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

O manejo também é fundamental na agroecologia. Essa ferramenta auxilia na regeneração do ambiente, com a abertura de clareira que permite a entrada de luz do sol, facilitando a introdução de novas espécies. No mutirão no sítio União, no dia 28 de março de 2018, foram feitas podas nas árvores do entorno da área de cultivo de hortaliças, com o reaproveitamento dos troncos e de suas folhas (figuras 30, 31 e 32).

Figura 30: Área para a implantação da horta agroecológica | antes do mutirão no Sítio União (lote 15).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 31: Canteiros preparados na horta agroecológica | mutirão no Sítio União (lote 15).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 32: Equipe de trabalho do mutirão no Sítio União (lote 15) no dia 28 de março de 2018



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Para além da dimensão produtiva, com a “produção de alimentos com muita saúde”, a implantação e a consolidação das hortas agroecológicas só se tornou possível graças às ações coletivas construídas entre as famílias agricultoras, através de “mutirões” com “almoços” coletivos, de “companheirismo”, “força”, “incentivo à cooperação”, e da organização de instâncias de discussão/diálogos e de “planejamento”, por meio de “reuniões”.

“Produção com muita saúde é porque a gente conseguiu produzir um alimento saudável pra poder levar pra mesa das pessoas. Então a gente parou de usar o veneno que a gente usava. Parou de usar aquela química, aqueles trem que além de adoecer a gente, adoecia também, não agora de imediato, mas a longo prazo, as pessoas que consumiam os nossos produtos. E com isso, a gente tá trazendo saúde, no sentido porque a gente também tá protegendo o solo, tá protegendo a natureza. Então saúde em todos os sentidos. Saúde pro meio ambiente, saúde pras famílias, saúde pra todo mundo. Então é muita saúde a partir do momento que você faz uma transformação. Isso é uma revolução. Você passar de um sistema, como a gente usava, com muito agrotóxico, para agora um sistema igual a gente tá usando, isso é uma revolução. É muita saúde.” (Agricultura do Sítio Duas Amigas).

“E o incentivo a cooperação é que por mais que, ou por menos que a gente tenha trabalhado, a gente incentivou uma cooperação. A gente vai na casa de um, faz um mutirão. Ajuda, coopera, faz o almoço, faz uma discussão.” (Agricultura do Sítio Duas Amigas).

“Todo mundo junto dá mais força. E todo mundo junto dá mais união. Isso é muito importante né?! Dá mais persistência.” (Agricultura do Sítio do Pica-Pau).

“Sem as reuniões e a troca de ideia, não vai pra frente. Cada um tem uma cabeça diferente, que se a gente não expor em reunião, defender o que a gente quer, pra fortalecer mais ainda, não tem como andar.” (Agricultura do Sítio Boa Esperança).

“Uai já que somos um núcleo, sem planejamento, quando a gente trabalha com indivíduos, às vezes a gente vai sem planejamento, mas se nós estamos juntos desde o início até agora por causa de um mínimo de planejamento que a gente construiu. Sempre quando terminava uma reunião, a gente planejava algo. Sempre que terminava um mutirão, a gente também planejava alguma coisa pra frente. Uma fortaleza que o núcleo tem é um mínimo de planejamento, que otimiza o núcleo. O planejamento é importante.” (Agricultor do Sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

Nesse processo de transição agroecológica, cada agricultor se enxergou como parte de um processo mais amplo, no qual suas ações, por menores que pareçam, são responsáveis pelas alterações de qualidade de vida das gerações futuras.

“Uai acho que agroecologia, ela vem num sentido pra relembrar porque que o núcleo tá aqui. Acho que foi a agroecologia que uniu essas pessoas aqui agora né, que formou o núcleo. Então assim, pra gente sempre lembrar que tem uma força maior que leva a união. E essa força maior que leva tudo o que foi colocado aí: “força, união, cooperação, trabalho coletivo, planejamento, as reuniões” (Viktor Marques, técnico rural).

Nesse sentido, os mutirões no Núcleo tiveram como intuito colocar os agricultores como sujeito e agente da mudança, estimulando a troca de experiência entre os próprios agricultores e a cooperação/coletividade na organização dos meios de produção com a implantação de suas hortas agroecológicas, para que todos produzam alimentos saudáveis e comercializem no mercado local, de forma a gerar renda aos camponeses, aliado à preservação da biodiversidade.

“Acho que o mutirão foi um movimento simbólico e prático, ao mesmo tempo, que trouxe essa força, essa união, essa produção com mais saúde, o companheirismo. Eu percebi ao longo desses três quatro meses de mutirão, que o mutirão trouxe essa união do grupo. Foi importante essa metodologia que a gente usou dos mutirões.” (Luiza Ribeiro, técnica rural e pesquisadora).

“A prioridade é todos do núcleo produzindo” (Agricultor do Sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

“Um dos pontos positivos que vejo da agroecologia é esse, ela tanto recupera o meio ambiente, ela é autossustentável na produção, ela tem

condição de se reproduzir, na questão da relação financeira, ela também é satisfatória. A gente tem condição de sobreviver da lavoura agroecológica. Eu tô vivendo disso daqui, engordei já bastante depois que comecei a trabalhar com isso. Então tô comendo uma comida saudável. E isso daqui tem ideia de todo mundo, toda horta tem a sua característica, ela faz parte muito do dono mesmo. Mas eu sou uma pessoa aberta a ideias. Se chega um companheiro aqui e dá ideia, eu vejo que é boa, então tá dentro. Então isso daqui tem produção intelectual de todo mundo aqui” (Agricultor do Sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

Porém, ficou evidente que os mutirões foram efetivos pontualmente. Mesmo que os agricultores enxergassem como uma ferramenta importante para o fortalecimento da agroecologia, eles não conseguiram se articular enquanto Núcleo para o prosseguimento com os mutirões, sem a presença e a organização da equipe técnica.

CAPÍTULO 4

A SUSTENTABILIDADE DO
NÚCLEO AGROECOLÓGICO
DO ASSENTAMENTO
CANUDOS

O conceito de sustentabilidade é, por natureza, dinâmico, que se transforma com o tempo, como dinâmico é o equilíbrio que existe na Natureza. Portanto, não se pode dizer que um agroecossistema é ou não sustentável, mas se é mais ou menos sustentável que antes ou comparado a outro agroecossistema (CASADO; MOLINA; GUZMAN, 2000).

De acordo com Casado, Molina e Guzman (2000), a sustentabilidade refere-se à capacidade de um agroecossistema em manter sua produção ao longo do tempo, apesar de possíveis limitações ecológicas e socioeconômicas. Nessa perspectiva, a sustentabilidade de um agroecossistema é definida pela sua produtividade, estabilidade, resiliência, a equidade, adaptabilidade e a autonomia.

A produtividade está relacionada à habilidade de um agroecossistema em satisfazer as necessidades e os serviços ambientais requeridos. Já a estabilidade se refere à capacidade de um agroecossistema de se manter estável e em equilíbrio dinâmico ao longo do tempo, de forma econômica, administrativa e ambiental, através de um conjunto de tecnologias e recursos escolhidos e melhor adaptados às necessidades do agricultor (estabilidade de manejo); com a valorização do produto agroecológico, mas de forma acessível a qualquer consumidor (estabilidade econômica); e da organização sociocultural que moldou o agroecossistema através das gerações (estabilidade cultural).

A resiliência e a adaptabilidade referem-se à manutenção da capacidade produtiva, mesmo depois de sofrer alguma perturbação do meio provocadas por mudanças ambientais/climáticas ou sociais da produção, como a seca, o crescimento da população, dentre outros. Já a equidade não se refere ao igualitarismo, mas significa que quanto maior o grau de desigualdade social, maiores são as ameaças para a estabilidade do ecossistema.

E a autonomia do sistema de produção está relacionada com a capacidade interna de fornecer os fluxos necessários para a produção, seja de materiais, energia e ou informações.

Nesse sentido, o desenvolvimento rural sustentável traz alguns desafios. O desafio ambiental está relacionado com a busca de sistemas de produção agrícola adaptados ao ambiente e com maior nível de autossuficiência, de forma que a dependência de insumos externos e de recursos não renováveis seja cada vez mais mínima (ALTIERI, 2004).

Já em relação ao âmbito econômico, o desafio consiste em adotar sistemas de produção e de cultivo capaz de gerar a curto, médio e longo prazo, produtos de qualidade, e que minimizem as perdas e desperdícios. Além de apresentar produtividade compatível com os investimentos feitos (ALTIERI, 2004).

O desafio social baseia-se em adotar sistemas de produção que disponha de condições dignas de trabalho ao agricultor, assegurando uma geração de renda compatível com a sua importância no processo de produção. Ademais, que a produção agrícola contribua para a segurança e a soberania alimentar, com o desenvolvimento de novos padrões de organização social da produção agrícola e de novas formas de estruturas produtivas (ALTIERI, 2004).

Em relação ao âmbito político, o desafio consiste no acesso às políticas públicas e de assistência técnica e extensão rural efetiva.

Considerando a agricultura como uma atividade capaz de se associar e integrar com outras atividades rurais, o desafio territorial baseia-se em viabilizar uma efetiva integração agrícola com o espaço rural, através do incentivo à pluriatividade, com a diversificação dos usos dos espaços rurais e a valorização das diversas atividades dos membros da família rural (ALTIERI, 2004).

E o desafio tecnológico consiste no desenvolvimento de processos produtivos nos quais as tecnologias sejam menos agressivas ao ambiente, criando uma relação harmônica entre produção e produtividade, de forma a auxiliar os agricultores na produção e não de substituí-los (ALTIERI, 2004).

Dessa forma, deve-se analisar todas as dimensões da sustentabilidade em um mesmo momento sobre ecossistemas específicos, para avaliar a evolução das ações concretas em cada momento histórico. Assim, o conteúdo pode variar em relação à função do objeto a que se aplica, como um ou um conjunto de recursos ambientais, além das variáveis econômicas, sociais, políticas e tecnológicas.

Deve-se ressaltar que a transição agroecológica atribui ao tempo necessário para o agroecossistema se reorientar, melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, através de diversas práticas e técnicas, disponibilizando água e nutrientes para as plantas, estimulando a biodiversidade e a produtividade. Mas, para além disso, ela está relacionada com a tomada de consciência do agricultor.

Após a tomada de consciência há uma progressiva troca de valores e formas de se relacionar com o meio, mas isso é produto da construção histórica do agricultor a partir da formação e de sua inserção ativa no sistema de decisões e ações. A percepção e a conscientização é antes de tudo o momento em que o agricultor nota o seu entorno e sente necessidade de mudar (NAREZI, 2008, p. 99).

Nessa perspectiva, os índices de sustentabilidade dos agroecossistemas consideraram tanto o saber técnico quanto o saber cognitivo dos agricultores, pois como foi constatado que

as unidades familiares são constituídas em torno do trabalho, os agricultores utilizam-se dos saberes técnicos para produzir os itens necessários para a sua reprodução social.

4.1- Indicadores Ambientais

A partir de cada agroecossistema analisado, foram definidos os pontos críticos em relação à dimensão ambiental/ecológico através das quatro (4) categorias de análise: solo, biodiversidade e paisagem, microclima e recursos naturais disponíveis para o cultivo. Sendo que cada categoria foi subdividida em sete (7) descritores e vinte e dois (22) indicadores (tabela 05).

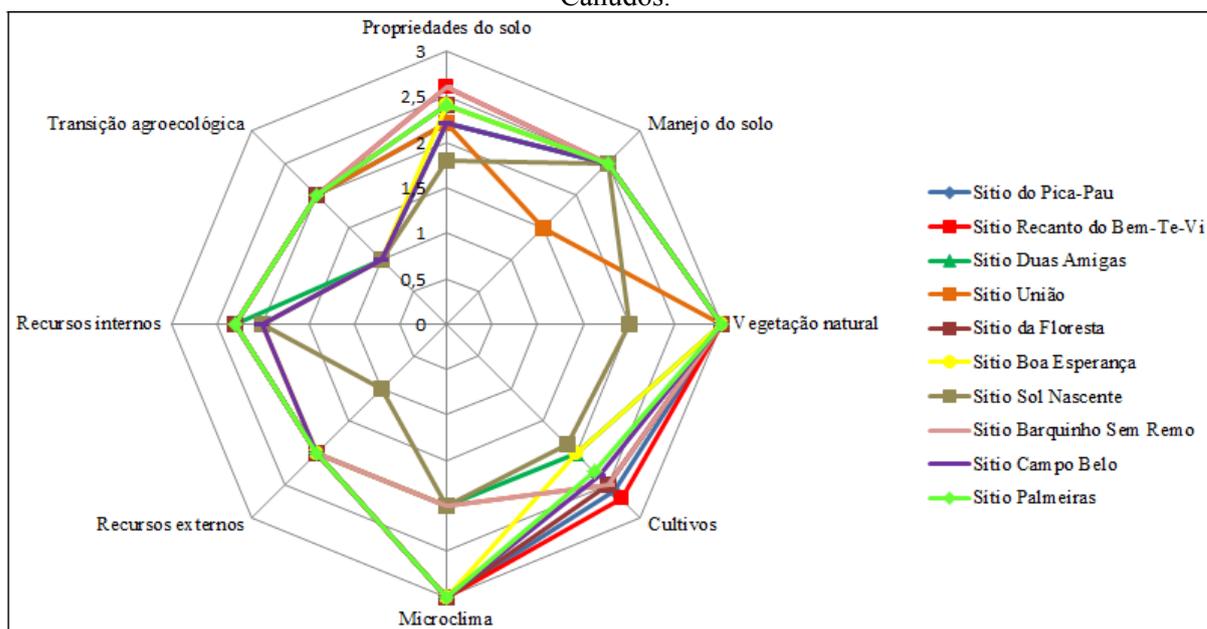
Quadro 02: Indicadores da dimensão ambiental

| CATEGORIA | DESCRITORES | INDICADORES |
|---|--|---|
| SOLO | Propriedades físicas e fertilidade do solo | Adução |
| | | Defensivo agrícola |
| | | Estrutura, textura e compactação do solo |
| | | Matéria orgânica |
| | | Cobertura vegetal morta |
| | | Preparo mecânico |
| | | Controle de plantas espontâneas |
| BIODIVERSIDADE E PAISAGEM | Vegetação natural | Área de APP e RL |
| | Cultivos | Produção não agroecológica |
| | | Risco de contaminação da deriva de agrotóxico |
| | | Barra vento |
| | | Desenho dos canteiros |
| | | Diversidade de plantas e insetos |
| | | Saúde dos cultivos |
| | | Crescimento dos cultivos |
| Produção de biomassa | | |
| MICROCLIMA | Alterações | Influência nos cultivos |
| RECURSOS NATURAIS DISPONÍVEIS PARA O CULTIVO | Recursos externos | Uso de insumos/caldas/biofertilizantes |
| | Recursos internos | Integração produção animal/vegetal |
| | | Banco de sementes |
| | | Irrigação |
| | Transição agroecológica | Escala de transição |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Os indicadores foram baseados na realidade atual do agroecossistema e a partir de relatos dos agricultores sobre o histórico do uso e ocupação da área e também de referências bibliográficas.

Gráfico 02: Dimensão ambiental dos Índices de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico Ass. Canudos.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

4.2- Indicadores Sociais

Para analisar os indicadores sociais, foram consideradas cinco (5) categorias de análise, sendo a trajetória de vida das famílias, a segurança alimentar, a qualidade de vida, a organização do trabalho e a percepção ambiental. Dentro dessas categorias, foram subdivididas em seis (6) descritores e vinte e um (21) indicadores (tabela 06).

É importante salientar que todos os agricultores do núcleo possuem trajetória de vida voltada para o campo, desde seus familiares, que trabalhavam, principalmente, em grandes latifúndios, entre Minas Gerais e Goiás, que a ida para o assentamento representa um reencontro com um pedaço de terra.

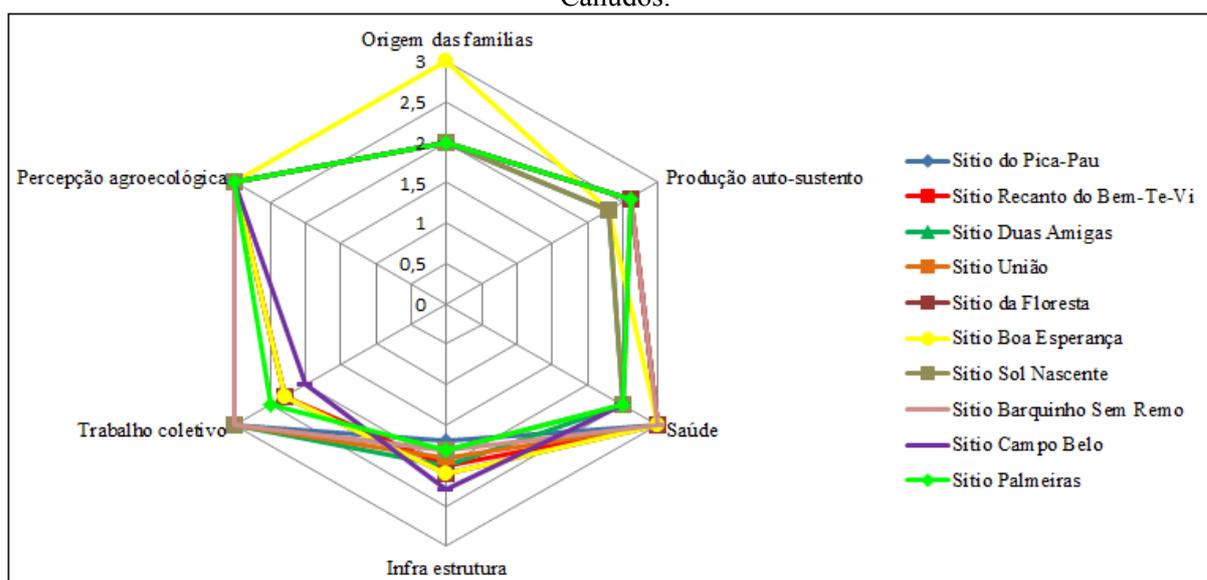
Nesse sentido, a dimensão social buscou analisar no contexto da agroecologia, a trajetória de vida, a questão de gênero e juventude nesse processo, além das formas de organização, que podem influenciar diretamente nas percepções dos agricultores em relação às dimensões do agroecologia.

Ademais, ressalta a importância da segurança alimentar para além da questão econômica da produção agrícola, visando garantir a qualidade de vida das famílias nas áreas.

Quadro 03: Indicadores da dimensão social

| CATEGORIA | DESCRITORES | INDICADORES |
|---------------------------------|--|---|
| Trajétória de vida das famílias | Origem das famílias | Proximidade do local de origem com a região do assentamento |
| Segurança alimentar | Produção para o auto-sustento | % da produção destinada para o auto-sustento |
| | | Produção no lote |
| | | Diversificação da produção para auto-sustento |
| Qualidade de vida | Saúde | Casos de intoxicação por agrotóxico |
| | | Grau de exposição aos componentes tóxicos |
| | Infraestrutura básica | Cursos e oficinas |
| | | Acesso à água |
| | | Qualidade da água |
| | | Transporte (qualidade da estrada de acesso) |
| | | Destino do esgoto |
| | | Destino do lixo não orgânico |
| | | Energia elétrica |
| | | Meios de comunicação no assentamento |
| | | Áreas de beneficiamento de produtos |
| Organização do trabalho | Trabalho coletivo | Mão de obra na propriedade |
| | | Mão de obra familiar |
| | | Participação nos mutirões |
| | | Representatividade nas atividades do mutirão |
| Percepção ambiental | Percepção ambiental e a relação com a natureza | Objetivo da implantação da área agroecológica |
| | | Planos futuros para a área agroecológica |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019

Gráfico 03: Dimensão social dos Índices de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Ass. Canudos.

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

4.3- Indicadores Políticos

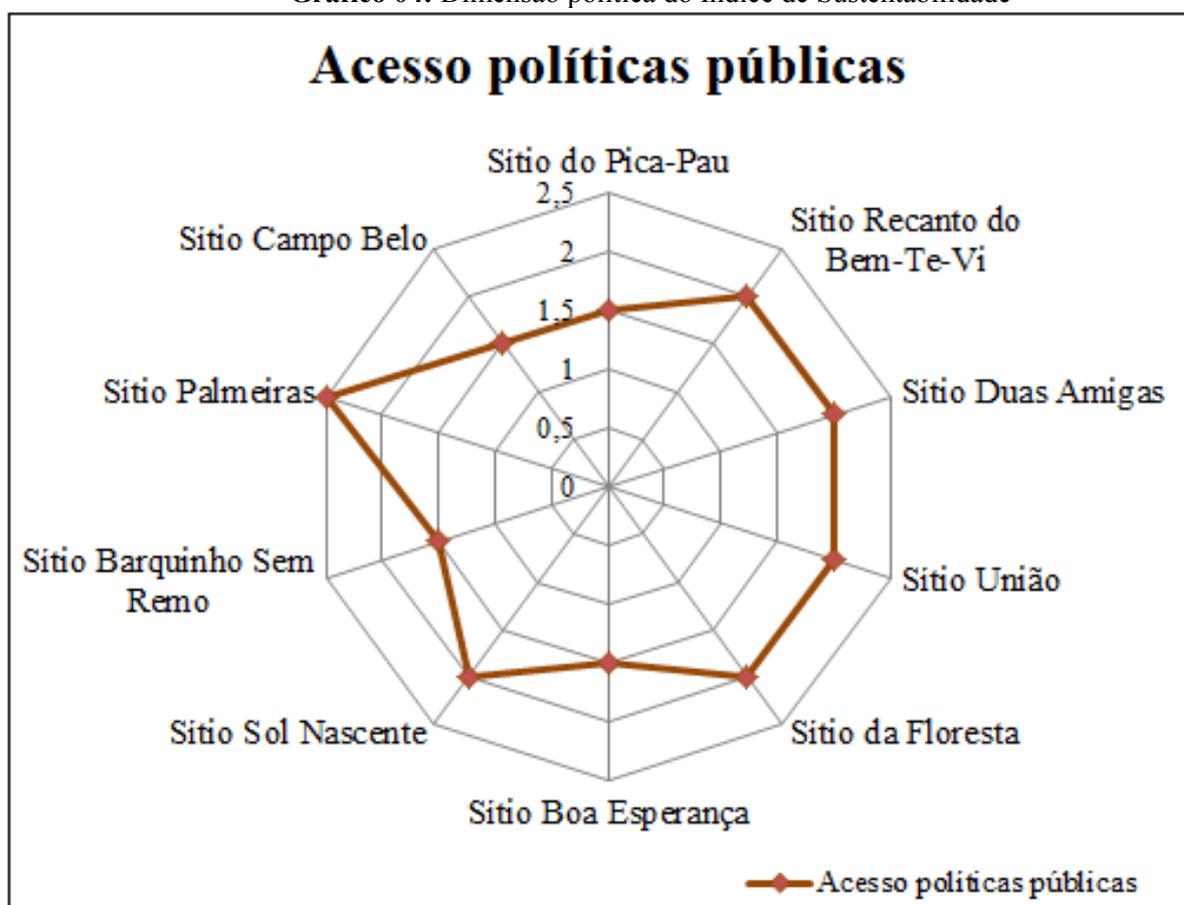
Para analisar os indicadores políticos, foi considerada uma (1) categoria de análise, o acesso às políticas públicas. Essa categoria foi subdividida em um (1) descritor e dois (2) indicadores (tabela 07).

Quadro 04: Indicadores da dimensão social

| CATEGORIA | DESCRITORES | INDICADORES |
|------------------------------|---------------------------------|--|
| Acesso às políticas públicas | Acesso às políticas/governanças | Assistência técnica agroecológica |
| | | Acesso às políticas públicas (PNAE, PAA) |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Gráfico 04: Dimensão política do Índice de Sustentabilidade



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

4.4- Indicadores Econômicos

Para a análise dos indicadores econômicos, foi considerada três (3) categorias de análise, o planejamento do uso do recurso para a área, a eficiência e a estabilidade econômica. Nessa categoria, foram subdivididas em quatro (4) descritores e dez (10) indicadores (tabela 08).

A dimensão econômica buscou analisar a operação dos investimentos, com o destino dado ao investimento da horta e renda gerada pela área; além da capacidade de investimento e gestão dos recursos, tanto internos quanto externos, através das práticas de reserva de sementes, do aproveitamento dos recursos locais, dentre outros. A questão do risco econômico foi relacionada ao beneficiamento de produtos para agregar valor e diminuir nas perdas das colheitas, na dependência por insumos externos, maquinários e informações, além do nível de diversificação da produção, já que ela garante a segurança alimentar com a produção de alimentos diversificados ao longo de todo o ano.

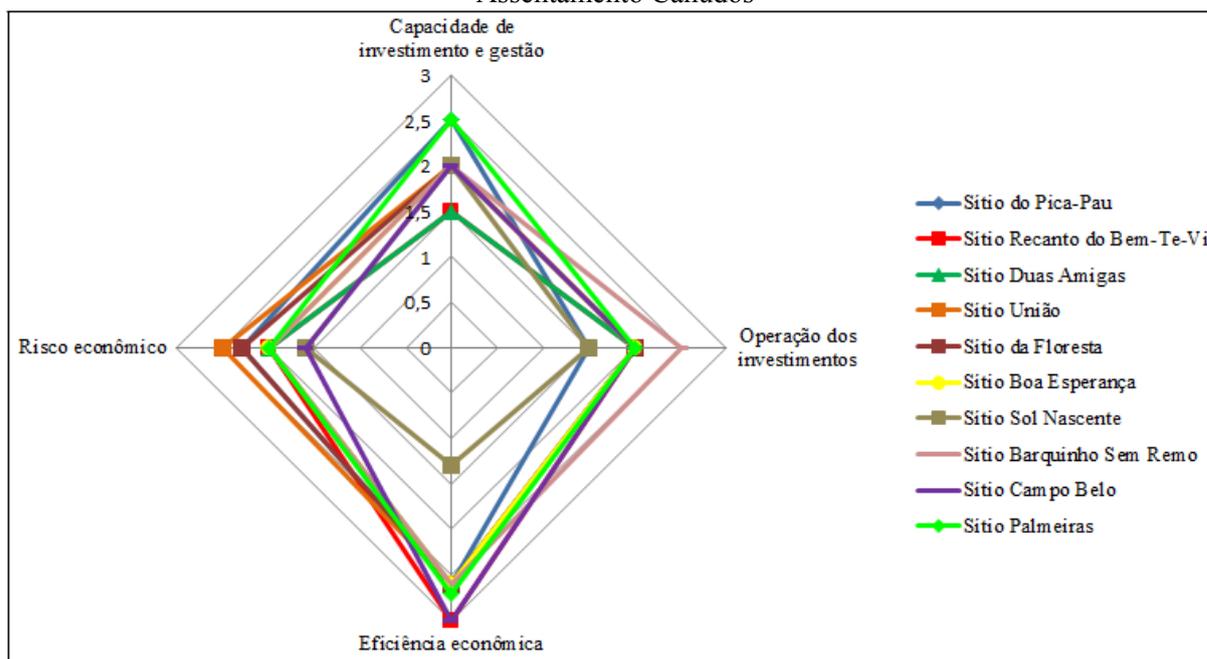
Dessa forma, os dados buscam representar em que medida os agricultores envolvidos no Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos destinaram recursos em itens para a recuperação e o cuidado do agroecossistema visando a transição agroecológica, que representam investimentos à longo prazo, ou destinaram recursos e insumos externos, priorizando a questão produtiva.

Quadro 05: Indicadores da dimensão econômica.

| CATEGORIA | DESCRITORES | INDICADORES |
|---|-------------------------------------|---|
| PLANEJAMENTO DO USO DO RECURSO PARA A ÁREA | Operação dos investimentos | Destino dado ao investimento |
| | | Distribuição de renda originada da área agroecológica |
| | Capacidade de investimento e gestão | Reserva para a próxima safra |
| | | Investimentos em recursos não renováveis |
| EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA | Produtividade | Produção/ha |
| | | Comercialização |
| | | Geração de renda |
| ESTABILIDADE ECONÔMICA | Risco econômico | Diversidade produtiva |
| | | Beneficiamento dos produtos |
| | | Dependência de insumos e informações externas |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Gráfico 05: Dimensão Econômica dos Índices de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

4.5- Escala de Transição Agroecológica

Assim, foram desenvolvidos 53 indicadores, avaliados juntamente com os agricultores. Cada sítio agroecológico respondeu o questionário individualmente, marcando o peso 1, 2 ou 3 em cada indicador, de acordo com o critério de diagnóstico. Vale ressaltar que o peso 1 representa critérios de diagnósticos que utilizam práticas e técnicas mais convencionais, com menor grau de sustentabilidade. Já o peso 2 caracteriza-se pela baixa/moderada utilização de técnicas e práticas agroecológicas, em um processo inicial de transição agroecológica, e o peso 3 representa a ótima utilização de práticas e técnicas agroecológicas, aproveitando os recursos disponíveis no entorno do sítio do agricultor, de forma sustentável.

Os dados consensuais obtidos de cada sítio agroecológico foram analisados, produzindo-se gráficos radares (gráfico 06) e um índice de sustentabilidade de cada sítio, a partir da média de valores de cada descritor, que representa um grupo de indicadores, e para cada dimensão, ecológica, social, política e econômica (tabelas 04 e 05).

Entende-se, portanto, que esta pesquisa busca analisar o processo inicial de transição agroecológica do Núcleo do assentamento Canudos, identificar as práticas adotadas, as motivações, às percepções e as potencialidades que envolvem esse processo para a autonomia das famílias do Núcleo.

Tabela 04: Valor médio de cada descritor do Índice de sustentabilidade de cada sítio agroecológico

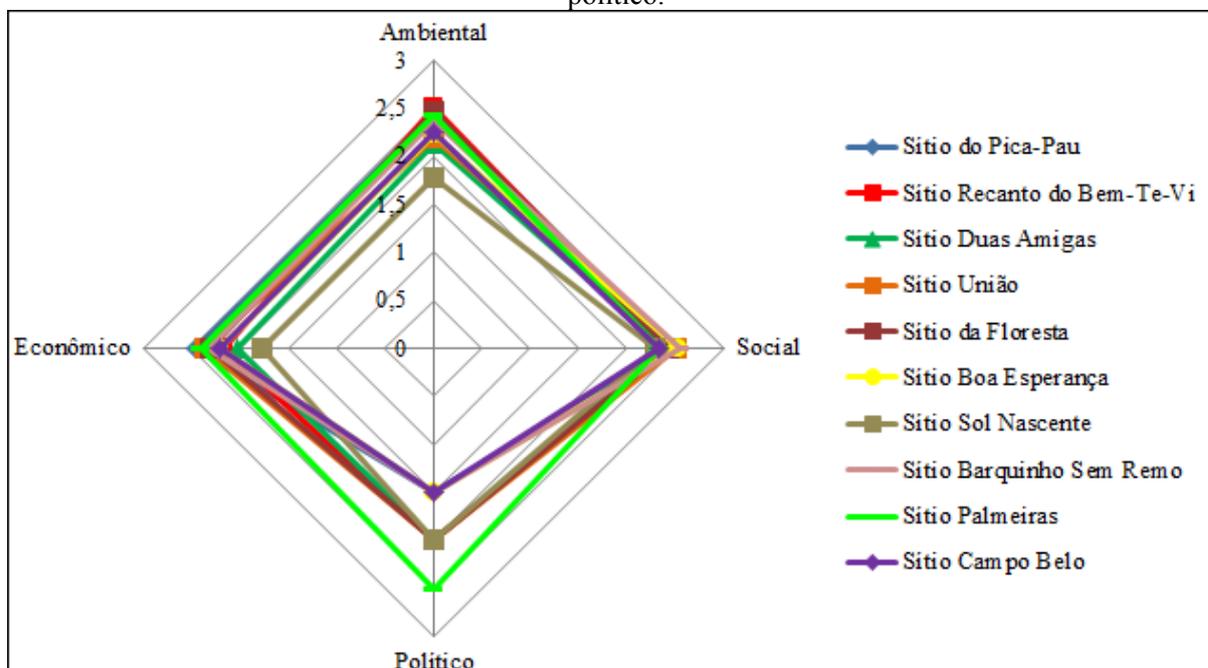
| Dimensão | Descritores | Sítio Campo Belo | Sítio da Floresta | Sítio Sol Nascente | Sítio Boa Esperança | Sítio União | Sítio Duas Amigas | Sítio Palmeiras | Sítio Barquinho Sem Remo | Sítio Pica-Pau | Sítio Recanto do Bem-Te-Vi |
|-----------|----------------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------------------|
| Ecológica | Propriedades do solo | 2,2 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 2,2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,2 | 2,8 |
| | Manejo do solo | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | Vegetação natural | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Cultivos | 2,37 | 2,5 | 1,87 | 2 | 2,5 | 2 | 2,3 | 2,5 | 2,6 | 2,7 |
| | Microclima | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| | Recursos externos | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Recursos internos | 2 | 2,3 | 2 | 2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| Social | Transição agroecológica | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Origem das famílias | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Produção auto-sustento | 2,6 | 2,6 | 2,3 | 2,3 | 2,6 | 2,3 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| | Saúde | 2,5 | 3 | 2,5 | 3 | 3 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3 |
| | Infra estrutura | 2,3 | 2,1 | 1,8 | 2,1 | 1,9 | 2 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 2 |
| | Trabalho coletivo | 2 | 2,3 | 3 | 2,3 | 3 | 3 | 2,5 | 3 | 3 | 2,3 |
| Política | Percepção agroecológica | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Acesso políticas públicas | 1,5 | 2 | 2 | 1,5 | 2 | 2 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| Econômica | Operação dos investimentos | 2 | 2 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,5 | 1,5 | 2 |
| | Planejamento e gestão | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,5 | 2,5 | 2 | 2,5 | 1,5 |
| | Eficiência econômica | 3 | 2,6 | 1,3 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 2,66 | 2,6 | 3 |
| | Risco econômico | 1,6 | 2,3 | 2 | 2 | 2,5 | 2 | 2 | 2,33 | 2,3 | 2 |

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Tabela 05: Média das dimensões do índice de sustentabilidade de cada sítio agroecológico.

| Dimensão | Sítio Campo Belo | Sítio da Floresta | Sítio Sol Nascente | Sítio Boa Esperança | Sítio União | Sítio Duas Amigas | Sítio Palmeiras | Sítio Barquinho Sem Remo | Sítio Pica-Pau | Sítio Recanto do Bem-Te-Vi |
|-----------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------------------|
| Ecológico | 2,25 | 2,46 | 1,77 | 2,23 | 2,18 | 2,12 | 2,43 | 2,36 | 2,45 | 2,51 |
| Social | 2,4 | 2,5 | 2,43 | 2,61 | 2,58 | 2,46 | 2,4 | 2,56 | 2,55 | 2,48 |
| Político | 1,5 | 2 | 2 | 1,5 | 2 | 2 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| Econômico | 2,15 | 2,22 | 1,6 | 2,15 | 2,27 | 2,02 | 2,3 | 2,27 | 2,22 | 2,12 |

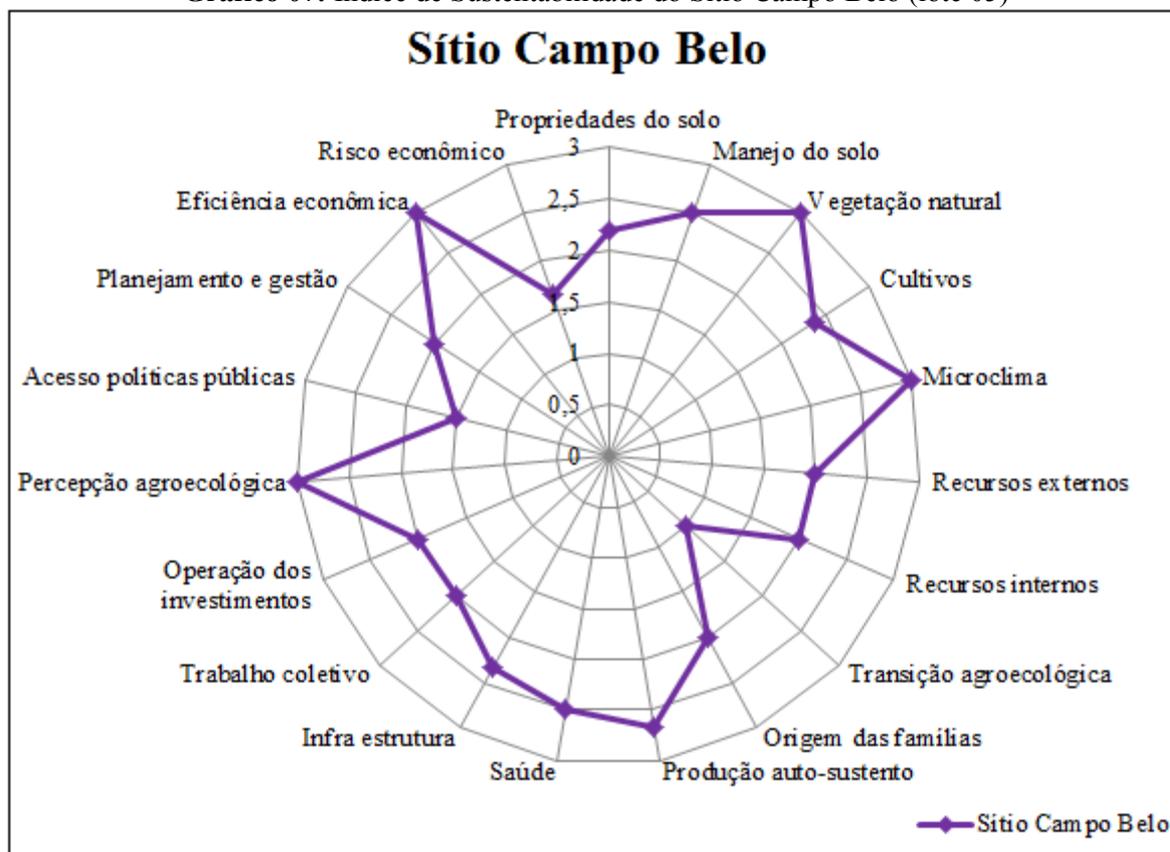
Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Gráfico 06: Índice de Sustentabilidade de acordo com as dimensões ambiental, econômico, social e político.

Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

4.5.1- Transição agroecológica do Sítio Campo Belo

Gráfico 07: Índice de Sustentabilidade do Sítio Campo Belo (lote 05)



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Mais especificamente, em relação ao Índice de Sustentabilidade (gráfico 07) do sítio Campo Belo (lote 05), nota-se que a média dos descritores ecológicos foi de 2,25.

A área de produção agroecológica do sítio é de 400m², implantada por meio de um mutirão do Núcleo. O agricultor utiliza-se de esterco, oriundo de aves e suínos presentes na propriedade, e de cobertura vegetal, presente somente em cima do canteiro e oriunda da brachiaria do pasto em volta. Além disso, utiliza calda orgânica, produzida pelo próprio Núcleo, para a produção das hortaliças. Porém compra as sementes e mudas para os plantios.

“Eu acho que o meu solo está sadio, porque tudo que a gente tá plantando naquela terra, a gente vê os efeitos” (Agricultor do sítio Campo Belo).

Vale ressaltar que antes do mutirão, não havia cultivo de hortaliças no sítio, somente um pomar repleto de frutíferas como manga, abacate, laranja e limão. Após essa atividade, o agricultor iniciou o plantio de alface, repolho, couve, salsinha, cebolinha, beterraba e cebola de cabeça, e iniciou a comercialização na feira solidária e agroecológica da Universidade

Federal de Uberlândia (UFU). Ademais, não há produção convencional paralela na propriedade.

Ainda possui dificuldade em relação à produção de biomassa, visto que não possui plantio voltado para a cobertura vegetal nem para a adubação do solo.

Isso caracteriza que o agricultor está no processo de substituição dos insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, em um estágio inicial da transição agroecológica. Vale ressaltar que esse agricultor iniciou o seu processo de conversão agroecológica em abril de 2018 (figura 33, 34 e 35).

Figura 33: Preparo inicial dos canteiros da horta agroecológica | mutirão no Sítio Campo Belo (lote 05).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 34: Parte da equipe de trabalho do mutirão no Sítio Campo Belo (lote 05) | dia 04 de abril de 2018



. Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 35: 2 meses após o mutirão no Sítio Campo Belo (lote 05): cultivo consorciado de alface, repolho, couve e cebolinha – visita no dia 10 de junho de 2018.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

No âmbito social, os descritores sociais do sítio Campo Belo encontram-se na média de 2,4, o que representa que o agricultor está nesse processo de tomada de consciência,

característica importante nesse estágio de transição, com planos futuros de ampliar a horta agroecológica, visando o cuidado com o solo.

“Eu vejo o seguinte, o que chamou mais atenção da gente foi mais pela saúde, pelo bem-estar que a gente sente, a qualidade de vida muda, porque se a gente come o alimento só ele purinho, sem veneno, eu vejo que o benefício, as economias vem tudo em torno disso aí eu acho. Porque se você se alimenta bem, você não vai ficar doente. Se você apanha uma fruta lá, não tem o maldito do veneno pra te atingir um órgão, então você está fazendo tudo para o seu bem-estar. Então eu imagino, que foi isso aí que me chamou a atenção e no dia-a-dia a gente tá vendo isso. Só não vê quem não quer, porque se a pessoa usar adequadamente o processo da agroecologia, tem tudo pra que a gente viva bem, sem essas doenças esquisitas aí” (Agricultor do sítio Campo Belo).

Ainda o agricultor não consegue produzir tudo para o autoconsumo de sua família. Já possui uma produção de ovos, manteiga, hortaliças e frutas. Porém, precisa comprar a carne de vaca, arroz, açúcar, sal e óleo para complementar a alimentação diária do sítio.

Ele possui o seu sobrinho como parceiro de mão de obra para as atividades agrícolas. Entretanto, em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, o agricultor não participou assiduamente e não houve tanta representação de sua família nessa atividade.

Já em relação à intoxicação por agrotóxico, ele diminuiu seu grau de exposição a esses componentes tóxicos, visto que na sua infância, seu pai utilizava esses insumos.

“Meu pai tocava lavoura né, aí sempre tinha aplicação desses venenos, e a gente inalava aquilo ali. Tinha vezes que a gente passava mal, não era só eu não, meu pai trabalhava com cem pessoas no campo, então era muita gente. E quando o avião também vinha, eles davam combate na lavoura de algodão. O avião vinha, conforme a hora que ele passava, jogava um pouco na gente, aí eu tinha vômito” (Agricultor do sítio Campo Belo).

Na questão de infraestrutura básica, o acesso e a qualidade da água, o transporte, a estrada de acesso e a energia elétrica são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, o agricultor utiliza a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, parte ele queima e parte ele destina ao lixão. E como meio de comunicação, como no seu sítio não tem sinal de internet, ele utiliza somente o telefone.

Na dimensão política, seus descritores se encontram na média de 1,5. Nota-se, portanto, que ele não teve acesso a algumas políticas públicas, por acreditar, principalmente, na sua burocracia, e na sua dificuldade de acesso por ter comprado o lote. Em relação à assistência técnica, o agricultor acredita que há, porém ainda não é suficiente, pois ainda falta

conhecimento técnico agrícola por parte dele, visto que antes do início do núcleo agroecológico, ele não trabalhava com a terra, como agricultor.

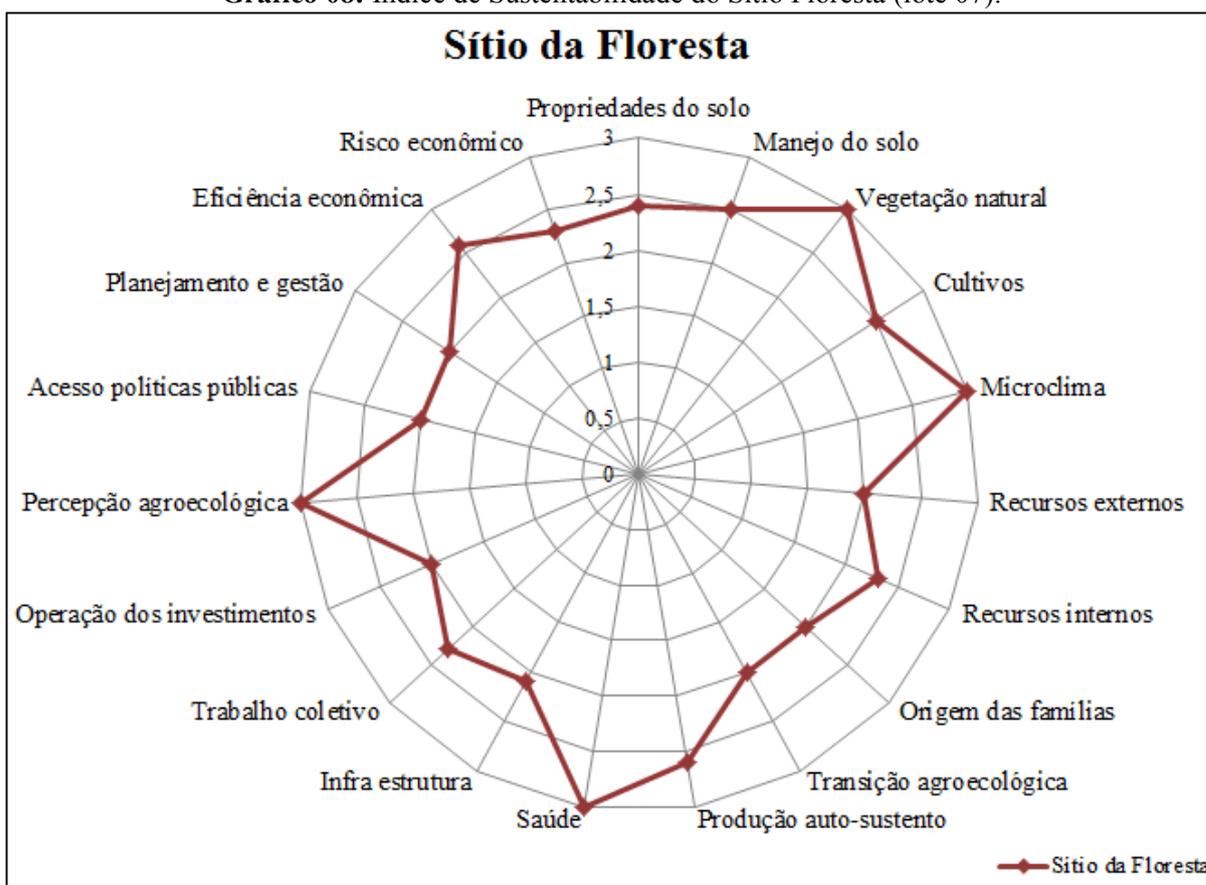
E na dimensão econômica, o grande desafio para o agricultor é em relação ao risco econômico, já que ele ainda possui dependência de insumos e informações externas, e não consegue beneficiar seus produtos, para agregar valor ao mesmo. Dessa forma, os descritores econômicos estão na média de 2,15.

Em relação à capacidade de investimento e gestão,

“Nós estamos fazendo uso do próprio investimento que a gente teve inicial pra ir mantendo e criando melhorias. Nós estamos querendo ampliar e pegar conhecimento pra cada dia melhorar mais” (Agricultor do sítio Campo Belo).

4.5.2- Transição agroecológica do Sítio da Floresta

Gráfico 08: Índice de Sustentabilidade do Sítio Floresta (lote 07).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Ao analisar o Índice de Sustentabilidade (gráfico 08) do sítio da Floresta (lote 07), observa-se que os descritores ecológicos se encontram na média de 2,46, o que representa que o agroecossistema em questão encontra-se em um estágio intermediário da transição

agroecológica, com a diversificação da produção, buscando o redesenho do sistema, para que este funcione com base num conjunto de processos ecológicos.

Vale ressaltar que antes de entrar no Núcleo Agroecológico, em janeiro de 2018, o agricultor já se utilizava de algumas técnicas agrícolas orgânicas por mais de seis meses, como a utilização de calda bordalesa e a urina de vaca, porém ainda utilizava o mato voltado para o controle de plantas espontâneas.

A área de produção agroecológica do sítio da Floresta é de um (1) hectare. Nesse processo atual de transição agroecológica, o agricultor utiliza-se de esterco, oriundo do gado presente na propriedade, da compra de adubo, como a cama de frango, e de cobertura vegetal, que está em pouca quantidade e é oriunda do plantio de crotalária e capim napiê, além da compra de feno.

Além disso, utiliza diversas caldas orgânicas, sendo várias delas produzidas com os insumos do próprio lote e uma delas comprada (bokashi líquido), para a produção das hortaliças.

“Eu pego 3 sacos de cama de frango, porque a cama de frango é rica nitrogênio né?! Ai põe na caixa d’água e deixa curtir na água. Depois utiliza aquela água na irrigação” (Agricultor do Sítio da Floresta).

“Eu faço uma calda orgânica para a mosca branca também. Eu faço uma calda de fumo com pimenta do reino, que funciona muito” (Agricultor do Sítio da Floresta).

Em relação às sementes, o agricultor possui sementes/mudas crioulas de abóbora, tomate, pimenta malagueta, bode e cumari, milho, crotalária e batata doce. As demais mudas e sementes, ele compra para os plantios.

É importante salientar que antes do mutirão, o agricultor do sítio da Floresta tinha como produção para a ACAMPRA e para o PAA a mandioca, limão, couve, cebolinha e brócolis, além de alface, rúcula, repolho, laranja e mexerica para o próprio sustento. Após essa atividade, o agricultor incorporou o cultivo de quiabo, inhame, mamão, banana, abóbora, batata doce, através de consórcios (figura 36), e iniciou a comercialização em feiras agroecológicas na cidade, como a do parque do Sabiá e a Pachamama, no mercado municipal, além da Cesta Semeando Agrofloresta.

Figura 36: Horta agroecológica do Sítio da Floresta (lote 07): cultivo consorciado de alface, brócolis, couve e rúcula, com banana e mamão – visita no dia 04 de maio de 2018.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

No âmbito social, o agricultor do sítio da Floresta encontra-se no processo de tomada de consciência sobre essa temática, já que seus descritores estão na média de 2,5, e tem planos futuros de ampliar a horta agroecológica, visando o cuidado com o solo, característica importante nesse estágio de transição.

Em relação à produção para o autoconsumo, o agricultor ainda compra arroz, açúcar, sal, café e macarrão para complementar a alimentação diária do sítio. Porém, produz a carne de vaca e suas derivações como o leite e o queijo, a farinha de mandioca, peixe, porco e a sua banha, galinha e os ovos, além das hortaliças e frutas.

“Hoje, se eu não comprar nada no mercado, eu sobrevivo” (Agricultor do sítio da Floresta).

Na questão de infraestrutura básica, o acesso e a qualidade da água são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, o agricultor utiliza a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, parte ele queima e parte ele enterra. Já em relação à energia elétrica e a qualidade da estrada, ele considera regular. E como meio de comunicação, como no seu sítio não tem sinal de internet, ele utiliza somente o telefone.

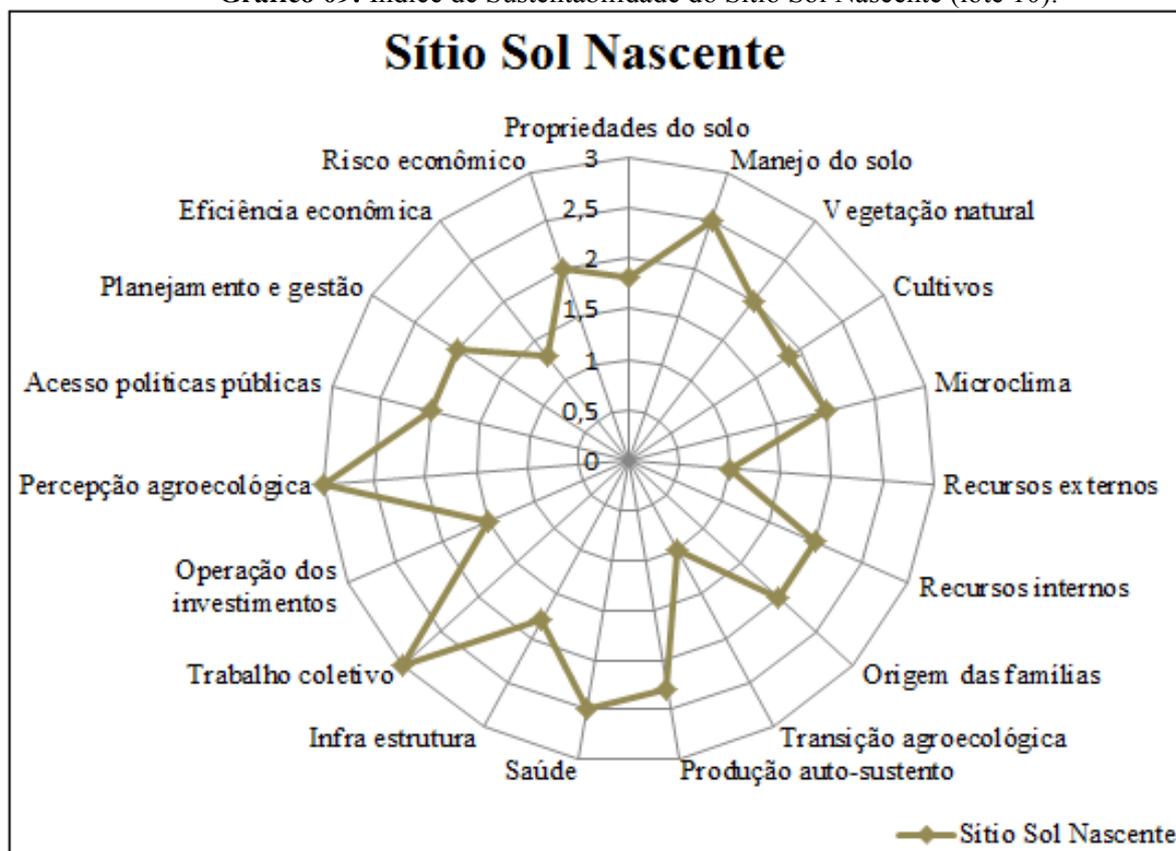
Na organização do trabalho agrícola, a mão de obra é familiar, com a participação de sua mulher/companheira em todas as atividades, como plantio, manejo, colheita e beneficiamento. Porém, em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, o agricultor às vezes participou e não houve representação de sua família nessa atividade.

Já na questão da dimensão política, os seus descritores estão na média de 2. Isso significa que o agricultor acredita que tem assistência técnica agroecológica, mas que ainda é pouca. Além disso, ele teve acesso às políticas públicas, porém acredita ser muito burocrática.

E na dimensão econômica, seus descritores encontram-se na média de 2,3. O grande desafio para o agricultor é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativo. Além disso, faltam estruturas adequadas para o beneficiamento de produtos, não conseguindo beneficiar todos com qualidade, como forma de diminuir suas perdas e agregar valor ao mesmo.

4.5.3- Transição agroecológica do Sítio Sol Nascente

Gráfico 09: Índice de Sustentabilidade do Sítio Sol Nascente (lote 10).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

No que se refere ao Índice de Sustentabilidade (gráfico 09) do sítio Sol Nascente (lote 10), esse se encontra baixo, com uma média de 1,77 na dimensão ecológica. Isso se dá por ser uma agricultora sozinha e mais de idade.

A área de produção agroecológica do sítio, implantada em abril de 2018, é de 300m², por meio de um mutirão do Núcleo. A agricultora utiliza-se de esterco, oriundo de aves e suínos presentes na propriedade, e não utiliza a cobertura vegetal. Vale ressaltar que no seu mutirão, os agricultores fizeram a cobertura total de sua área com a brachiaria do pasto em volta, porém, posteriormente um familiar retirou, contra a vontade dela, com receio do surgimento de alguns animais indesejados.

Em relação à produção de biomassa, o único plantio voltado para a cobertura vegetal foi o capim mombaça, no seu mutirão, mas que ainda, por falta de irrigação/água, não havia nascido.

Além disso, mesmo que a agricultora utilize calda orgânica, produzida pelo próprio núcleo, para a produção das hortaliças, ela possui grande dificuldade de controlar o ataque das formigas cortadeiras, o que prejudica a sanidade e a produção dos cultivos.

Já em relação às sementes, a agricultora possui sementes/mudas crioulas de quiabo, cenoura, milho, abóbora, chuchu e mandioca. As demais mudas e sementes ela compra para os plantios.

Ademais, por seu sítio ser vizinho de uma grande lavoura de cana-de-açúcar, que utiliza da pulverização aérea para o combate de “pragas”, sua área agroecológica possui risco de contaminação da deriva de agrotóxico. Porém, no seu mutirão foram plantadas algumas árvores em volta da sua área agrícola como barra vento/proteção.

É importante salientar que antes do mutirão (figura 37), a agricultora do sítio Sol Nascente já tinha uma pequena diversidade de produção voltada para o próprio sustento, como mandioca, cana, banana, mamão, limão, quiabo, pimenta, jiló, abóbora e chuchu. E após essa atividade, não houve uma incorporação de muitos novos cultivos, somente de berinjela e brócolis. Isso se deu, pois ela possui diversos desafios e dificuldades que envolvem a produção, principalmente, a falta de água.

Figura 37: Equipe de trabalho no mutirão do Sítio Sol Nascente (lote 10) em abril de 2018.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Mesmo que o agroecossistema em questão não se encontra em um estágio avançado na transição agroecológica, em que se caracteriza pela substituição de insumos, a agricultora encontra-se no processo de tomada de consciência sobre essa temática. Nesse sentido, os descritores da dimensão social se encontram na média de 2,43.

“Eu posso falar mesmo? Tia Luzia, pelos tantos anos que eu aí venho pelejando com a terra, eu já tô sentindo ela escura. Era uma terra arenosa, só sentia areia. Agora eu sinto que tá melhorando” (Agricultora do sítio Sol Nascente).

“O mais mais que eu escolhi a agroecologia foi pela minha saúde, pelo alimento, e o que eu quero deixar de futuro para os meus netos. E a saúde na nossa mesa” (Agricultora do sítio Sol Nascente).

Em relação à produção para o autoconsumo, a agricultora ainda compra arroz, açúcar, sal, café e macarrão para complementar a alimentação diária do sítio. Porém, além das hortaliças e frutas, produz a carne de porco e a sua banha, galinha e os ovos.

Na questão de infraestrutura básica, somente a qualidade da água e a energia elétrica que são bons. Entretanto, como forma de destino do esgoto, a agricultora utiliza a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, ela destina ao lixão. Já em relação ao meio de comunicação, ela considera ruim, visto que no seu sítio não tem sinal de internet nem de telefone, e

considera regular o acesso à água, com escassez em determinadas épocas do ano. E na questão da qualidade da estrada, a agricultora ressaltou ser ruim, pois há uma grande dificuldade de acessar o seu lote.

É importante salientar que a agricultora não possui nenhum meio de transporte, o que dificulta transportar o esterco, as mudas e a própria produção para a venda.

Na organização do trabalho agrícola, por morar sozinha, a agricultora é a única responsável pela horta agroecológica. Por isso salientou que possui dificuldade de manejo e ampliação da horta devido à falta de mão de obra. E em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, ela participou todas as vezes, principalmente na organização e preparo do almoço coletivo.

“Eu sou sozinha. Então sempre que eu vejo pelo menos duas pessoas se unindo, eu acho bom. Eu gosto de companheirismo, de tá ajudando e também de ser ajudado” (Agricultora do sítio Sol Nascente).

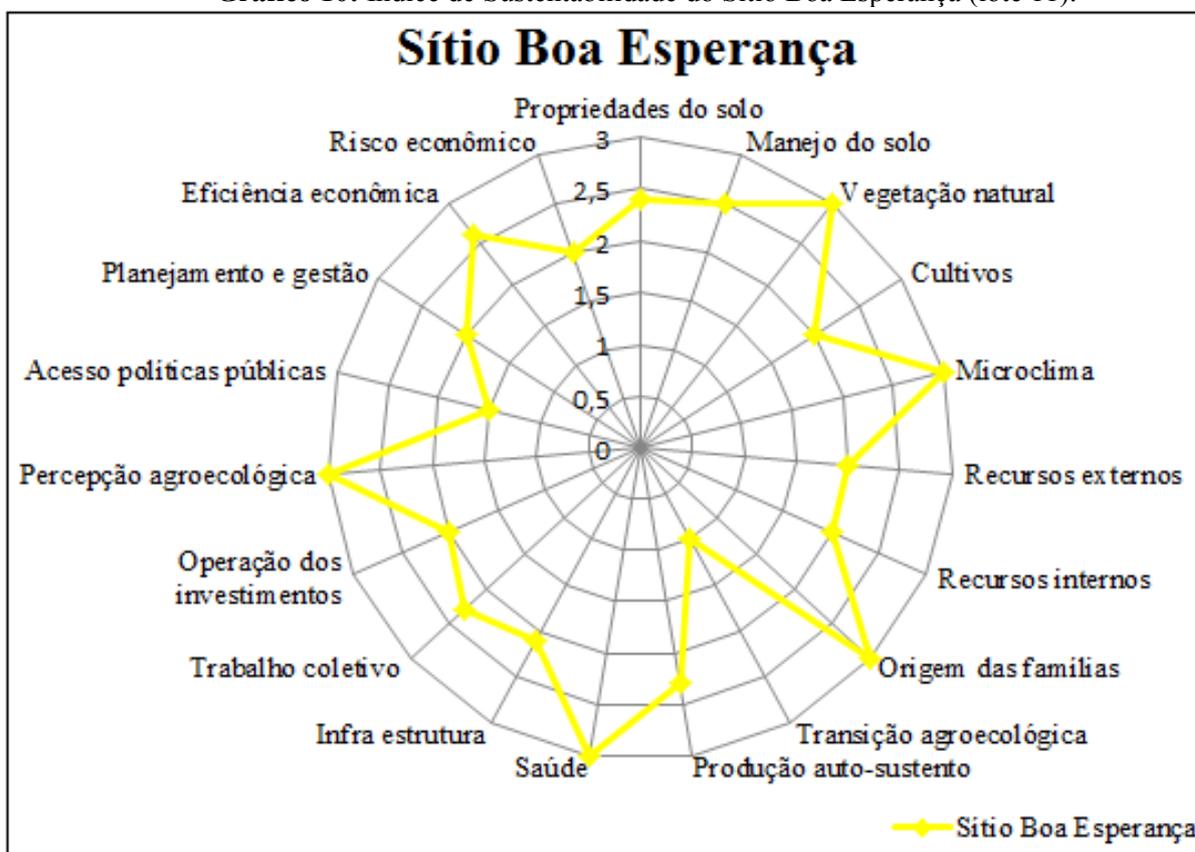
Na dimensão política, a agricultora relatou a dificuldade do acesso às políticas públicas por serem burocráticas, e de assistência técnica agroecológica.

E na dimensão econômica, em que a média se encontra a 1,6, o grande desafio para a agricultora é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativa, o que dificulta no investimento na horta por não ter reserva para a próxima safra.

Além disso, faltam estruturas adequadas para o beneficiamento de produtos, o que não consegue beneficiar todos com qualidade, para diminuir suas perdas e agregar valor ao mesmo.

4.5.4- Transição agroecológica do Sítio Boa Esperança

Gráfico 10: Índice de Sustentabilidade do Sítio Boa Esperança (lote 11).



Fonte: Pesquisa de campo.

Em relação ao Índice de Sustentabilidade (gráfico 10) do sítio Boa Esperança (lote 11), observa-se que os descritores da dimensão ecológica se encontram na média de 2,23. Isso significa que o agroecossistema em questão encontra-se em um estágio inicial da transição agroecológica, com a substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, e a sua implantação em fevereiro de 2018, por meio de um mutirão do Núcleo.

“A terra de baixo que eu ainda não mexi, você pode ver que tá seca e com torrão. Já a parte que eu já mexi, a terra já modificou com as práticas agroecológicas” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

“Como o meu pai falou. Como é a primeira vez, a área era virgem, a preparação do solo tá sendo agora, vai ser razoável. Porque como eu táva te falando, eu tenho certeza que as próximas vezes vai render mais. Mas como o solo era virgem, ele ainda tá ácido, tem que ter um preparo nele ainda. Você pode observar, aonde a gente tá mexendo, a terra tá mais vermelha. Você olha mais pra baixo, a terra é branca, branquinha, branquinha. Então, igual a minha mãe fala, a areia lá de baixo e a terra lá de cima” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

A área de produção agroecológica do sítio Boa Esperança é de 375m². A agricultora utiliza-se de esterco, oriundo do gado presente na propriedade, e de cobertura vegetal, presente somente em cima do canteiro, e é oriunda da brachiaria do pasto em volta e da palha de arroz, doada pela prefeitura.

“Os benefícios da cobertura são vários. Primeiro, o mato demora mais para crescer onde tem a cobertura. Algumas vezes só que você pega um matinho ou outro. Sem falar também a formiga quando ela vai, ela prefere pegar o mato do que a planta. Outra coisa que eu vi também que é interessante e que eu não tinha reparado é que a terra na hora que você aguou-a, aí a umidade demora muito mais para sair do que o normal. E tem umas partes do canteiro, por exemplo aonde a gente jogou o esterco, o adubo orgânico, que ela, pela quantidade de umidade, dá aqueles funguinhos. Aí eu vi que isso tá dando certo” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

Vale ressaltar que antes do mutirão (figuras 38, 39, 40 e 41), não havia cultivo de hortaliças no sítio, somente um pomar repleto de frutíferas como banana, limão e manga, além da produção convencional de cana, milho e mandioca, cultivada por seu pai. Após essa atividade, a agricultora iniciou o plantio agroecológico de alface, quiabo, tomate, salsinha, cebolinha, coentro, berinjela, espinafre, cebola de cabeça e cenoura, e iniciou a comercialização em feiras agroecológicas na cidade, como a do parque do Sabiá e a Pachamama, no mercado municipal, e na Cesta Semeando Agrofloresta.

Porém, ainda compra as sementes e mudas para os plantios e possui dificuldade em relação à produção de biomassa, visto que não possui plantio voltado para a cobertura vegetal nem para a adubação do solo.

Ademais, por seu sítio ser vizinho de uma grande lavoura de cana-de-açúcar, que utiliza da pulverização aérea para o combate de “pragas”, sua área agroecológica possui risco de contaminação da deriva de agrotóxico. Com isso, ela aproveita uma pequena mata nativa em volta de sua área agrícola como proteção.

E na questão da influência do clima nos resultados produtivos da área agroecológica,

“Teve uma chuva que veio forte que eu tive que colocar os troncos, porque tava levando tudo, tava lavando. Depois que colocou os troncos, firmou o canteiro” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

Figura 38: Área antes da implantação da horta agroecológica no sítio Boa Esperança (lote 11).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 39: Implantação da horta agroecológica do sítio Boa Esperança (lote 11).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 40: Um mês após a implantação da horta agroecológica do sítio Boa Esperança (lote 11).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 41: 3 meses após a implantação da horta agroecológica no sítio Boa Esperança (lote 11).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

No âmbito social, em que os descritores se encontram na média de 2,61, percebe-se que a agricultora se conscientizou sobre o processo da transição agroecológica, com planos futuros de ampliar a horta agroecológica, visando o cuidado com o solo.

“Se a gente trabalhar o solo e ele ficar sadio, não precisa das outras coisas”
(Agricultora do sítio Boa Esperança).

Em relação à produção para o autoconsumo, a agricultora ainda compra arroz, feijão, açúcar, sal, café e macarrão para complementar a alimentação diária do sítio. Porém, produz a carne de vaca e suas derivações como o leite e o queijo, galinha e os ovos, além de algumas hortaliças e frutas. Ademais, o complemento de hortaliças e frutas para a alimentação da sua família vem através de trocas/doações com os seus vizinhos, principalmente com o sítio Pica-Pau (lote 23) e o sítio Barquinho Sem Remo (sede).

Na questão de infraestrutura básica, o acesso e a qualidade da água são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, a agricultora utiliza a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, ela descarta no lixão. Já em relação à energia elétrica e meio de comunicação, ela considera regular, visto que no seu sítio não tem sinal de internet, somente o telefone. E na questão da qualidade da estrada, a agricultora ressaltou o problema de poeira na estrada (figura 42), o que atrapalha seus os cultivos.

“Na época da seca, as hortaliças sofrerem com a poeira, por causa dos caminhões de cana da fazenda daqui do lado, que passa e tampa tudo isso de poeira, principalmente do lado daqui. As outras épocas até que dá ir levando. Mas a época de colheita, é muito difícil” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

Figura 42: Estrada de acesso que corta o assentamento Canudos.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Na organização do trabalho agrícola, a agricultora é a única responsável no sítio pela horta agroecológica. Visto isso, em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, a agricultora participou todas as vezes, porém não houve representação de sua família nessa atividade.

Na questão da dimensão política, a agricultora relatou a falta de acesso às políticas públicas, por ter comprado o lote, e de assistência técnica agroecológica. Mas salientou que atualmente possui assistência técnica, através do Projeto Semeando Agrofloresta, o que antes não tinha.

“Não, porque quando a gente veio pra cá, o seu Valério, o antigo dono do sítio, já tinha acessado pra construir a casa” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

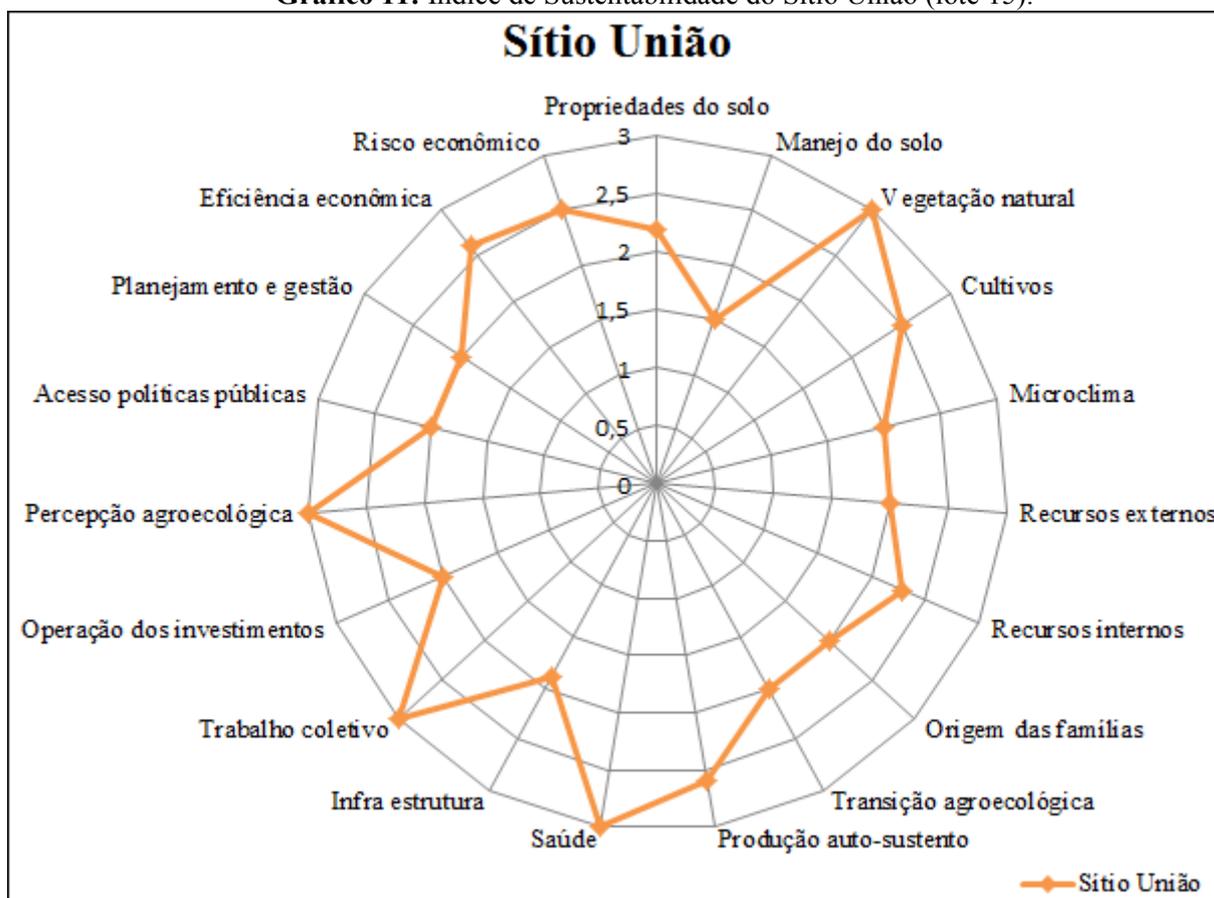
“Mas eu vou falar um negócio pra você. Pra quem não tinha nada, tá sendo bastante. A gente não pode falar que está perfeito. Mas tá excelente já o acompanhamento, os mutirões. Vamos dizer assim, o empurrão vocês estão dando. Agora a gente precisa continuar com as próprias pernas também” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

E na dimensão econômica, seus descritores estão na média de 2,15. O grande desafio para a agricultora é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativo. Além disso, faltam estruturas adequadas para o beneficiamento de

produtos, o que não consegue beneficiar todos com qualidade, para diminuir suas perdas e agregar valor ao mesmo.

4.5.5- Transição agroecológica do Sítio União

Gráfico 11: Índice de Sustentabilidade do Sítio União (lote 15).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Através do Índice de Sustentabilidade (gráfico 11) do sítio União (lote 15), nota-se que mesmo que a dimensão ecológica encontra-se em 2,18, o casal de agricultores possui dificuldades principalmente no manejo do solo, por serem mais de idade e terem problemas de saúde. Eles iniciaram o processo de transição agroecológica 2016, graças ao incentivo da agricultora do sítio Barquinho Sem Remo, que é a irmã da agricultora.

Mesmo com essas dificuldades, os agricultores estão no processo de diversificação da produção, em um estágio intermediário da transição agroecológica, em busca do redesenho do sistema, para que este funcione com base num conjunto de processos ecológicos.

Os agricultores possuem uma área de 1000m² de produção agroecológica. Eles utilizam-se de esterco e cama de frango, oriundo do gado e de galinhas presentes na propriedade, da compra de adubos e de cobertura vegetal, que está presente somente em cima

do canteiro, e é oriunda das podas das árvores, folhas das frutíferas e do capim napiê, também presentes no sítio.

Mesmo que se utilizem de algumas plantas para a biomassa, eles ainda possuem dificuldade em relação à sua produção, visto que não possui plantio voltado para a cobertura vegetal nem para a adubação do solo.

Outra técnica utilizada pelos agricultores na questão da fertilidade do solo é “eu capino e enterro a planta espontânea para fornecer os nutrientes para o solo” (agricultor do sítio União).

Além disso, utilizam calda orgânica, produzida pelo próprio Núcleo, para a produção das hortaliças. Já em relação às sementes, os agricultores possuem sementes/mudas crioulas de abóbora, mamão e chuchu. As demais mudas e sementes, eles compram para os plantios.

É importante salientar que antes do mutirão, os agricultores do sítio União tinham como produção para o PAA a couve, além de uma produção de hortaliças e um pomar repleto de frutíferas como banana, limão, cereja, maracujá, morango, coco e manga, para o próprio sustento e para a venda na feira solidária e agroecológica da UFU. Após essa atividade, os agricultores iniciaram suas vendas também para a Cesta Semeando Agrofloresta e para as feiras agroecológicas do Parque do Sabiá e da Pachamama.

Observa-se que a dimensão social se encontra a 2,58, o que representa uma tomada de consciência sobre a temática agroecológica, principalmente, por sempre incentivarem o coletivo e participarem de todos os mutirões do núcleo. Ademais, eles têm planos futuros de ampliar a horta agroecológica visando o cuidado com o solo, característica importante nesse estágio de transição.

Em relação à produção para o autoconsumo, os agricultores ainda compram arroz, feijão, açúcar, sal, óleo, farinha e macarrão para complementar a alimentação diária do sítio. Porém, além das hortaliças e frutas, produzem a carne de vaca e suas derivações como o leite e o queijo, e galinhas e os ovos.

Na questão de infraestrutura básica, somente o acesso e a qualidade da água que são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, os agricultores utilizam a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, eles queimam e/ou enterram. Já em relação ao meio de comunicação e na qualidade da estrada de acesso, eles consideram ruins, visto que no sítio não tem sinal de internet nem de telefone, e eles não possuem carro, tendo que caminhar muito até chegar ao ponto de ônibus. Ademais, consideram a qualidade regular da energia elétrica.

Na organização do trabalho agrícola, ambos são os responsáveis pelo cuidado da horta agroecológica. Para além desse cuidado, a agricultora beneficia produtos como o queijo e polpas de frutas. E em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, eles sempre participaram das atividades.

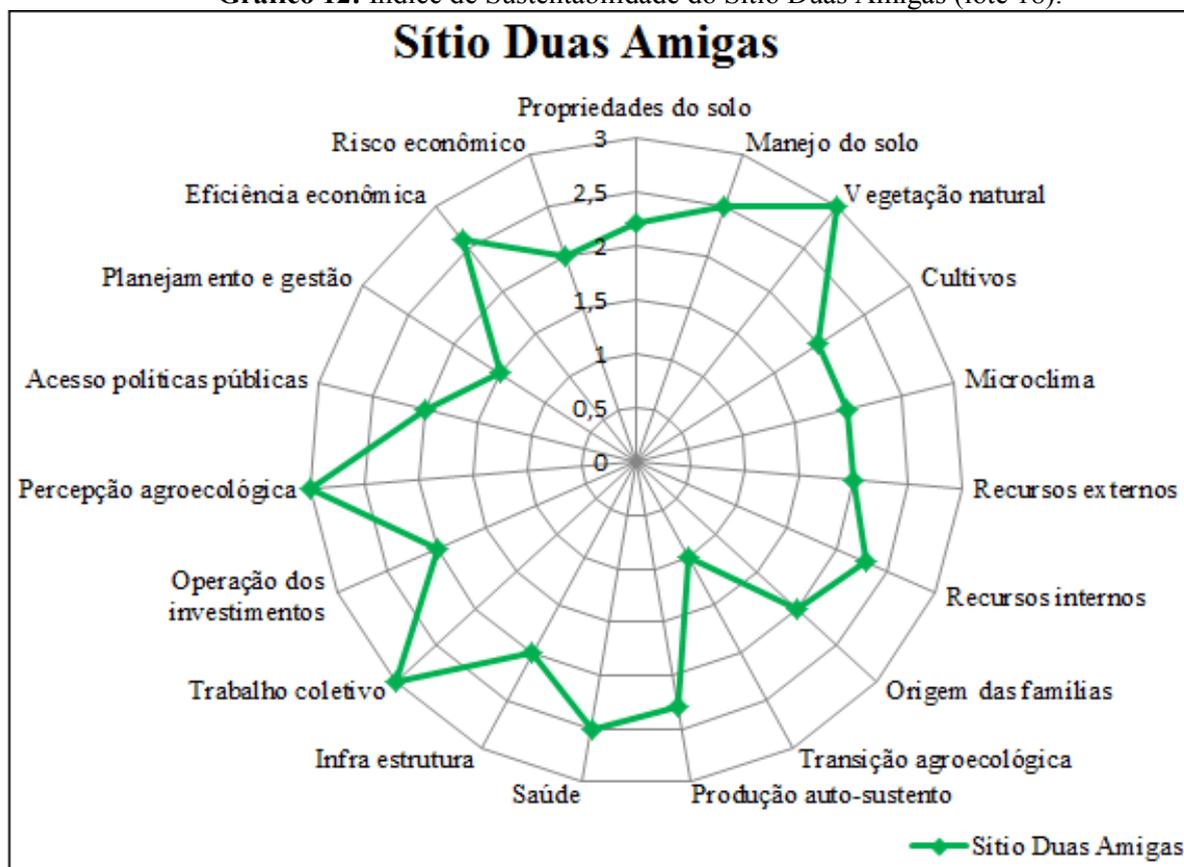
Já na questão da dimensão política, os seus descritores estão na média de 2. Isso significa que os agricultores acreditam que possuem assistência técnica agroecológica, mas que ainda é pouca. Além disso, possui acesso às políticas públicas, porém acredita ser muito burocrática.

E na dimensão econômica, seus descritores estão na média de 2,27. O grande desafio para os agricultores é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativo, e na capacidade de investimento e gestão financeira. Além disso, faltam estruturas adequadas para o beneficiamento de produtos, não conseguindo beneficiar todos com qualidade, para diminuir suas perdas e agregar valor ao mesmo.

Vale ressaltar que graças à ajuda de familiares do sítio Barquinho Sem Remo, eles conseguem escoar a produção na cidade.

4.5.6- Transição agroecológica do Sítio Duas Amigas

Gráfico 12: Índice de Sustentabilidade do Sítio Duas Amigas (lote 18).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Em relação ao Índice de Sustentabilidade (gráfico 12) do sítio Duas Amigas, nota-se que na dimensão ecológica, seus descritores se encontram na média de 2,12. Isso caracteriza que o agroecossistema em questão, iniciado em outubro de 2017, encontra-se em um estágio inicial da transição agroecológica, com a substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas.

A área de produção agroecológica do sítio é de 300m². A agricultora utiliza-se de esterco e cama de frango, presente na propriedade, além da compra de adubo, e de cobertura vegetal, que está presente somente em cima do canteiro, e é oriunda da brachiaria do pasto em volta e da palha de arroz, doada pela prefeitura.

Ainda possui dificuldade em relação à produção de biomassa, visto que não possui plantio voltado para a cobertura vegetal nem para a adubação do solo, e com a sanidade dos cultivos, com uma grande quantidade de grilo e mandruvá. Para o cuidado com os cultivos e o controle desses insetos, a agricultora utiliza-se de biofertilizantes e calda orgânica de pimenta com fumo.

Em relação às sementes, a agricultora possui sementes crioulas de pimenta e milho. As demais mudas e sementes, ela compra para os plantios.

Ademais, por seu sítio ser vizinho de uma grande lavoura de cana-de-açúcar, que utiliza da pulverização aérea para o combate de “pragas”, sua área agroecológica possui risco de contaminação da deriva de agrotóxico. Porém, como medida preventiva, ela já denunciou para a polícia para exigir maior fiscalização dos órgãos ambientais.

*“O olho incha quando passa o avião de agrotóxico da fazenda vizinha”
(Filho da agricultora do sítio Duas Amigas).*

*“O risco do vizinho aqui que joga agrotóxico no canavial. Principalmente pra mim, pra Tamira, e pra Maria, que são vizinhos de fundo desse latifúndio. E isso é uma ameaça porque pode prejudicar o núcleo”
(Agricultora do sítio Duas Amigas).*

“É essa semana ele mesmo tava voando lá perto de casa. Ai eu falei, uai será que se ele for fazer uma análise da nossa produção, será que não vai ter algum resíduo, alguma coisa? Porque sabe lá Deus o que esse povo tá jogando” (Agricultora do sítio Duas Amigas).

É importante salientar que antes do mutirão, a agricultora tinha como produção para a ACAMPRA e para o PAA o cheiro verde, couve e o brócolis, além da moringa, do pequi e do limão para auto sustento. Ademais, possui produção convencional de milho e mandioca.

Após essa atividade, a agricultora incorporou o cultivo de beterraba, cenoura, cebola de cabeça e alface, através de alguns consórcios (figuras 43, 44, 45 e 46), e iniciou a comercialização em feiras agroecológicas na cidade, como a do parque do Sabiá e a Pachamama, no mercado municipal, e na Cesta Semeando Agrofloresta.

Figura 43: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de couve, brócolis, salsaína.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 44: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de couve, brócolis e salsaína (2).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 45: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de beterraba, alface, salsinha e couve.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Figura 46: Horta agroecológica do sítio Duas Amigas (lote 18): cultivo de beterraba.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Na dimensão social, seus descritores se encontram na média de 2,46. Percebe-se, portanto, que a agricultora se conscientizou sobre o processo da transição agroecológica, com planos futuros de ampliar a horta agroecológica, visando o cuidado com o solo.

Em relação à produção para o autoconsumo, a agricultora ainda compra arroz, óleo, açúcar, sal, café, farinha e macarrão para complementar a alimentação diária do sítio. Porém, além das hortaliças e frutas, ela possui em seu sítio, a carne de vaca e suas derivações como o leite e o queijo, galinha e os ovos. Além disso, aproveita o óleo para fazer sabão.

Na questão de infraestrutura básica, o acesso e a qualidade da água são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, a agricultora utiliza a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, ela queima. Já em relação à energia elétrica e meio de comunicação, ela considera regular, visto que no seu sítio não tem nem para-raios, o que sempre queima a rede, nem sinal de internet, somente o telefone. E na questão da qualidade da estrada, a agricultora classificou como ruim e ressaltou que sempre no período de chuva, ela tem que ligar para a prefeitura para solicitar a patrôla.

Na organização do trabalho agrícola, a mão de obra é familiar, com a participação e ajuda de seu filho de 15 anos nas atividades de plantio, manejo, colheita e venda. Porém, sente a necessidade de mais mão de obra nos cuidados agrícolas. Já em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, tanto a agricultora quanto o seu filho participaram de todas as vezes.

Já na questão da dimensão política, a agricultora acredita que possui assistência técnica agroecológica, mas que ainda é pouca. Mas ressaltou que,

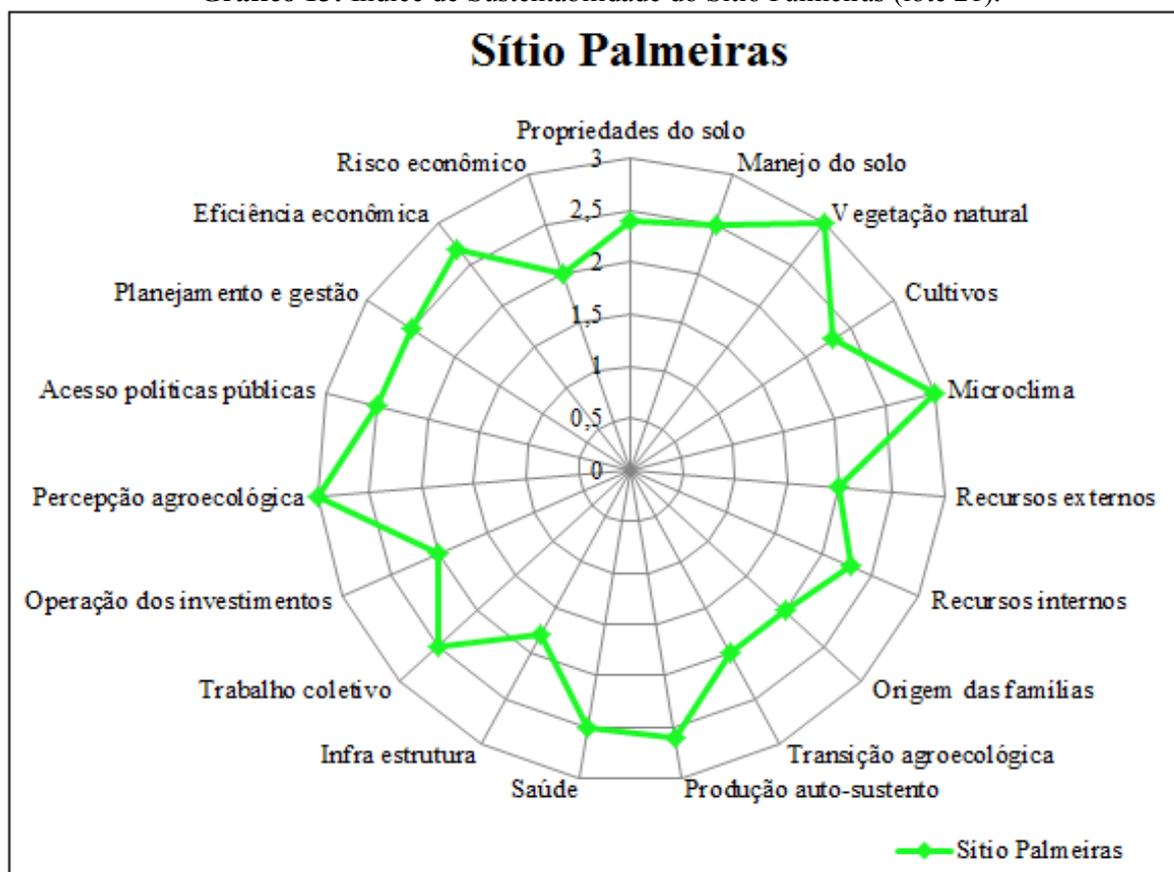
“A gente já fez um monte de curso sobre agroecologia, então a teoria a gente já tem, o que falta é colocar em prática” (Agricultora do sítio Duas Amigas).

Além disso, teve acesso a algumas políticas públicas, porém acredita ser muito burocrático.

E na dimensão econômica, seus descritores estão na média de 2,02. O grande desafio para a agricultora é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativo, e na falta de reserva financeira para maiores investimentos nas atividades agrícolas. Além disso, faltam estruturas adequadas para o beneficiamento de produtos, o que não consegue beneficiar todos com qualidade, para diminuir suas perdas e agregar valor ao mesmo.

4.5.7- Transição agroecológica do Sítio Palmeiras

Gráfico 13: Índice de Sustentabilidade do Sítio Palmeiras (lote 21).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Ao analisar o Índice de Sustentabilidade (gráfico 13) do sítio Palmeiras (lote 21), observa-se que todos os descritores ecológicos encontram-se na média de 2,43, o que representa que o agroecossistema em questão, que iniciou em janeiro de 2017, encontra-se em um estágio um pouco mais avançado da transição agroecológica, com a diversificação da produção, buscando o redesenho do sistema, para que este funcione com base num conjunto de processos ecológicos.

“Acredito que estamos tudo em processo de aprendizagem, tudo isso é evolução, de chegar nesse estágio de equilíbrio. Mas estamos no processo, porque tem pouco tempo também né” (Agricultor do Sítio Palmeiras).

A área de produção agroecológica do sítio Palmeiras é de um (1) hectare. O agricultor utiliza-se de adubo e esterco, oriundo de compra e do gado presente na propriedade, respectivamente, e de cobertura vegetal, que está presente somente em cima do canteiro, e que é oriunda da brachiaria do pasto em volta, das folhas e dos pseudocaulos de bananeiras e das

próprias plantas espontâneas. Vale ressaltar que o agricultor não considera as plantas espontâneas como invasoras.

“Agora é um solo menos compactado, presença de microrganismos, que não tinha antes, minhoca demais, em todo lugar tem minhoca, uma biodiversidade de microrganismos. Um solo coberto, não totalmente coberto, mas aonde está coberto aparece mais esses microrganismos” (Agricultor do sítio Palmeiras).

“Eu não vejo como planta invasora, porque no caso é a braquiara que é a invasora. A maioria das plantas que nasce no quintal, ela não é invasora, ela está é melhorando o solo, então, eu deixo alguma por falta de tempo de tirar mesmo e vou fazendo o controle pra ela não atrasar a planta” (Agricultor do sítio Palmeiras).

Além disso, utiliza diversas caldas orgânicas, sendo várias delas produzidas com os insumos do próprio lote e uma delas comprada (bokashi líquido), para a produção das hortaliças.

Em relação às sementes, o agricultor possui sementes/mudas crioulas de abóbora, mamão e banana. As demais mudas e sementes, ele compra para os plantios.

É importante salientar que antes do mutirão, o agricultor do sítio Palmeiras tinha como produção para a ACAMPRA e para o PAA a couve, brócolis, alface e cebolinha e a banana, jiló, beterraba e tomate para o próprio sustento e venda do excedente. Após essa atividade, o agricultor incorporou o cultivo de quiabo, cenoura, espinafre, agrião, alho poró e a berinjela, porém não em consórcios, e iniciou a comercialização em feiras agroecológicas na cidade, como a do parque do Sabiá e a Pachamama, no mercado municipal, e na Cesta Semeando Agrofloresta.

No âmbito social, seus descritores encontram-se na média de 2,4. Isso representa que o agricultor se encontra no processo de tomada de consciência sobre essa temática, com planos futuros de ampliar a horta agroecológica visando o cuidado com o solo, não dissociando a questão econômica, da ambiental.

“À primeira vista foi o econômico. Eu já pensava em trabalhar com o orgânico visando só o dinheiro. Mas agora a gente preocupa com o meio ambiente também, com o solo, com a água, com a APP, com tudo” (Agricultor do sítio Palmeiras).

Vale ressaltar que em relação à intoxicação por agrotóxico, ele diminuiu seu o grau de exposição a esses componentes tóxicos.

“A gente não percebe, mas quando a gente usava defensivo químico, com certeza tá agredindo a gente. A gente nem usava os EPI's necessários quando aplicava. Não usava luva, nem roupa plástica, nem máscara, não usava nada” (Agricultor do sítio Palmeiras).

Em relação à produção para o autoconsumo, o agricultor ainda compra arroz, açúcar, sal, café, óleo e macarrão para complementar a alimentação diária do sítio.

Na questão de infraestrutura básica, o acesso e a qualidade da água, e a energia elétrica são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, o agricultor utiliza a fossa negra e em relação ao destino do lixo, ele queima e enterra. Já em relação ao meio de comunicação, ele considera ruim, visto que no seu sítio não tem sinal de internet nem de telefone. E na questão da qualidade da estrada, o agricultor ressaltou que na época de chuva, principalmente, não há como acessar o seu lote com carro, somente por moto, cavalo ou a pé (figura 47).

Figura 47: Estrada de acesso ao sítio Palmeiras (lote 21).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Na organização do trabalho agrícola, a mão de obra é familiar, com a participação de sua mulher/companheira em todas as atividades agrícolas, como plantio, manejo, colheita e venda. Porém, em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, o agricultor às vezes participou e não houve representação de sua família nessa atividade.

Na dimensão política, o agricultor ressaltou que tem assistência técnica agroecológica, mas que ainda é pouca. Por isso, os descritores políticos se encontram na média de 2,5.

E na dimensão econômica, seus descritores se encontram em 2,3. O agricultor percebeu benefícios econômicos nas práticas agroecológicas, pois houve uma diminuição de gastos.

“Uma das vantagens da agroecologia, sem contar, são os gastos né? Porque praticamente os gastos daqui do sítio reduziram bastante. Porque não usa mais veneno, que é caro, não usa mais o adubo, que é caro. Então nos gastos, essa parte diminui bastante” (Agricultor do sítio Palmeiras).

O grande desafio para o agricultor é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativo, e na pouca reserva financeira para maiores investimentos nas atividades agrícolas. O agricultor ressaltou na falta de mercado agroecológico na cidade de Uberlândia.

“Acredito que não é tanto em produzir, mas em dar destino final a produção. Porque produzir a gente produz, mas produzir sem ter um mercado consumidor, ai não adianta” (Agricultor do sítio Palmeiras).

4.5.8- Transição agroecológica do Sítio Barquinho Sem Remo

Gráfico 14: Índice de Sustentabilidade do Sítio Barquinho Sem Remo (sede).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Em relação ao Índice de Sustentabilidade (gráfico 14) do sítio Barquinho Sem Remo (sede), observa-se que os descritores ecológicos se encontram na média de 2,36, o que representa que o agroecossistema em questão encontra-se em um estágio um pouco mais avançado da transição agroecológica, buscando o redesenho do sistema, para que este funcione com base num conjunto de processos ecológicos. Isso porque a agricultora iniciou o seu processo de transição agroecológica em 2015.

Ela e outros agricultores de outros assentamentos de Uberlândia iniciaram esse processo através da parceria do Centro de Incubação de Empreendimentos Populares Solidários (CIEPS), o Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica da UFU (NEA-UFU) e o Grupo Universitário de Agricultura com Responsabilidade Ambiental e Social (GUARAS), que nos anos de 2014 a 2016, facilitaram três “Cursos de Agroecologia para agricultores familiares da região de Uberlândia e agentes de ATER”.

A área de produção agroecológica do sítio é de um (1) hectare. A agricultora utiliza-se de adubo, oriundo de compra, e de cobertura vegetal, que está presente somente em cima do canteiro, e é oriunda de capim napiê, banana, mamona e de palha de arroz, essa doada pela prefeitura (figura 48).

Figura 48: Horta agroecológica do sítio Barquinho sem Remo (sede): cultivo de brócolis, alface, rúcula e salsa



.Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Além disso, utiliza calda orgânica, produzida pelo próprio núcleo, para a produção das hortaliças. Já em relação às sementes, a agricultora possui diversas sementes crioulas compradas pela BioNatur¹¹. As demais mudas, ela compra nos viveiros da cidade (figura 49).

¹¹ A Rede de Sementes Agroecológicas BioNatur é uma cooperativa de agricultores e agricultoras assentados pela Reforma Agrária, produtores de sementes de diversas espécies de hortaliças, plantas ornamentais, forrageiras e grãos, em sistemas de produção de base agroecológica.

Figura 49: Horta agroecológica do sítio Barquinho sem Remo (sede): cultivo de brócolis, alface, rúcula e salsinha (2).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

É importante salientar que antes do mutirão, a agricultora do sítio Barquinho Sem Remo tinha a produção diversa voltada para a venda na Feira Solidária e Agroecológica da Universidade Federal de Uberlândia e para o próprio sustento. Após essa atividade, a agricultora iniciou a venda também nas feiras agroecológicas do Parque do Sabiá e da Pachamama, no mercado municipal.

No âmbito social, a agricultora encontra-se no processo de tomada de consciência sobre essa temática, já que seus descritores estão na média de 2,56, com planos futuros de ampliar a horta agroecológica visando o cuidado com o solo, característica importante nesse estágio de transição.

Em relação à produção para o autoconsumo, a agricultora ainda compra o arroz, açúcar, sal, óleo, café e às vezes o feijão para complementar a alimentação diária do sítio.

Na questão de infraestrutura básica, somente o acesso e a qualidade da água que são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, a agricultora utiliza a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, ela queima e enterra. Já em relação ao meio de comunicação, ela considera ruim, visto que no seu sítio não tem sinal de internet nem de telefone, e considera a qualidade da energia elétrica regular. E na questão da qualidade da estrada, a agricultora ressaltou ser ruim, principalmente na época de chuva.

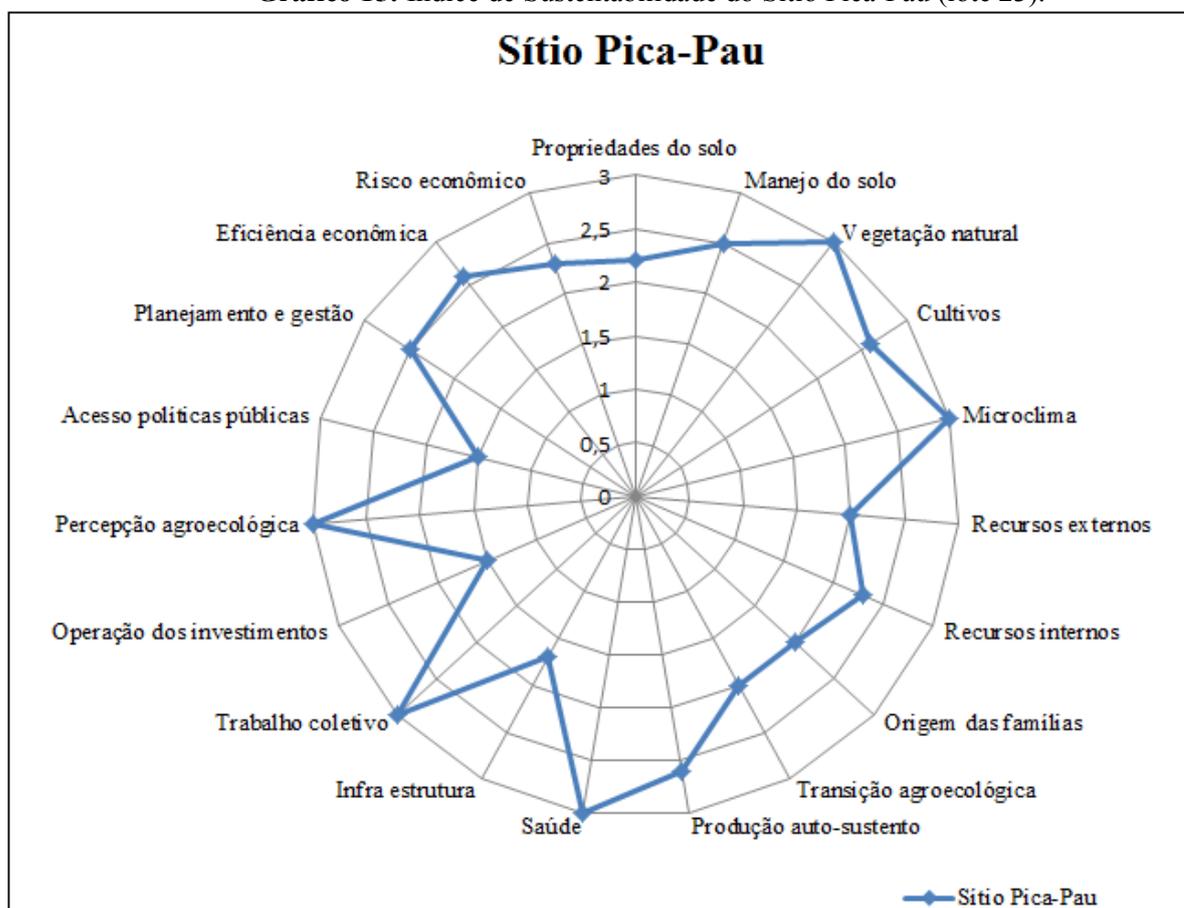
Na organização do trabalho agrícola, a mão de obra é familiar, com a participação de seu namorado/companheiro em todas as atividades agrícolas, como plantio, manejo e colheita. E em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, a agricultora sempre participou, porém não houve representação de sua família nessa atividade.

Na dimensão política, a agricultora relatou que não houve acesso às políticas públicas, por ela ainda não ser assentada e morar na sede do assentamento. Já em relação à assistência técnica agroecológica, ela ainda sente falta de maior acompanhamento, mas fez uma ressalva que “depois de um ter feito vários cursos pelo CIEPS, FREPES e pelo núcleo do Canudos/MST, eu já me sinto preparada para começar a dar cursos” (agricultora do sítio Barquinho Sem Remo).

E na dimensão econômica, em que seus descritores se encontram na média de 2,27, o grande desafio para a agricultora é na capacidade de gestão financeira. Além disso, não há estrutura para o beneficiamento de produtos, como polpas e geleias, não conseguindo beneficiar todos com qualidade, para diminuir suas perdas e agregar valor ao mesmo.

4.5.9- Transição agroecológica do Sítio Pica Pau

Gráfico 15: Índice de Sustentabilidade do Sítio Pica-Pau (lote 23).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

Através do Índice de Sustentabilidade (gráfico 15) do sítio Pica-Pau (lote 23), nota-se que a média de pontos dos descritores ecológicos é de 2,45. Isso representa que mesmo que com pouco tempo que o agricultor iniciou o seu processo de transição agroecológica, em outubro de 2017, o agroecossistema em questão encontra-se em um estágio um pouco mais avançado da transição agroecológica.

A área de produção agroecológica do sítio é de um (1) hectare. O agricultor utiliza-se de esterco e cama de frango, oriundo do gado e de aves presentes na propriedade, e de cobertura vegetal, que está presente somente em cima do canteiro e é oriunda de capim napiê, também presente no sítio.

“O solo fica melhor né. Evita de vir mato também. O solo fica bem mais melhor pra se trabalhar” (Agricultor do sítio Pica-Pau).

Além disso, utiliza calda orgânica, produzida pelo próprio Núcleo, para a produção das hortaliças. Já em relação às sementes, o agricultor possui sementes/mudas crioulas de abóbora, moranga, banana, milho e cana. As demais mudas, ele compra para os plantios.

“A gente economiza né. A gente já vai guardando pros outros anos. Às vezes você vai comprar na cidade, e lá é caro. Então você já tem, já facilita. Você não vai gastar com aquelas sementes” (Agricultor do sítio Pica-Pau).

É importante salientar que antes do mutirão, o agricultor do sítio Pica-Pau tinha como produção para o PAA a mandioca e a couve, além de uma pequena produção de hortaliças somente para o próprio sustento, e um pomar repleto de frutíferas como banana, limão, jaca, seriguela, laranja, abacate. Após essa atividade (figura 50), o agricultor incorporou o cultivo de alface, jiló, maxixe, cheiro verde, tomate, beterraba e cenoura, através de consórcios, e iniciou a comercialização em feiras agroecológicas na cidade, como a do parque do Sabiá e a Pachamama, no mercado municipal, e na Cesta Semeando Agrofloresta.

Figura 50: Mutirão no sítio Pica-Pau (lote 23) em janeiro de 2018.



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

No âmbito social, o agricultor do sítio Pica-Pau encontra-se no processo de tomada de consciência sobre essa temática, já que seus descritores estão na média de 2,55, com planos

futuros de ampliar a horta agroecológica visando o cuidado com o solo, característica importante nesse estágio de transição.

“A agroecologia é bem melhor. Você tem o produto, você não dá combate, você sabe o que tá comendo, você tá comendo um trem saudável, principalmente pras crianças que tão vindo ai né. O cuidado com o meio ambiente e com o solo, e o não usar o químico né” (Agricultor do sítio Pica-Pau).

Em relação à produção para o autoconsumo, o agricultor ainda compra arroz, açúcar, e sal para complementar a alimentação diária do sítio. Porém, além das hortaliças e frutas, produz a carne de vaca e suas derivações como o leite e o queijo, porco e a sua banha, galinha e os ovos, e até o café.

“O intuito é o seguinte, a gente pensa assim, produzir tudo um pouquinho aqui, pra gente colher daqui mesmo” (Agricultor do sítio Pica-Pau).

Na questão de infraestrutura básica, somente o acesso e a qualidade da água que são bons. Porém, como forma de destino do esgoto, o agricultor utiliza a fossa negra, e em relação ao destino do lixo, ele queima e/ou enterra.

“O primeiro passo, a gente tem que ver ai né, que é arrumar as fossas. Tem que ser de passo a passo. Porque às vezes a gente tá se preocupando muito lá na horta. Tá certo, tem que preocupar mesmo, mas a gente tem que organizar as infraestruturas aqui né” (Agricultor do sítio Pica-Pau).

Já em relação ao meio de comunicação, ele considera ruim, visto que no seu sítio não tem sinal de internet nem de telefone, e considera a qualidade regular da energia elétrica. E na questão da qualidade da estrada, o agricultor ressaltou ser ruim, pois há uma grande dificuldade de acessar o seu lote com o caminhão (figura 51).

Figura 51: Estrada de acesso ao sítio Pica-Pau (lote 23).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

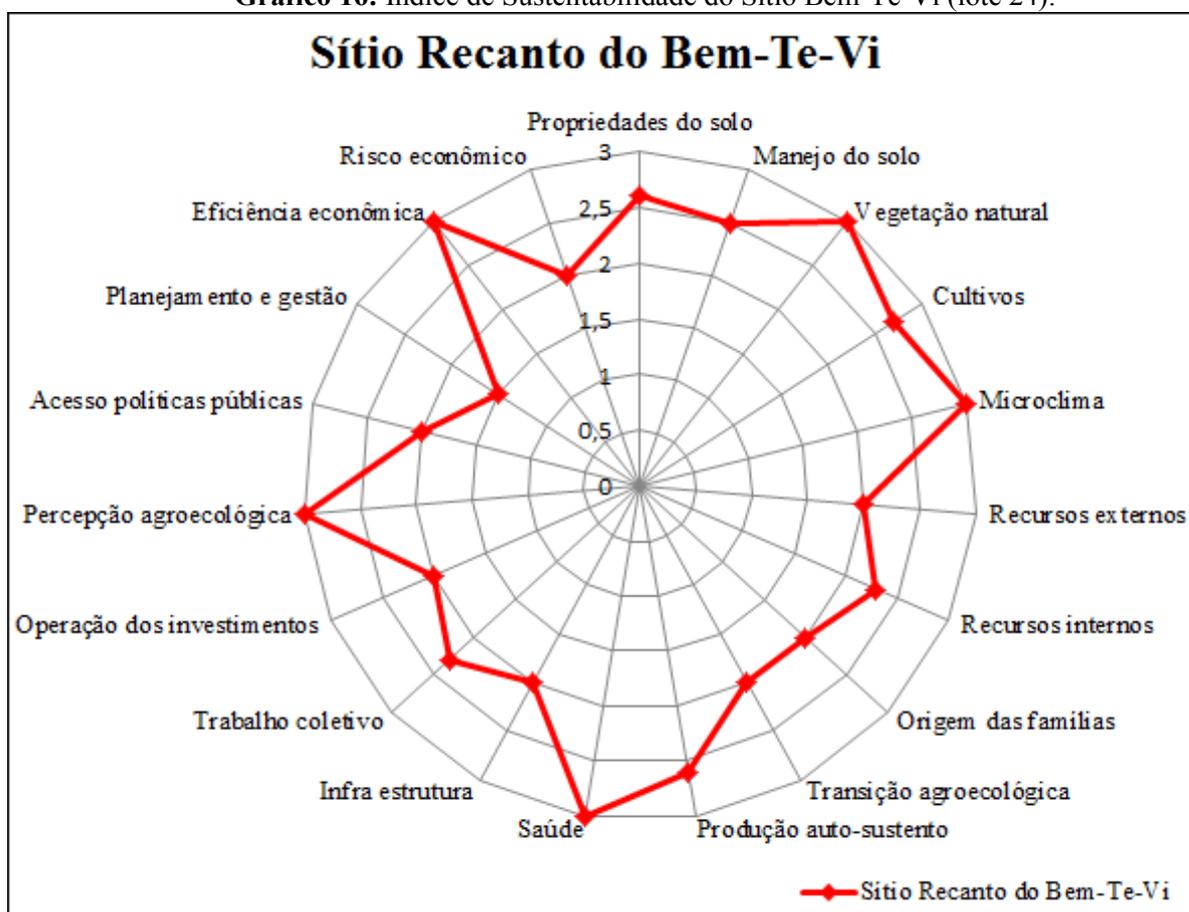
Na organização do trabalho agrícola, o agricultor é o único responsável no sítio pela horta agroecológica. Seu filho, que trabalha no exército, somente o ajuda nos finais de semana e sua mãe o auxilia no beneficiamento de produtos, com a produção de geleias e requeijão. E em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, o agricultor e sua mãe participaram de todas as vezes, ele na prática agrícola, e ela na organização do almoço coletivo.

Na dimensão política, o agricultor relatou a falta de acesso às políticas públicas, por ter comprado o lote, e de assistência técnica agroecológica. Mas salientou que atualmente já possui assistência técnica, através do Projeto Semeando Agrofloresta, o que antes não tinha.

E na dimensão econômica, seus descritores se encontram na média de 2,22. O grande desafio para o agricultor é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativo. Além disso, faltam estruturas adequadas para o beneficiamento de produtos, pois não consegue beneficiar todos com qualidade, para diminuir suas perdas e agregar valor ao mesmo.

4.5.10- Transição agroecológica do Sítio Bem-Te-Vi

Gráfico 16: Índice de Sustentabilidade do Sítio Bem-Te-Vi (lote 24).



Fonte: Pesquisa de campo – Luiza Azevedo Ribeiro, 2019.

E em relação ao Índice de Sustentabilidade (gráfico 16) do sítio Bem-Te-Vi (lote 24) nota-se que a média de pontos dos descritores ecológicos é de 2,51, o que representa que mesmo que faça pouco tempo que o agricultor iniciou o processo de transição agroecológica, em outubro de 2017, o agroecossistema em questão encontra-se em um estágio um pouco mais avançado da transição agroecológica, buscando o redesenho do sistema, para que este funcione com base num conjunto de processos ecológicos.

A área de produção agroecológica do sítio é de um (1) hectare. O agricultor utiliza-se de esterco, oriundo de compra e do gado presente na propriedade, e de cobertura vegetal, que está presente somente em cima do canteiro e é oriunda de braquiara, feijão de porco e feijão guandu, mamona e banana, também presente no sítio.

“O segredo é colocar a palha no canteiro, o meu alface está grande”
(Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

Além disso, utiliza calda orgânica, produzida pelo próprio núcleo, para a produção das hortaliças. Já em relação às sementes, o agricultor possui sementes/mudas crioulas de abóbora, mamão, maracujá, pimenta, cereja e baru. As demais mudas, ele compra para os plantios.

É importante salientar que antes do mutirão, o agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi tinha a mandioca como produção para o PAA, além de uma produção diversificada de hortaliças e frutíferas voltada somente para o próprio sustento, como feijão, beterraba, alface, taioba, inhame, rúcula, cebolinha, salsa, tomate, rabanete, abóbora, alho poró, pepino, quiabo, temperos, chuchu, maxixe, berinjela, almeirão, beldroega, banana, mamão, caju, goiaba, cajá, figo, amora e mangaba. Após essa atividade, o agricultor incorporou algumas técnicas agroecológicas e iniciou a comercialização na feira agroecológica Pachamama, localizado no mercado municipal.

No âmbito social, o agricultor do sítio da Recanto do Bem-Te-Vi encontra-se no processo de tomada de consciência sobre essa temática, já que seus descritores estão na média de 2,48, e tem planos futuros de ampliar a horta agroecológica visando o cuidado com o solo, característica importante nesse estágio de transição.

“Um dos pontos positivos que vejo da agroecologia é esse, ela tanto recupera o meio ambiente, ela é autossustentável na produção, ela tem condição de se reproduzir, na questão da relação financeira, ela também é satisfatória. A gente tem condição de sobreviver da lavoura agroecológica. Eu tô vivendo disso daqui, engordei já bastante depois que comecei a trabalhar com isso. Então tô comendo uma comida saudável. E isso daqui tem ideia de todo mundo, toda horta tem a sua característica, ela faz parte muito do dono mesmo. Mas eu sou uma pessoa aberta a ideias. Se chega um companheiro aqui e dá ideia, eu vejo que é boa, então tá dentro. Então isso daqui tem produção intelectual de todo mundo aqui” (Agricultor do Sítio Pica-Pau).

Em relação à produção para o autoconsumo, o agricultor ainda compra arroz, açúcar, sal, óleo, farinha, macarrão e café para complementar a alimentação diária do sítio. E ressaltou que aproveita o óleo para fazer sabão.

Na questão de infraestrutura básica, o acesso e a qualidade da água são bons, e que o destino do esgoto é através de fossa séptica. Porém, como forma de destino do lixo, ele queima e/ou enterra. Já em relação ao meio de comunicação, o agricultor considera ruim, visto que no seu sítio não tem sinal de internet nem de telefone, e considera a qualidade regular da energia elétrica e da estrada.

É importante salientar, que o agricultor não possui nenhum meio de transporte, o que dificulta transportar o esterco, as mudas e a própria produção para a venda.

Na organização do trabalho agrícola, por morar sozinho, o agricultor é o único responsável pela horta agroecológica. Por isso salientou que possui dificuldade de manejo e ampliação da horta devido à falta de mão de obra. E em relação aos mutirões do núcleo agroecológico, ele participou todas as vezes.

Na dimensão política, o agricultor relatou a falta de políticas públicas voltadas para a agricultura familiar, e de assistência técnica agroecológica. Mas salientou que atualmente já possui assistência técnica, através do Projeto Semeando Agrofloresta, o que antes não tinha.

“Se não fosse o projeto Semeando Agrofloresta, talvez eu não teria começado a produção agroecológica” (Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

E na dimensão econômica, os descritores se encontram na média de 2,12. O grande desafio para o agricultor é na distribuição de renda originada da área agroecológica, que ainda é pouco significativo, por não possuir principalmente um meio de locomoção. Porém, ressaltou que *“a renda é melhor que de quando eu trabalhava no convencional”* (Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

Além disso, mesmo que o agricultor não possua reserva financeira para as próximas produções, ele possui uma boa capacidade de gestão, já que

“O interessante dessa horta aqui é que o que entrou de capital, além da mão da obra, foi o que era produzido, até agora não investi nenhum centavo de fora aqui dentro. Começou com esses tomates, e desses tomates veio mudas, veio o apoio do SAF, veio toda essa força de trabalho, que é o fundamental pra acontecer isso daqui” (Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

4.6- Considerações sobre o Índice de Sustentabilidade do Núcleo Agroecológico do Assentamento Canudos

A partir da análise do Índice de Sustentabilidade de cada sítio agroecológico do Assentamento Canudos, pode-se observar que muitas áreas agroecológicas foram iniciadas e implantadas através de mutirão, como é o caso do sítio Campo Belo (lote 05), Sol Nascente (lote 10), Boa Esperança (lote 11) e Pica-Pau (lote 23).

E foi através dos mutirões que houve um aumento na diversidade de alimentos em cada sítio agroecológico, em que foram introduzidas novas variedades para a produção de hortaliças e frutas.

Nessa perspectiva, observa-se que todos os sítios agroecológicos possuem segurança alimentar, com boa diversidade de alimentos para o autoconsumo. Porém, somente o sal, o açúcar, o café, o arroz, o macarrão e a farinha são comprados para complementar a alimentação diária dos agricultores. Vale destacar esses tipos de alimentos são processados ou com difícil produção na região por causa do clima.

Ademais, todos os agricultores agroecológicos comercializam seus alimentos em feiras na cidade de Uberlândia. Apenas a agricultora do sítio Sol Nascente (lote 10) que produz somente para o auto sustento.

Em relação às práticas agroecológicas, todos os agricultores possuem dificuldade de fazer a cobertura vegetal na área, tanto por falta de biomassa quanto por falta de mão de obra.

No âmbito social, os sítios agroecológicos localizados na divisa com a fazenda de cana-de-açúcar, como o Sítio Sol Nascente (lote 10), Boa Esperança (lote 11) e Duas Amigas (lote 18), possuem maior risco de contaminação por agrotóxico, já que a fazenda utiliza-se de combate aéreo para insetos indesejáveis e possíveis doenças.

Na trajetória de vida das famílias, a maioria dos agricultores veio de Goiás. Esta característica está relacionada com a história do assentamento Canudos, em que iniciou com a ocupação de terra na fazenda Vitorinha, localizada no município de São Simão, no estado de Goiás.

Na questão de infraestrutura, dos dez sítios agroecológicos, nove possuem fossa negra como destino ao esgoto.

Na perspectiva da representatividade de gênero, o Núcleo Agroecológico possui paridade em relação à participação de mulheres na adoção do paradigma agroecológico, em que dos quinze agricultores envolvidos diretamente nesse processo, sete são mulheres. Elas moram no Sítio da Floresta (lote 07), no Sítio Sol Nascente (lote 10), no Sítio Boa Esperança (lote 11), no Sítio União (lote 15), no Sítio Duas Amigas (lote 18), no Sítio Barquinho Sem Remo (sede) e no Sítio Pica-Pau (lote 23).

E em relação ao descritor “percepção ambiental e a relação com a natureza”, todos os agricultores responderam que o objetivo é iniciar/continuar com o processo de transição agroecológica e o cuidado com o solo, além de querer ampliar a área produtiva/agroecológica.

4.7- Os desafios da transição agroecológica

Para os camponeses assentados, a conquista da terra representa um dos primeiros avanços no processo de luta por reforma agrária popular. Para o MST, sua bandeira de luta é “ser produtores de alimentos, de cultura e conhecimentos” (MST, 2010, p. 8),

“Nós queremos a agricultura como um espaço de sociabilidade, uma agricultura com camponeses que enfrente o êxodo rural. Uma agricultura apta a produzir alimentos saudáveis, contrariando o agronegócio que quer unicamente para a produção de commodities e com a utilização de grandes quantidades de agrotóxicos. Uma agricultura que assegure a preservação das águas, do solo, da biodiversidade, procurando conter e reverter a depredação ambiental causada pelo agronegócio. Por meio da luta pela reforma agrária, queremos contribuir com a superação da gritante e imoral desigualdade social existente em nosso país e perpetuada por todos os governos. Queremos uma agricultura voltada prioritariamente para a produção de alimentos e que assegure a preservação ambiental. Queremos que a população rural permaneça no campo, em condições dignas de vida, com acesso à educação e ao conhecimento, construtora do seu próprio destino. Queremos um país que promova seu desenvolvimento econômico com base nos princípios da justiça social e da igualdade, com distribuição equilibrada da população pelo vasto território que possuímos. Mas esse sonho nosso, para a elite dominante, não pode contagiar a sociedade” (MST, 2010, p. 6).

É inegável, portanto, que apenas a conquista da terra não é suficiente no enfrentamento à agricultura industrial (agronegócio) (NETO, 2015). Nesse sentido, a efetivação do assentamento é um grande desafio, pois ela representa a luta pela autonomia do agricultor, que envolve o acesso à terra e ao território, da apropriação da sua própria história, da dominação da sua organização de trabalho, produção e reprodução social para o desenvolvimento e permanência do camponês nesses territórios.

Nota-se, entretanto, que com a transformação de acampamento em assentamento, e com o passar do tempo, há um declínio nas atividades coletivas e simbólicas. Cada um muda para o seu lote, e passam a se ver como indivíduos isolados, lidando com questões do dia a dia, como a construção das casas, a (re)organização das famílias, o início da produção, a necessidade da comercialização, perdendo os espaços de “místicas”, de discussões e de coletividade.

Nessa perspectiva, a agroecologia surge como uma matriz produtiva ecológica que vincula com a questão ideológica e operativa, de forma que possibilita alcançar a capacidade de ampliar, aprofundar e resgatar o trabalho de base¹² com as famílias nos assentamentos,

¹² O trabalho de base representa as estratégias de um caminho de luta e organização que envolve os próprios interessados no conhecimento e solução dos desafios individuais e coletivos.

com a criação de uma nova dinâmica integradora dos objetivos produtivos, organizativos e sociais.

“Nós estamos aqui no assentamento Canudos, o núcleo Canudos, isso daqui é uma célula do MST, é o MST. Eu acredito que só organizado, as bases do MST, vai ser eficiente pra gente fazer as lutas agora em diante. A agroecologia é uma bandeira do MST” (Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

A possibilidade de desenvolvimento de uma nova matriz tecnológica nos assentamentos demanda mudanças não só nas práticas produtivas em si, mas também na possibilidade de (re)estruturar todo modelo de participação das famílias nos territórios dos assentamentos e de estruturas de gestão do MST.

“Desde quando estávamos acampados até hoje, todos os passos que demos foi enquanto coletivo. Todas as tentativas que demos no individual não deram certo” (Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

“O coletivo tem que prevalecer sobre o individual” (Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

O enfoque agroecológico não implica apenas em mudanças na base técnica e agrícola da agricultura, mas também na busca por melhorias na qualidade de vida, que inclui a implantação de estratégias de infraestrutura social para o campo, com o fortalecimento de coletivos dentro das comunidades rurais, espaços de lazer, posto de saúde, estradas e transporte público de qualidade, casas, saneamento básico, acesso às tecnologias de comunicação, o direito à educação, condições necessários para a permanência de jovens no campo, a valorização do trabalho da mulher, etc., além de desenvolvimento de agroindústrias e políticas públicas voltadas à agricultura familiar e mais especificamente, à agroecologia.

Dessa forma, há dificuldades de avanços na transição agroecológica do Núcleo no assentamento Canudos, devido a vários desafios. Desafios esses que podem se modificar de acordo com a realidade de cada comunidade.

Para os agricultores do Núcleo, os desafios da transição agroecológica envolvem a falta de planejamento financeiro e de gestão rural; de políticas públicas; de assistência técnica agroecológica; de mão de obra; de escoamento de produtos; de estrutura para o beneficiamento dos produtos; de saneamento básico voltado principalmente ao destino de esgoto; de maquinários; e de acesso a comunicação.

4.7.1- Condições naturais

As condições naturais da propriedade que foi desapropriada pela Reforma Agrária para a formação do assentamento Canudos são desfavoráveis, pois foi degradada pelo antigo proprietário, com a presença de grandes áreas desmatadas, principalmente as APPs e Reserva Legal, para a criação e formação de pastagens, além de áreas de cascalheiras, o que dificulta a produção de cultivos agrícolas.

Nesse sentido, muitos agricultores relataram dificuldade em iniciar o processo agroecológico, por falta de condição financeira para promover o uso e a ocupação do solo com a recuperação e transformação na paisagem, através das hortas agroecológicas.

Foi somente através do Projeto RADAR e do Projeto Semeando Agrofloresta que possibilitou para muitos agricultores, iniciar o contato, os conhecimentos, as práticas e o auxílio financeiro em insumos como adubos e mudas para iniciar o processo agroecológico.

“Se não fosse o projeto Semeando Agrofloresta, talvez eu não teria começado a produção agroecológica” (Agricultor do Sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

4.7.2- Políticas públicas, assistência técnica e extensão rural

Além da questão das condições naturais dos sítios, falta auxílio por parte do governo, através de políticas públicas e assistência técnica, para o estímulo à transição agroecológica.

De 2003 a 2016, o Brasil vinha acumulando e avançando nas políticas públicas estruturantes para produção de alimentos saudáveis nas zonas rurais do país.

Em 2003, no governo de Luiz Inácio Lula da Silva, foi sancionada a Lei da Agricultura Orgânica, nº 10.831. E, em 2012, durante o governo Dilma (2011 a 2016), foi decretado a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO). Esse decreto surgiu pela preocupação da sociedade civil e das organizações sociais do campo e da floresta sobre a necessidade de se produzir alimento em quantidade e qualidade necessárias, com o menor impacto possível ao meio ambiente e à vida.

Nesse sentido, foi criado o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, em 2013, que

Busca implementar programas e ações indutoras da transição agroecológica, da produção orgânica e de base agroecológica, possibilitando à população a melhoria de qualidade de vida por meio da oferta e consumo de alimentos saudáveis e do uso sustentável dos recursos naturais, constituindo-se em instrumento de operacionalização da Pnapo e de monitoramento, avaliação e controle social das ações ali organizadas (MDA, 2016, p. 11).

Porém, desde a tomada do poder por Michel Temer, as políticas públicas que garantem e promovem a produção de alimentação saudável, principalmente através do tripé Agricultura Familiar, Reforma Agrária e Agroecologia, vêm sendo rapidamente desmontadas.

Esse governo e o atual (Bolsonaro) querem facilitar ainda mais a liberação de agrotóxicos no campo brasileiro, cujo alguns já são proibidos em países da Europa e nos Estados Unidos da América (EUA), e modificar o decreto para dispensar o símbolo de transgênicos (“T”) em rótulos e embalagens.

“O Temer é uma ameaça constante né. Não sei se vocês viram, mas tem dois projetos de lei que tão passando pelo senado, um que é pra tirar o rótulo dos transgênicos dos alimentos. Então hoje, todos os alimentos que são transgênicos, tem que ter aquele “t” amarelo né com aquele triângulo, então tá colocando a lei pra tirar pra população não saber o que é transgênico ou não. E tão querendo aprovar uma lei que tira a responsabilidade do agricultor ter as suas próprias sementes. Então o agricultor não poderá mais trocar semente crioulas, então vai ser muito mais burocratizado. Então as leis que estão aí no congresso estão só querendo acabar com a agroecologia. As leis que estão passando lá é a bancada ruralista que tá jogando pesado” (Viktor, técnico).

Ademais, outro desmonte relacionado ao governo Temer é o caso do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)¹³, que possui como diretriz o acréscimo de até 30% nos produtos ecológicos sobre os preços de referência. Ademais, até 2016, o orçamento do PAA era de R\$ 318 milhões a nível nacional. Contudo, em 2018, o governo Temer utilizou apenas R\$705 mil para esse fim, o representa um corte de 99,8%, demonstrando sua real intenção de abandonar esse programa e outros relacionados a essa temática (CONTAG, 2017).

De acordo com os agricultores agroecológicos, o orçamento do PAA já chegou a R\$6.500,00 por ano para cada agricultor no município de Uberlândia-MG, o que equivalia a R\$542,00 por mês. Entretanto, no ano de 2019, o orçamento para cada agricultor na cidade será de R\$1.500,00 por ano para esses agricultores, o que corresponde somente a R\$125,00 por mês. Isso representa um corte de orçamento, em Uberlândia-MG, de 77% para essa política pública, o que prejudica os agricultores que dependem desse mercado institucional para escoar as suas produções.

¹³ O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado a partir da Lei nº 10.696, é um programa de compras públicas, que garante a renda de comercialização para pequenos produtores enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), através do fornecimento de alimentos para restaurantes populares, escolas públicas, instituições filantrópicas e outros espaços de assistência social para pessoas em situação de insegurança alimentar.

Essas ações governamentais acabam desestimulando os agricultores a trabalhar com a agroecologia, por não ter mercados institucionais que apoiam essa iniciativa. É importante salientar que os mercados institucionais vão além da aquisição de produtos da agricultura familiar, pois eles fortalecem também a construção de redes de produção, como as associações e cooperativas que envolvem as organizações sociais e estimulam a promoção da segurança alimentar e nutricional.

“Acredito que não é tanto em produzir, mas em dar destino final a produção. Porque produzir a gente produz, mas produzir sem ter um mercado consumidor, ai não adianta” (Agricultor do Sítio Palmeiras).

E é nessa perspectiva que surgem as iniciativas de feiras de produtos agroecológicos e as cestas, que buscam reduzir a distância entre produtores e consumidores, valorizando circuitos locais de comercialização. Para além das feiras, a ACAMPRA iniciou com o processo das “Cestas Semeando Agroflorestas”, com o intuito de fornecer uma alimentação saudável de forma acessível à cidade.

Porém, como essas organizações são iniciais e estão sendo consolidadas no município de Uberlândia, elas ainda não representam uma estabilidade financeira para os agricultores do Núcleo.

“Eu vejo muita gente levando os produtos pras feiras, não consegue vender, e ai perde os produtos. Ai eu fico muito triste” (Agricultora do Sítio Sol Nascente);

Outro desafio para os agricultores agroecológicos é a questão da assistência técnica. A formação estritamente técnica dos profissionais extensionistas se torna uma dificuldade para a implementação de hortas agroecológicas, já que a “transmissão de conhecimento” é a principal estratégia utilizada pelos profissionais.

A realidade agrária e agrícola requer profissionais com capacidade para enfrentar a complexidade da agricultura familiar em todas suas dimensões, e não apenas na questão técnica. São necessários novos instrumentos práticos e pedagógicos de extensão rural, capaz de capacitar profissionais a partir de aspectos teóricos e práticos da Agroecologia, com conhecimentos e habilidades necessárias à implementação de práticas agroecológicas junto a agricultores familiares, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do meio rural.

Nesse sentido, os profissionais de assistência técnica e extensão rural necessitam de uma formação técnico-social, voltado para os processos produtivos e organizativos, de forma a auxiliar os agricultores nos processos de construção do conhecimento e suas relações com as políticas públicas, com os movimentos sociais e com a sociedade (AZEVEDO, 2011).

Mesmo que houve um avanço, nos últimos dez anos, na criação e no aperfeiçoamento na formação de extensionistas rurais através de cursos e especializações em Agroecologia no Brasil, as empresas estaduais de prestação de serviços de ATER ainda utilizam antigas abordagens e metodologias, que priorizam a transferência e a divulgação de técnicas relacionadas aos pacotes tecnológicos, controlados pela indústria de insumos e empresas ligadas ao setor (AZEVEDO, 2011).

O MST na região do Triângulo Mineiro, desde 2016, vem buscando parcerias com instituições e projetos, com o intuito de modificar essa realidade. Através dos Projetos “Recuperando Áreas de Assentamentos de Reforma Agrária” (RADAR) e “Semeando Agroflorestas”, o Movimento vem construindo práticas e conceitos agroecológicos juntamente com os agricultores familiares camponeses. Atualmente são vinte e um agricultores em transição agroecológica nos assentamentos da região de Uberlândia e Monte Alegre – MG, com perspectiva de aumentar esse número no ano de 2019.

“Eu comecei a produzir no modelo convencional, mas eu tive muitos problemas porque a gente não tinha visão pra saber o resultado que a gente esperava. Então eu quebrei, fiquei zero. Eu fiquei aqui um tempo que eu nem sabia o que eu fazia aqui dentro. Não tinha recurso, olhava pra toda essa estrutura parada, e fiquei meio desesperado. Ai comecei a achar caminhos, algum companheiro, alguma companheira, a Zenaide me deu ideia de começar a participar, o Zé Antônio tava lá junto com ela. Na verdade, a gente tinha plano no passado de mexer com a agroecologia, só que nós não tinha igual o SAF que veio, não estou fazendo propaganda, tô contando a realidade. Que veio com uma proposta, com um projeto. Porque na verdade, quando a gente tem um projeto, a gente dá início a ele. A partir do momento que a gente recebeu o convite pra ir lá no Mario Lago, fazer o curso de agrofloresta, então a gente teve motivo de organizar o núcleo e começar a pôr em prática alguma coisa. E o resultado é isso daqui” (Agricultor do Sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

4.7.3- Planejamento financeiro e gestão da propriedade rural

Outra dificuldade para os agricultores é em relação ao planejamento financeiro e a gestão da propriedade rural. Essas ações orientam a administração dos custos e do capital de giro de cada atividade desenvolvida na propriedade, além de colocar o real valor ao produto, se posicionando junto ao mercado e ao cliente. Nesse sentido, eles representam o conjunto de ações para planejar e decidir “o que”, “quando” e “como” produzir, além de coordenar, acompanhar e controlar o andamento dos trabalhos e dos recursos financeiros (fluxo de caixa), monitorando o volume de vendas e despesas e identificando eventuais necessidades de capital de giro, além de avaliar os resultados obtidos (DALCIN *et al*, 2010).

Assim, essas ações têm o intuito de minimizar os riscos de mercado, garantir a segurança alimentar e o emprego da mão de obra da família, reduzir custos mas priorizando a produtividade com a qualidade, principalmente voltados à produção, e auxiliar no investimento de melhorias e ampliações das condições de trabalho e da produção.

Porém, falta, por parte de muitos agricultores do Núcleo, fazer o levantamento de custos de produção e organizar o fluxo de caixa e o capital de giro para uma gestão eficiente e eficaz das propriedades rurais. Isso dificulta na organização e compra de maquinários, para uma melhor eficiência na produção, e no investimento, individual ou coletivo, em uma estrutura adequada para o beneficiamento de produtos, principalmente para o aproveitamento dos mesmos com a diminuição de perdas devido a diversos fatores.

Além disso, muitos agricultores ainda possuem dependência de insumos externos ao sítio para o desenvolvimento da produção agroecológica, como sementes, mudas e adubos. Isso influencia negativamente na gestão rural, por aumentar os custos da produção.

Nesse sentido, ainda falta uma articulação do Núcleo em relação aos investimentos produtivos, de buscar parcerias e realizar compras coletivas voltadas ao acesso a insumos e instrumentos tecnológicos mais caros que auxiliam na eficiência das práticas agrícolas, como triturador, roçadeira, tobata e tratorito.

4.7.4- Saneamento básico

De acordo com a Embrapa (2006), para que a Agroecologia cumpra seu papel, a transição agroecológica deve atingir o seu estágio mais complexo, em que os parâmetros produtivos devem estar alicerçados às bases sociais do uso da terra e dos recursos naturais.

Considera-se, portanto, essencial ao processo de transição agroecológica a questão de saneamento básico nas áreas rurais, principalmente pelo efeito que exerce sobre a qualidade dos recursos naturais e, conseqüentemente, na saúde dos seres humanos.

O saneamento ambiental é considerado um

Conjunto de ações socioeconômicas que objetiva alcançar salubridade ambiental por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição de resíduos sólidos líquidos ou gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de melhorar as condições de vida urbana e rural (FUNASA, 2006, p.14).

Em locais onde se verifica a inexistência ou precariedade do esgotamento sanitário e do descarte de lixo não orgânico, há uma intensa proliferação de organismos patógenos,

capazes de propagar os agentes contaminantes que podem alcançar as fontes e reservatórios de água, gerando doenças infecciosas, conseqüentemente (LOPES *et al.*, 2014).

Ademais, os diversos itens contidos nos resíduos sólidos podem se tornar perigosos de acordo com suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas. No processo de decomposição dos resíduos, se não controlado de forma correta, pode produzir chorume, que na sua maioria são formados por metais pesados como chumbo, níquel, cádmio, dentre outros, que contaminam os cursos d'água quando infiltrados no solo (LOPES *et al.* 2014).

No entanto, dos dez sítios que estão inseridos no Núcleo Agroecológico, somente um possui fossa séptica para o destino de esgoto, sendo que os demais possuem fossa negra. Além disso, três agricultores descartam seus lixos não orgânicos em lixões da cidade, enquanto que os demais queimam ou enterram esses resíduos.

Essas ações podem acarretar na contaminação dos solos e águas dos sítios agroecológicos, tornando esses recursos fora dos parâmetros de salubridade.

Mas como a Organização de Controle Social (OCS) exige a adequação ambiental dos agroecossistemas e/ou da unidade de produção agropecuária para a certificação de orgânicos, os agricultores estão se articulando para cumprir com essas demandas.

“O primeiro passo, a gente tem que ver ai né, que é arrumar as fossas. Tem que ser de passo a passo. Porque às vezes a gente tá se preocupando muito lá na horta. Tá certo, tem que preocupar mesmo, mas a gente tem que organizar as infraestruturas aqui né” (Agricultor do sítio Pica-Pau).

4.7.5- Mão de obra

A questão de mão de obra é um grande desafio para a transição agroecológica do Núcleo, pois muitos agricultores são sozinhos e/ou já estão mais de idade. Isso influencia na capacidade do cuidado diário da horta, além da ampliação da mesma, já que demanda esforço físico e tempo.

“Não tem como fazer agroecologia sozinho” (Agricultor do sítio Recanto do Bem-Te-Vi).

“Sozinha eu não consigo nada, mas juntos conseguimos muito. Por isso a importância da união” (Agricultora do sítio Sol Nascente).

“Agora pra dificuldade, o manejo é um passo positivo e negativo porque tem coisas que você tem que ter diário” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

Um dos objetivos dos mutirões foi de contribuir com essas demandas, auxiliando o agricultor nas diversas atividades do sítio em questão, por meio de mão de obra e ferramentas. Ela auxiliou na implantação inicial de hortas agroecológicas de muitos agricultores do Núcleo. Porém, essa atividade não continuou após o primeiro ciclo de rodada nos sítios agroecológicos.

4.7.6- Comunicação

Nem todos os agricultores do assentamento Canudos possuem telefone e/ou internet, o que dificulta uma comunicação eficiente entre todos do núcleo.

“Comunicação porque, querendo ou não, não é eficiente. Igual hoje, pra confirmar se teria a reunião, tivemos essa dificuldade de conversar com todo mundo, de comunicar com todo mundo pra saber mesmo se tá confirmado ou não a reunião, ou pra gente marcar outra atividade. Essa é uma dificuldade real. Lógico que um dos empecilhos, é claro, é a questão que vocês estão no meio rural. A gente tá acostumado com a cidade. Na cidade você manda mensagem, email, telefona, e é muito mais fácil. Aqui tem vários empecilhos, porque aqui não tem internet nem telefone. Pra conversar ou saber noticia de um agricultor, tem que ir na casa dele. Então é uma coisa, que querendo ou não, que é ruim, é uma fraqueza, num primeiro momento para o núcleo” (Luiza).

A comunicação é parte da estratégia da transformação social, que está relacionado “ao direito de todas as pessoas de ter acesso à informação e à liberdade de expressão” (ANGOLA *et al.*, 2016, p. 9). Ela é importante para a construção de espaços de formação, organização e ação e, quando aliadas ao uso de tecnologias, como telefone ou whatsapp/internet, facilitam o processo de reivindicações e conscientizações.

“Um dos maiores problemas nossos hoje que não desenvolve é porque não tem a comunicação” (Agricultor do sítio Campo Belo).

A agroecologia propõe a desconstrução de saberes e práticas agrícolas baseada em um padrão de desenvolvimento voltado a monocultura, na mecanização e na química agrícola, que representa um retrocesso para o meio ambiente e as relações sociais. Ela valoriza os diversos tipos de saberes, e propõe a práxis de novas práticas, conhecimentos e modos de produção agrícola, que propicia efetivas possibilidades para um desenvolvimento integral, que gera um processo que questiona e que, ao mesmo tempo, transforma visões e valores, proporcionando a geração de novos modos de vida.

Nesse sentido, a comunicação é uma ferramenta importante no processo de aprendizagem e adaptação à novas técnicas, saberes e práticas. Ademais, ela tem um potencial de articulação e para a efetivação dos objetivos, metas e estratégias das organizações de base popular.

Isso ocorre porque ela é protagonizada por atores sociais, que não são meros receptores de informação e conteúdo que refletem somente suas próprias necessidades, anseios e visões de mundo, mas que possibilitam a construção de diálogos, como produtores e multiplicadores de conhecimentos, que compartilham e coordenam ações de interesse comum.

“O diálogo ele entra também, porque igual a gente sabe de coisas que acontecem no meio externo, mas por falta de diálogo, não sabe de projetos externos, de pessoas externas que podem auxiliar no núcleo né, seja através das cestas e de vendas, por exemplo” (Agricultor do sítio Pica-Pau).

“A união vai além do trabalho, é também a união de pensamentos, de ideais” (Agricultor do sítio Palmeiras).

Nessa perspectiva, os mutirões configuraram-se como a primeira estratégia de mobilização, diálogo e ações coletivas do Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos. Foi um espaço para unir e criar uma comunicação semanal entre os agricultores, já que era nesses momentos que ocorriam também as reuniões para as decisões coletivas.

“É, e eu coloquei o “mutirão” muito nesse aspecto. Porque foi a partir dos mutirões, que houve essa união. Acho que o mutirão foi um movimento simbólico e prático, ao mesmo tempo, que trouxe essa força, essa união, essa produção com mais saúde, o companheirismo. Eu percebi ao longo desses três quatro meses de mutirão, que o mutirão trouxe essa união do grupo. Foi importante essa metodologia que a gente usou dos mutirões” (Luiza).

“É, vamos dizer assim, a “reunião” é uma fortaleza porque quando a gente compartilha ideia, compartilha a forma de andamento, como você vai construir, o que você não está gostando daquela parte que você construiu. É, esclarecimento de várias coisas. Vamos colocar assim, a parte das vendas, a parte dos mutirões. Sem as reuniões e a troca de ideia, não vai pra frente. Cada um tem uma cabeça diferente, que se a gente não expor em reunião, defender o que a gente quer, pra fortalecer mais ainda, não tem como andar” (Agricultora do sítio Boa Esperança).

Ademais, a comunicação tem um papel fundamental na divulgação dos princípios e das ações concretas da agroecologia relacionadas à produção e comercialização. Muitos meios e linguagens podem ser produzidos e utilizados como facilitadores de processos de intercâmbio, formação, geração, sistematização e troca de conhecimento, de forma a propiciar

visibilidade e alcance para além do meio rural, contribuindo com a transformação de visões da relação com a terra e a natureza, com a cultura e os saberes populares.

“A divulgação é uma questão de oportunidade, porque a gente precisa divulgar a agroecologia, porque o mundo é tão acostumado a comer veneno, porque pra eles é muito mais prática ir lá no supermercado e comprar um produto mais barato e vai ali rapidinho. O povo não quer sair de casa pra ir num lugar específico pra comprar o produto agroecológico. Então, a oportunidade de divulgar melhor esses produtos nossos, divulgar em rádio, a gente pode começar ir pra rádio começar a divulgar os nossos produtos lá pro pessoal começar a ouvir. Tem gente que nem sabe o que que é agroecologia. Nossa, tem pessoas que não sabe o que que é isso”
(Agricultora do sítio Duas Amigas).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da transição agroecológica no contexto dos assentamentos rurais está na possibilidade da alternativa frente a crise sócioambiental. Nesse sentido, a pesquisa permitiu compreender como vem sendo construído o paradigma agroecológico no território do Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos.

Nota-se que a criação do Núcleo Agroecológico foi motivada por um desejo coletivo de construir uma nova forma de organização voltada para o desenvolvimento de um rural sustentável, através dos princípios agroecológicos.

O conceito de transição agroecológica é baseado no processo gradual e multilinear de mudanças que ocorrem não meramente nos agroecossistemas, através do tempo e nas formas de manejo, que incorpore princípios e técnicas de base ecológica na busca da racionalização econômica-produtiva. Mas também se baseia na mudança para a abordagem sistêmica dos processos produtivos, que valorizam os atores sociais, a coletividade, a natureza e suas inter-relações.

Com os resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível, não somente uma análise pontual da sustentabilidade de cada sítio, mas inclusive uma análise sobre as relações multidimensionais que influenciam na transição agroecológica, e gerar dados que facilitem a avaliação dos resultados produtivos, e que auxiliem no planejamento para a organização produtiva e social.

Nessa perspectiva, vale ressaltar que mesmo que o agroecossistema seja manejado de acordo com as técnicas agroecológicas, não necessariamente essa área poderá ser considerada completamente sustentável, pois envolve, além de questões ambientais, a relação social, econômica e política.

É notório, portanto, que o Núcleo possui diversos desafios para a transição agroecológica, já que as mudanças necessárias para atingir a agroecologia em sua plenitude (complexidade dos sistemas agrícolas e agrários), vão além do manejo agrícola.

A dialética da relação entre as potencialidades e os desafios da agroecologia está pautada na capacidade de diálogo do Núcleo. Muitos avanços foram conquistados pelo Núcleo através da organização do coletivo, porém, é evidente, que alguns entraves surgiram por falta de articulação do mesmo, como a não continuação dos mutirões após o primeiro ciclo dessa atividade em todos os sítios agroecológicos, mesmo sendo observado pelos agricultores como uma ferramenta importante para o núcleo.

Ademais, muitos desafios estão relacionados a conjunturas a nível nacional e governamental, como a questão da falta de incentivo às políticas públicas voltadas à

agricultura familiar e a agroecologia, de desenvolver mecanismos e instrumentos que possibilitem o acesso ao crédito de forma diferenciada para as práticas agroecológicas, além da falta de assistência técnica rural por parte das empresas públicas que priorizam novas abordagens e metodologias sistêmicas que norteiam a agroecologia.

Mesmo com esses desafios, o Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos tem demonstrado seu potencial como espaços sociais concretos de agroecologia, através de territórios que estão (re)construindo novas formas de organização social, de experiências de trabalho e de relação com terra e a natureza.

O mutirão foi uma ferramenta importante para a organização social do Núcleo, de criação e fortalecimento de um coletivo, que possui um objetivo comum. E além de tudo, para a questão produtiva de cada sítio, como forma de disseminar e compartilhar técnicas e práticas, e de cooperar através de esforços individuais, criando uma força coletiva e produtiva de trabalho.

O paradigma agroecológico, portanto, está sendo construído pelos sujeitos do Núcleo, através de suas percepções e práticas, na forma de pensar e de reproduzir, transformando a paisagem do assentamento Canudos. Essas considerações foram evidenciadas através da aplicação de todas as metodologias propostas nessa pesquisa e nos mutirões.

A agroecologia é uma bandeira de luta da reforma agrária popular, que vai além da organização para a redistribuição da terra, já que visa também toda estrutura sócio produtiva. A reforma agrária popular apoia-se no diálogo, valorizando os saberes e as diversidades sociais, culturais e ecológicas dos territórios locais. Ela envolve o campo e a cidade, promovendo saúde, cooperação, igualdade de gênero, dignidade e justiça social.

Nesse sentido, é inegável a contribuição do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e da ACAMPRA para o desenvolvimento da agroecologia na região do Triângulo Mineiro. Através dos “Projetos Recuperando Áreas Degradadas de Assentamentos de Reforma Agrária” (RADAR) e “Semeando Agrofloresta”, foi possível apoiar e consolidar a formação de três Núcleos de Agroecologia em Assentamentos de Reforma Agrária em Uberlândia, auxiliando os agricultores enquanto organização coletiva, assistência técnica rural em agroecologia, de acompanhamento técnico através de mutirões, e no apoio financeiro em insumos, visando uma transformação na consciência ambiental e social dos assentamentos.

Para o MST, se faz necessário construir um novo modelo agrícola no Brasil que enfrente a situação de dominação das empresas da cadeia produtiva agroalimentar, tanto as empresas de insumos, maquinários e sementes, quanto as agroindústrias de transformação dos produtos agrícolas. Uma

agricultura que democratize a propriedade da terra como pilar da igualdade de condições e oportunidades sobre os bens naturais e que possa reorganizar a produção para priorizar a produção de alimentos saudáveis e para o mercado interno (STEDILE, 2009).

O Movimento juntamente com os agricultores vem promovendo a divulgação, para além do campo, dos preceitos agroecológicos, fornecendo alimentos saudáveis para a população na cidade, através das “Cestas Semeando Agroflorestas: aliando a produção de alimentos saudáveis (sem agrotóxico) com a preservação do meio ambiente”.

Para o ano de 2019, a ACAMPRA aprovou um novo projeto, via EcoMudança, financiado pelo Banco Itaú, que pretende continuar e ampliar com projeto de agroecologia nos assentamentos da região de Uberlândia-MG, estimulando a extensão rural agroecológica e organizando os sistemas sócio produtivos nessas áreas.

O paradigma agroecológico, portanto, é projeto político, é prática, é movimento, é ciência e educação. Ele representa uma concreta capacidade de autonomia para os agricultores camponeses do Núcleo Agroecológico do assentamento Canudos, através do desenvolvimento local, que estimula novas formas de sociabilidade e a produção diversificada, garantindo a soberania e segurança alimentar, além da conservação da diversidade biológica.

REFERÊNCIAS

- ADAM, B. Time and the Environment. In: REDCLIFT, M.; WOODGATE, G. (eds.) **The Internacional Handbook of Enviromental Sociology**. Edward Elgar, Cheltenham, 1997, p. 169-178.
- ALESSANDER, V. W. F. **Cromatografia como indicador da saúde do solo**. VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Porto Alegre/RS – 25 a 28/11/2013.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3ª ed. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA. Revista e ampliada, 2012.
- _____. 2004. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4ª ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- ANGOLA, C. de; LAMIR, D.; CRUZ, F.; NOGUEIRA, G.; RAVENA, M.; PRAGANA, V.; OLIVEIRA, Y. A construção de uma comunicação libertadora no Semiárido. In: AS-PTA. **Comunicar para Transformar**. Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v. 13, nº 1, março, 2016.
- ASSIS, R. L. de; ROMEIRO, A. R. **Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Editora UFPR, n. 6, jul./dez., 2002. p. 67-80.
<https://doi.org/10.5380/dma.v6i0.22129>
- AZEVEDO, E. O. de. Desafios e perspectivas da Agroecologia. In: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. de. (Orgs.) **Princípios e perspectivas da Agroecologia**. Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Paraná - Educação à distância. 2011. p. 167-184.
- BALEM, T. A.; SILVEIRA, P. R. **Agroecologia: além de uma ciência, um modo de vida e uma política pública**. Disponível em: <
<http://coral.ufsm.br/desenvolvimentorural/textos/01.pdf>>. Acesso em: 18/01/2019.
- BALESTRO, M. V.; SAUER, S. A diversidade no rural, transição agroecológica e caminhos para a superação da revolução verde: introduzindo o debate. In: SAUER, S. BALESTRO, M. V. (Orgs). **Agroecologia e os desafios da transição agroecológica**. São Paulo: Expressão Popular, 2013. p. 7-15.
- BASSI, B. S. Latifúndio: quem são os donos da terra no Brasil? In: SANTOS, M.; GLASS, V. (Orgs). **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Boll, 2018, 60 p.
- BEZARRA, M. do C. de L.; FACCHINA, M. M.; RIBAS, O. T. **Agenda 21 brasileira – Resultado da Consulta Nacional**. Brasília, MMA/PNUD, 2002.
- BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. Editora Brasiliense S. A. São Paulo, 1999.
- BRANDENBURG, A. **Movimento Agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas**. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba – UFPR, nº 6, p. 11-28, jul/dez 2002.
<https://doi.org/10.5380/dma.v6i0.22125>

CÂNDIDO, G. de A. NÓBREGA, M. M.; FIGUEIREDO, M. T. M. de; MAIOR, M. M. S. **Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS.** Ambiente & Sociedade, v. XVIII, n° 3. São Paulo: jul/set, 2005. p. 99-120.

<https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC756V1832015>

CAPOANE, V.; SANTOS, D. R. dos. **Análise qualitativa do uso e ocupação da terra no assentamento Alvorada, Júlio de Castilhos – Rio Grande do Sul.** Revista NERA, ano 15, n° 20, jan-jun, 2012. p.193-205. ISSN: 1806-6755.

CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. de. (Orgs.) **Princípios e perspectivas da Agroecologia.** Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Paraná - Educação à distância. 2011. p. 83-121.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. de. (Orgs.) **Princípios e perspectivas da Agroecologia.** Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Paraná - Educação à distância. 2011. p. 45-82.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável.** Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

. 2015. **Agroecologia: conceitos e princípios para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis.** In: NOVAESM H.; MAZIN, Â. D.; SANTOS, L. (Orgs). **Questão agrária, cooperação e agroecologia.** 1ª ed. – São Paulo: Outras Expressões. 408 p.

CASADO, G. I. G.; MOLINA, M. G. de; GUZMAN, E. S. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible.** Ediciones Mundi-Prensa – Madrid, Barcelona, México, 2000.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxico: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas – a teoria da trofobiose; tradução [de] Maria José Guazzelli.** 1ª ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2006.

CONCAR - Comissão Nacional de Cartografia. **Especificações técnicas para estruturação de dados geoespaciais digitais vetoriais.** Versão 2.0, 2007. Acesso em: http://www.concar.gov.br/temp/94@EDGV_V20_10_10_2007.pdf.

CONSEA – CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>>. Acesso em: Jun, 2017.

CONTAG, **Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura.** 2017. Disponível em: < <http://www.agroecologia.org.br/2017/09/27/sistema-confederativo-contag-reage-a-cortes-no-orcamento-para-a-agricultura-familiar/>>

DALCIN, D.; OLIVEIRA, S. V. de; TROIAN, A. **Gestão rural e a tomada de decisão: estudo de caso no setor olerícola**. 48º Congresso Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural (SOBER). Campo Grande, 25 a 28 de julho, 2010.

DALGAARD, T.; HUTCHINGS, N.; PORTER, J. R. **Agroecology, scaling and interdisciplinarity**. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 100. Nov., 2003. p. 39-51.
[https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(03\)00152-X](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00152-X)

DAVID, C. de. Agricultura familiar em assentamentos rurais: contribuições à dinâmica regional do sul do estado do Rio Grande do Sul. In: MARAFON, G. J.; PESSÔA, V. L. S. (Org.). **Agricultura, desenvolvimento e transformações socioespaciais**. 1 ed. Uberlândia: Assis Editora, 2008, v. 1, p. 15-38.

D'ÁVILA, C. A. R.; MOTA, D. N. da; FERNANDES, J. E. C.; MATA, M. G. F.; GAIA, M. C. M.; RAGGI, R. V. **Plano de Desenvolvimento do Assentamento Canudos**. Associação Estadual de Cooperação Agrícola de Minas Gerais (AESCA), Belo Horizonte, 2006.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 5ª ed. – São Paulo: Editora Hucitec; Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2004.

DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. **Defining and assessing soil quality**. In: *Defining soil quality for sustainable environment*. Minneapolis, 1994. p. 3-21.
<https://doi.org/10.2136/sssaspepub35.c1>

EMBRAPA. **Marco Referencial em Agroecologia**. Brasília-DF, 2006. p. 70.

FLORIANI, N. **Saberes e práticas de Territórios Agroecológicos**. Editora UEPG, 2011.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da Pesquisa – Ação**. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set/dez, 2005.
<https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300011>

FUNASA, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. Brasília: 2006.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001.

GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. (Orgs.). **Degradação de solos no Brasil**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. v.1, 317p.

GUIMARÃES, R. R.; MESQUITA, H. A. de. **Agroecologia x Agronegócio: crises e convivências**. *Espaço em Revista*. Vol. 12, nº 2. p. 1-17. Jul/dez, 2010.

GUZMÁN, E. S.; MOLINA, M. G. de. **Sobre a evolução do conceito de campesinato**. Tradução literal [de] Ênio Guterres e Horacio Martins de Carvalho. 2ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013. 96 p.

HOEFFEL, J. L.; SORRENTINO, M.; MACHADO, M. K. **Concepções sobre a natureza e sustentabilidade**: um estudo sobre percepção ambiental na Bacia do Rio Atibainha. In: ENCONTRO DA ANAPAS, 2, 2004, Indaiatuba-SP. Anais. Indaiatuba-SP, 2004.

HOWARD, Sir Albert. **Um testamento agrícola**. Tradução: Eli Lino de Jesus. São Paulo: Expressão Popular, 2007. 360 p.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 30 Out. 2016.

INCRA. **Roteiro básico para elaboração de plano de desenvolvimento sustentável do Assentamento**. Belo Horizonte, 2004.

_____. **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária**. Disponível em <<http://www.incra.gov.br/index.php/reforma-agraria-2/questao-agraria/reforma-agraria>>. Acesso em: 30 Out. 2016.

KUMMER, L. **Metodologia participativa no meio rural**: uma visão interdisciplinar, conceitos, ferramentas e vivências. Editora GTZ, Salvador, 2007. 155p.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder / Enrique Leff; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11ª ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2015.

LOPES, K. C. S. A.; LOPES, P. R.; BORGES, J. R. P. **Saneamento ambiental no meio rural e transição agroecológica**: um estudo no assentamento Horto Loreto – Araras/SP. Retratos de assentamentos, v. 17, nº 2, 2014.

MACIEL, L. R.; BOAS, F. L. V.; MARTINS, L. C.; MOLINA, M. C.; LEMOS, G. N.; PEREIRA, M. F. C. S.; PEREIRA, E. N.; DUTERVIL, C. **Viveiros Florestais Comunitários em Assentamentos de Reforma Agrária**. In: IV ENCONTRO NACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AGRICULTURA, 2002, Campinas. **Anais...** Campinas, 2002. p. 1-8.

MACHADO, L. C. P.; FILHO, L. C. P. M. **A dialética da agroecologia**: contribuindo para um mundo com alimentos sem veneno. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2014.

MARTINS, P. E. M. **Canudos**: organização, poder e processo de institucionalidade de um modelo de governança comunitária. Cadernos EBAPE, BR, v. 5, nº 4, dez., 2007. <https://doi.org/10.1590/S1679-39512007000400005>

MARTINS, R. K.; SILVA, N. S.; FERNANDES, M. O.; BORSATO, J. M. L. S. **O sistema mandala de produção de alimentos**: uma estratégia para o desenvolvimento da agricultura familiar. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária – TERRITÓRIOS EM DISPUTA: os desafios da Geografia Agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro. Uberlândia-MG, 2012. ISSN 1983-487X.

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

MEDEIROS, L. S. **Reforma agrária no Brasil: história e atualidade da luta pela terra.** São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2003. 104 p.

MENDONÇA, F. Geografia Socioambiental. **Revista Terra Livre**, São Paulo, n. 16, v. 1. Set., 2001, p. 139-158.

MDA, MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Brasil Agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) 2016-2019.** Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica. – Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016. 89 p.

MOLDENHAUER, H.; HIRTZ, S.; TIPPE, R. Sementes e agrotóxicos: de sete para quatro – hegemoneizando o mercado. In: SANTOS, M.; GLASS, V. (Orgs). **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos.** Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Boll, 2018, 60 p.

MOLINA, M. G. de. **Introducción a la agroecología.** Cuadernos Técnicos SEAE – Serie: Agroecología y Ecología Agraria. Ed. Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE), 2011.

MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas.** São Paulo: HUCITEC, 1997, 100 p.

MPA. **Movimento dos Pequenos Agricultores.** Disponível em: <<http://www.mpabrasil.org.br/soberania>>. Acesso em: 30 Jun. 2017.

MST, Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. **Reforma Agrária: por justiça social e soberania popular.** MST: lutas e conquistas, 2ª edição. Jan, 2010.

NAREZI, G. **A transição agroecológica no assentamento rural fazenda Pirituba: percepções, práticas e perspectivas.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2008.

NETO, W. M. Agroecologia e crítica da alienação: agricultores camponeses e a experiência do trabalho. In: NOVAES, H.; MAZIN, Â. D.; SANTOS, L. (Orgs) **Questão agrária, cooperação e agroecologia.** 1 ed., v. 1, São Paulo: Outras Expressões, 2015. p. 231-262.

OCTAVIANO, C. **Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde.** ComCiência n°. 120. Campinas, 2010. *Versão On-line:* <http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151976542010000600006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 Jan. 2019.

PACHECO, M. E. L. **Os caminhos das mudanças na construção da Agroecologia pelas mulheres.** Revista agriculturas: experiências em agroecologia – mulheres construindo a Agroecologia. v. 6, n. 4, AS-PTA, dezembro, 2009. ISSN: 1807-491X.

PAIM, R. O.; DALL'IGNA, S. F. **A importância da reforma agrária: diagnóstico do assentamento Congonhas - Abelardo Luz - SC/Brasil na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico.** Disponível em: <<http://www.uff.br/vsinga/trabalhos/Trabalhos%20Completos/Robson%20Paim.pdf>>.

Acesso em: 28 Out. 2016.

PETERSEN, P.; SOGLIO, F. K. D.; CAPORAL, F. R. A construção de uma Ciência a serviço do campesinato. In: PETERSEN, P. (Org.); **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. AS-PTA. Rio de Janeiro, 2009. P.85-104.

PRIMAVESI, A. **Cartilha do solo: como reconhecer e sanar seus problemas**. Fundação Mokiti Vkada, 1ª edição, set 2009.

RIBEIRO, L. A.; BETANHO, C.; KITA, A. M. M.; SAAR, C. F. L.; MANFRIM, E. N.; TAVARES, F. A. S.; PEDROSO, H. L.; DINIZ, J. M.; MARQUES, V. S. **Agroecologia para a Agricultura Familiar Camponesa. Agroecologia: Resgatando a Vida**. 3. ed. Uberlândia: UFU/PROEX/CIEPS, 2016. v. 1. 34p. ISBN: 978-85-68351-38-3

RODRIGUES, A. M. **A questão ambiental e a (re)descoberta do espaço: uma nova relação Sociedade/Natureza?**. Boletim Paulista de Geografia, nº 73, 1994.

ROUSSET, C. **La Anti-Natureza: elementos para uma filosofia trágica**. Taurus, 1974. p. 344.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SAUER, S. **Agricultura familiar versus agronegócio: a dinâmica sociopolítica do campo brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

SCHMITT, C. J. Transição agroecológica e desenvolvimento rural: um olhar a partir da experiência brasileira. In: SAUER, S. BALESTO, M. V. (Orgs). **Agroecologia e os desafios da transição agroecológica**. São Paulo: Expressão Popular, 2013. p.173-198.

SCHONFELD, A. V.; DILGER, G. Introdução: muito além da propaganda. In: SANTOS, M.; GLASS, V. (Orgs). **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Boll, 2018, 60 p.

SEFER, R. N.; RODRIGUES, F. J. **A possibilidade de dedução do passivo ambiental na desapropriação por descumprimento da função socioambiental da propriedade rural**. Revista de Direito Agrário e Agroambiental | e-ISSN: 2526-0081 | Brasília | v. 2 | n. 1 | p. 263 - 283 | Jan/Jun. 2016.
<https://doi.org/10.21902/2526-0081/2016.v2i1.596>

SEOANE, C. E., PINKUSS, I. L.; SILVA, J. A.; SALMON, L. P. G.; FROUFE, L. C. M.; LAGO, M. L. **Atividades e práticas em coletivos de trabalho – mutirões – em agroflorestas agroecológicas do litoral do Paraná, Brasil**. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 8, No. 2, Nov 2013.

SILVA, A. A. de. **O segredo é o mutirão**. Revista Agriculturas, - v. 5 – nº 3 – set. de 2008.

SHIKI, S. Impacto das inovações da agricultura tropical brasileira sobre o desenvolvimento humano. In: SAUER, S. BALESTO, M. V. (Orgs). **Agroecologia e os desafios da transição agroecológica**. São Paulo: Expressão Popular, 2013. p. 137-169.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. **Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro.** *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 12 nº 1, Rio de Janeiro, Jan./Mar., 2007.

<https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100016>

SOSA, B. M.; JAIME, A. M. R.; LOZANO, D. R. A.; ROSSET, P. M. **Revolução agroecológica** – o movimento de Camponês a Camponês da ANAP em Cuba. 2ª ed. Expressão Popular. São Paulo, 2013.

SOUZA, J. L. De, PREZOTTI, L. C., GUARÇONI, A. **Potencial de sequestro de carbono em solos agrícolas sob manejo orgânico para redução da emissão de gases de efeito estufa.** *Idesia (Arica)*. v. 30, nº 1. 7-15 p. Chile, Enero/abril, 2012.

<https://doi.org/10.4067/S0718-34292012000100002>

STÉDILE, J. P. A Agroecologia e os movimentos sociais do campo In: **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro.** Paulo Petersen (org). Rio de Janeiro, AS-PTA, 2009.

THIOLLEND, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2000.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais.** 1ª ed – São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TOLEDO, V. M.; MOLINA, M. G. de. El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza,. In: PEÑA, F. G.; MOLINA, M. G. de; SERRANO, J. L.; SOLANA, J. L. (Orgs). **El paradigma ecológico en las Ciencias Sociales.** Icaria, Barcelona, 2007. p. 85-112.

VELLAZI, F. **Especial Latifúndio: Concentração de terra na mão de poucos custa caro ao Brasil.** *Repórter Brasil*, 2006. Disponível em: <<http://reporterbrasil.org.br/2006/07/especial-latifundio-concentracao-de-terra-na-mao-de-poucos-custa-carao-brasil/>>. Acesso em: 20 Jul. 2018.

VIEIRA, W. A. **A territorialização do MST no Triângulo Mineiro/Alto Parabaína e o assentamento Emiliano Zapata no contexto das políticas públicas: (des)encontros, desafios e conquistas.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, 2014.

WANDERLEY, M. N. B. **A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas: o “rural” como espaço singular e ator coletivo.** *Estudos Sociedade e Agricultura*. Outubro, 2000. p. 87-145.

_____. 2009. **O mundo rural como um espaço de vida: reflexos sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade.** Porto Alegre: Editora da UFRGS.

_____. 2009 **A valorização da agricultura familiar e a reivindicação da ruralidade no Brasil.** In: *O mundo rural como um espaço de vida: reflexos sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade.* Porto Alegre: Editora da UFRGS p. 297-310.