



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DO PANTANAL
CURSO DE GEOGRAFIA**

MIRON DANIEL LÁZARO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA

**USO DO SISTEMA AGROECOLÓGICO COMO QUEBRA DE
PARADIGMAS DA PRODUÇÃO CONVENCIONAL NO
PROJETO DE ASSENTAMENTO 72 EM LADÁRIO - MS**

Corumbá, MS
2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DO PANTANAL
CURSO DE GEOGRAFIA**

MIRON DANIEL LÁZARO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA

**USO DO SISTEMA AGROECOLÓGICO COMO QUEBRA DE PARADIGMAS DA
PRODUÇÃO CONVENCIONAL NO PROJETO DE ASSENTAMENTO 72 EM
LADÁRIO - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade monografia, apresentado ao Curso de Geografia do Campus do Pantanal, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Geografia.

Orientador: Dr. Edgar Aparecido da Costa

Corumbá, MS
2025

MIRON DANIEL LÁZARO KUBITSCHKEK DE OLIVEIRA

**USO DO SISTEMA AGROECOLÓGICO COMO QUEBRA DE PARADIGMAS DA
PRODUÇÃO CONVENCIONAL NO PROJETO DE ASSENTAMENTO 72 EM
LADÁRIO - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção de título de licenciado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus do Pantanal, sob orientação da Prof. Dr. Edgar Aparecido da Costa. Aprovado em 03/12/2025 com nota -----.

Dr. Edgar Aparecido da Costa
Orientador – UFMS

Dr.^a Márcia Aparecida da Silva Pimentel
Avaliadora

Dr.^a Tayrine Pinho de Lima Fonseca
Avaliadora

Corumbá
2025

Dedico este trabalho à Deus, à minha querida esposa, Larissa Arruda de Oliveira, pelo amor, paciência e apoio incondicional durante toda esta jornada acadêmica. À minha filha, Ana Arruda de Oliveira, cuja presença ilumina meus dias e me inspira a ser sempre melhor.

EPÍGRAFE

A agroecologia, alinhada à filosofia do campesinato, representa uma mudança significativa em relação aos métodos convencionais, reformulando a interação entre os seres humanos e a terra. Juntas, elas priorizam a sustentabilidade e a harmonia com os ciclos naturais, em contraste com a exploração intensiva voltada para o lucro, que perpetua a divisão de classes, a segregação territorial e a criação de fronteiras, privilegiando o poder em detrimento das necessidades do povo e da justiça social.

O modo de vida do camponês mesmo que subjugado, não pode ser destruído, pois elementos da ruralidade como cultura, trabalho e pertencimento são características intrínsecas dos nascidos e criados no campo, consolidando uma identidade própria que se adapta ao meio sem perder sua essência. Sendo assim é possível afirmar que todo assentado rural é um camponês, mesmo este sofrendo influências transformadoras de categorização para tentar minar a reforma agrária e a luta pela terra no país, à exemplo o caso da categorização dos camponeses como agricultores familiares. Assentado rural é apenas uma condição em que o estado hegemônico submete o ser social, que luta por direitos outrora tomados pelo sistema agribusiness, que controla o cenário e a situação do campo no Brasil.

Autor: Miron Daniel Lázaro Kubitschek de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por ser minha fonte inesgotável de força, luz e esperança. Por guiar cada um dos meus passos com sabedoria, por iluminar meu caminho nos momentos de dúvida, por me proteger de todo mal e por renovar diariamente minha capacidade de seguir em frente. Sou grato pela inteligência, discernimento e sabedoria concedidos ao longo desta jornada, que tornaram possível a construção deste trabalho e o enfrentamento de cada desafio. Tudo o que sou e tudo o que realizo devo à Sua presença constante em minha vida.

À minha família, meu alicerce e maior motivação. À minha esposa Larissa Arruda de Oliveira e à minha filha Ana Arruda de Oliveira, pela paciência, compreensão, amor incondicional e por estarem sempre ao meu lado mesmo nos momentos de ausência e cansaço. A vocês, minha gratidão eterna.

Aos professores honoráveis, Dr. Alberto Feiden (Embrapa Pantanal), com quem aprendi e continuo aprendendo sobre o verdadeiro sentido de ser um profissional comprometido com a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Sou imensamente grato pelas valiosas lições, pela confiança e pelas oportunidades de trabalhar em parceria, que contribuíram de forma decisiva para o meu crescimento acadêmico, profissional e humano.

Ao Dr. Edgar Aparecido da Costa, meu orientador, expresso minha mais profunda gratidão. Com sua postura ética, firme e inspiradora, o professor Edgar me ensinou que buscar a excelência significa, antes de tudo, servir — servir aos estudantes, à ciência e, sobretudo, às comunidades campesinas que lutam diariamente por dignidade, terra e reconhecimento. Seu exemplo como professor de Geografia evidencia que ensinar ultrapassa as fronteiras da sala de aula: é atuar com sensibilidade, responsabilidade e compromisso social, apoiando os camponeses em sua luta por justiça e autonomia. Agradeço por cada orientação, palavra de incentivo, oportunidade de trabalho conjunto e pela inspiração constante de ser um profissional melhor.

A todos vocês, deixo registrada minha sincera, profunda e eterna gratidão.

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade analisar o uso do sistema agroecológico como estratégia de ruptura paradigmática em relação ao modelo convencional de produção no Projeto de Assentamento 72 (PA. 72), situado no município de Ladário, Mato Grosso do Sul. A pesquisa fundamenta-se nos impactos socioambientais gerados pela agricultura convencional, caracterizada pelo uso intensivo de insumos químicos, pela degradação dos solos e pela redução da biodiversidade, especialmente em áreas ecologicamente sensíveis como o Pantanal. Considera-se, ainda, a crescente relevância da agroecologia e da produção orgânica como alternativas capazes de promover sustentabilidade ambiental, autonomia camponesa e resiliência dos agroecossistemas. O objetivo geral consistiu em analisar a adoção do sistema agroecológico como instrumento de superação dos paradigmas produtivos convencionais. Como objetivos específicos, buscou-se caracterizar as práticas agroecológicas desenvolvidas pelos agricultores do assentamento, identificar os benefícios e limitações da transição agroecológica e propor estratégias que fortaleçam a adoção de práticas sustentáveis. Metodologicamente, adotou-se uma abordagem qualitativa, com estudo de caso, pesquisa bibliográfica, visitas técnicas e aplicação de ferramentas do Diagnóstico Rural Participativo, incluindo a caminhada transversal. A análise ambiental, climática e edáfica baseou-se em documentos da Embrapa e observações diretas em campo, permitindo compreender as dinâmicas produtivas e os fatores que influenciam o processo de conversão. Os resultados indicam melhorias significativas decorrentes da adoção do sistema agroecológico, como recuperação da fertilidade dos solos, aumento da matéria orgânica, diversificação produtiva e redução de contaminação ambiental. Também se observou fortalecimento da organização social, valorização do conhecimento tradicional e ampliação dos mecanismos coletivos de comercialização, especialmente através do Grupo Bem-Estar. Entre os desafios, destacam-se a queda inicial da produtividade, a maior demanda de mão de obra e a insuficiência de assistência técnica especializada. Conclui-se que o sistema agroecológico constitui uma alternativa viável e estratégica para o desenvolvimento rural sustentável no PA. 72, alinhando-se às diretrizes dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e configurando-se como modelo promissor em comparação ao sistema convencional.

Palavras-chave: agroecologia; sustentabilidade; assentamento rural; Pantanal.

ABSTRACT

The present study aims to analyze the use of the agroecological system as a strategy for a paradigmatic shift in relation to the conventional production model in the Projeto de Assentamento 72 (PA 72), located in the municipality of Ladário, Mato Grosso do Sul. The research is based on the socioenvironmental impacts generated by conventional agriculture, characterized by the intensive use of chemical inputs, soil degradation, and the reduction of biodiversity, especially in ecologically sensitive areas such as the Pantanal. It also considers the growing relevance of agroecology and organic production as alternatives capable of promoting environmental sustainability, peasant autonomy, and the resilience of agroecosystems. The general objective was to analyze the adoption of the agroecological system as a means of overcoming conventional productive paradigms. The specific objectives were to characterize the agroecological practices developed by the settlement's farmers, identify the benefits and limitations of the agroecological transition, and propose strategies that strengthen the adoption of sustainable practices. Methodologically, a qualitative approach was adopted, including a case study, bibliographic research, technical field visits, and the application of tools from Participatory Rural Appraisal, including a transversal walk. The environmental, climatic, and edaphic analysis was based on Embrapa documents and direct field observations, allowing for an understanding of the productive dynamics and key factors influencing the conversion process. The results indicate significant improvements resulting from the adoption of the agroecological system, such as recovery of soil fertility, increased organic matter, productive diversification, and reduced environmental contamination. Strengthening of social organization, valuing of traditional knowledge, and expansion of collective marketing mechanisms—especially through the *Grupo Bem-Estar*—were also observed. Among the challenges, the study highlights the initial decrease in productivity, the greater demand for labor, and the insufficient availability of specialized technical assistance. It is concluded that the agroecological system represents a viable and strategic alternative for sustainable rural development in PA 72, aligning with the guidelines of the Sustainable Development Goals and establishing itself as a promising model when compared to the conventional system.

Keywords: agroecology; sustainability; rural settlement; Pantanal.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Unidades de Solos e Aptidão Agrícola 30

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Localização do Projeto de Assentamento 72..... | 19 |
| Figura 2 – PA. 72 – Lotes partícipes do Grupo Bem-Estar..... | 20 |
| Figura 3 – Reunião do Grupo Bem -Estar no Lote 47 | 23 |
| Figura 4 – Mutirão Para a Produção de Sacolões Agroecológicos Lote 16..... | 25 |
| Figura 5 – Unidades de mapeamento de solos do assentamento 72..... | 28 |
| Figura 6 – Aptidão agrícola das unidades de mapeamento de solos do assentamento 72..... | 29 |
| Figura 7 – Cultivo de hortaliças e plantio consorciado lote 16 | 36 |

LISTAS DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

MS – Mato Grosso do Sul

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PA. 72 – Projeto de Assentamento 72

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SEMA – Secretaria de Meio Ambiente

SISLEG – Sistema de Legislação Ambiental

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 14 |
| 2. OBJETIVOS | 18 |
| 2.1 Objetivo Geral | 18 |
| 2.2 Objetivo Específico | 18 |
| 3. METODOLOGIA | 19 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 22 |
| 4.1 Processo Mãe (MEMO/RSR-16/MS/Nº246. 205pág). | 22 |
| 4.2 Adesão ao NEA/NEAP | 23 |
| 4.3 Grupo Bem-Estar | 24 |
| 4.4 Caracterização Ambientais e Climáticas | 25 |
| 4.5 Caracterização dos Solos | 27 |
| 4.6 Aptidão Agrícola dos Solos | 29 |
| 4.7 Caracterização práticas/modelos/princípios agroecológicos no PA. | 72 |
| 4.8 Impactos ambientais decorrentes da transição para o sistema agroecológico | 33 |
| 4.9 Estratégias para adoção de práticas sustentáveis. | 35 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 38 |
| REFERÊNCIAS | 40 |

1 INTRODUÇÃO

A criação do sistema de produção agroecológicos surge como uma alternativa às práticas agrícolas convencionais, profundamente afetadas pelos efeitos da Revolução Verde e dos processos agroindustriais. A Revolução Verde, iniciada nas décadas de 1940 e 1950, introduziu inovações tecnológicas que visavam aumentar a produção de alimentos em escala global. Embora tenha trazido avanços significativos, como a utilização de variedades de alto rendimento, fertilizantes químicos e pesticidas, essa abordagem resultou em impactos ambientais adversos, incluindo a degradação do solo, a contaminação de recursos hídricos e a erosão da biodiversidade. Essa crescente preocupação com os efeitos negativos da agricultura convencional fomentou a busca por métodos que respeitassem os ciclos naturais e promovesse práticas sustentáveis. Para contextualizar o surgimento da agricultura orgânica, é relevante destacar o estudo de Vogt, que sistematiza os marcos históricos que contribuíram para sua consolidação. Conforme afirma Vogt (2007, p. 9-10):

A origem da agricultura orgânica deve ser considerada a partir de quatro acontecimentos ocorridos do final do século XIX ao início do século XX, quer são: a crise agrícola entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial; as descobertas científicas dos fungos micorrizos e das bactérias fixadoras de nitrogênio; os movimentos sociais que desaprovaram a industrialização, a urbanização e o crescente domínio da tecnologia no mundo; e a inspiração nas práticas agrícolas do extremo oriente.

O movimento da agricultura orgânica começou a ganhar força na década de 1960, impulsionado por uma crescente conscientização sobre a saúde do meio ambiente e da alimentação. Pioneiros como Sir Albert Howard e J.I. Rodale defendiam a importância de técnicas agrícolas que preservassem a fertilidade do solo e evitassem o uso de produtos químicos sintéticos. Essa abordagem, que enfatiza a interdependência entre o solo, as plantas e os seres humanos, deu origem a um novo paradigma agrícola que prioriza a saúde ecológica e a sustentabilidade a longo prazo. Com o tempo, as práticas orgânicas começaram a se estabelecer como uma alternativa viável e ética, com foco na produção de alimentos saudáveis e nutritivos (Howard, 1940; Rodale, 1948; Lockeretz, 2007).

À medida que a produção orgânica se desenvolveu, tornou-se evidente que a agroindústria também apresentava desafios significativos. A industrialização da agricultura, caracterizada pela concentração de poder em grandes empresas, gerou um modelo que priorizava a eficiência em detrimento da diversidade e da resiliência dos sistemas agrícolas. A dependência de monoculturas, insumos químicos e práticas mecanizadas contribuiu para a homogeneização da produção e para a vulnerabilidade das comunidades rurais. Em

contrapartida, a produção orgânica busca recuperar a autonomia dos agricultores, promovendo a diversidade de culturas e a utilização de conhecimentos tradicionais para melhorar a produtividade de forma sustentável (Altieri, 2012; Gliessman, 2015).

A evolução do sistema de produção orgânica também se relaciona com a crescente demanda por alimentos mais saudáveis e éticos. Consumidores cada vez mais conscientes das questões de saúde e ambientais têm optado por produtos agroecológicos, impulsionando a indústria e levando a uma maior oferta de alimentos cultivados sem o uso de agrotóxicos ou fertilizantes químicos. Essa mudança no comportamento do consumidor reflete uma nova consciência coletiva que valoriza não apenas a qualidade dos alimentos, mas também o impacto das práticas agrícolas na saúde do planeta. A demanda por alimentos agroecológicos representa uma oportunidade para os agricultores, que podem agregar valor aos seus produtos e diversificar suas fontes de renda (Willer; Lernoud, 2019; Darolt, 2013).

Em resumo, a criação do sistema de produção agroecológica é uma resposta significativa às limitações da agricultura convencional e aos desafios impostos pela Revolução Verde e pela agroindústria. Essa abordagem oferece uma alternativa que valoriza a saúde do solo, a biodiversidade e a qualidade dos alimentos, promovendo práticas agrícolas sustentáveis e respeitosas com o meio ambiente. A evolução da agricultura orgânica não apenas reflete a busca por soluções mais sustentáveis, mas também representa um movimento em direção a um futuro agrícola mais justo e equilibrado, onde o conhecimento tradicional dos agricultores é valorizado e a segurança alimentar é garantida para as futuras gerações.

A quebra de paradigmas entre o sistema convencional de produção e o sistema agroecológico representa uma transformação crucial na agricultura contemporânea. Enquanto a produção convencional frequentemente prioriza a maximização do rendimento a curto prazo, a abordagem agroecológica enfatiza a sustentabilidade, a preservação dos recursos naturais e o respeito aos ciclos ecológicos. Essa mudança de paradigma é impulsionada pela crescente conscientização sobre os impactos ambientais e sociais da agricultura convencional, que utiliza insumos químicos e práticas intensivas. No contexto de assentamentos como o Projeto de Assentamento 72 em Ladário, MS, essa transição permite que os agricultores se tornem agentes de mudança, adotando práticas que promovem a biodiversidade e a saúde do solo.

A agroecologia não apenas atende à demanda por alimentos mais saudáveis, mas também valoriza o conhecimento tradicional e a autonomia dos agricultores. Além disso, essa abordagem oferece uma resposta eficaz às mudanças climáticas, uma vez que técnicas como a rotação de culturas dentre outras, contribuem para a redução das emissões de carbono. Assim, a adoção de sistemas agroecológicos representa não apenas uma alternativa viável, mas também

uma necessidade imperativa para um futuro agrícola mais justo e sustentável. De acordo com Rover *et al.* (2021, p. 380):

A agroecologia é uma proposta de mudança estrutural na relação sociocultural, ambiental e político-econômica por meio da ciência, da prática e do movimento. Como enfoque científico multidisciplinar, prático ou movimento social que preconiza o redesenho dos agroecossistemas". Há quem ache uma semelhança entre agricultura orgânica e agricultura agroecológica, mas existem diferenças entre elas. "Embora a agroecologia e a agricultura orgânica sejam conceitos distintos, a produção de alimentos orgânicos promove tecnologias concebidas pelo enfoque agroecológico, e representa formas de produção orientadas para a sustentabilidade".

A transformação dos sistemas de produção agrícola, especialmente em projetos de assentamento como o Projeto de Assentamento 72 em Ladário, MS, representa um importante avanço na busca por práticas mais sustentáveis. O uso de sistemas agroecológicos de produção se destaca como uma forma eficaz de quebrar paradigmas da agricultura convencional, promovendo não apenas a produção de alimentos, mas também a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida das comunidades locais. Este modelo não apenas alinha-se à Agenda 2030 das Nações Unidas, mas também responde à crescente demanda por alimentos agroecológicos, refletindo uma nova consciência coletiva sobre a alimentação e o meio ambiente.

A Agenda 2030 estabelece um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que enfatizam a importância de práticas agrícolas responsáveis, e a utilização de técnicas agroecológicas no PA. 72 representa um passo significativo para cumprir esses objetivos. Essa abordagem promove a erradicação da pobreza, a proteção dos recursos naturais e a garantia de segurança alimentar, ao mesmo tempo que atende à crescente demanda por alimentos saudáveis, livres de insumos químicos e pesticidas, refletindo uma mudança de comportamento na sociedade, onde consumidores buscam alternativas mais éticas e sustentáveis. Essa demanda é uma resposta às preocupações com a saúde e o meio ambiente, oferecendo aos agricultores do Assentamento 72 a oportunidade de agregar valor aos seus produtos e aumentar suas possibilidades de comercialização.

Ao implementar sistemas que respeitam os ciclos naturais, os agricultores podem não apenas aumentar sua produtividade e contribuir para um ambiente mais saudável, mas também alinhar suas práticas com as diretrizes globais de desenvolvimento sustentável. A implementação de estratégias de produção de carbono neutro no Assentamento 72 não só ajuda a enfrentar os desafios climáticos, mas também oferece um modelo de desenvolvimento que prioriza a sustentabilidade e a adaptabilidade dos agricultores locais, consolidando o assentamento como um exemplo de sucesso na agricultura sustentável.

Por fim, o campesinato, com suas práticas e saberes tradicionais, emerge como um elemento fundamental nessa transição do sistema convencional para o agroecológico. No contexto do Assentamento 72, os agricultores têm a chance de se tornarem protagonistas em um movimento que resgata valores de autonomia e diversidade. A adoção de sistemas agroecológicos não apenas representa uma quebra de paradigmas, mas também reforça a importância do campesinato na construção de um futuro mais sustentável e justo, alinhado com as necessidades emergentes da sociedade e as diretrizes globais para um desenvolvimento equilibrado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a adoção do sistema agroecológico como instrumento de superação dos paradigmas produtivos convencionais

2.2 Objetivo Específico

- Caracterizar as práticas agroecológicas desenvolvidas pelos agricultores do assentamento.
- Identificar os benefícios e limitações da transição agroecológica.
- Propor estratégias que fortaleçam a adoção de práticas sustentáveis.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada com os agricultores residentes no Projeto de Assentamento 72, que participam do Grupo de Agricultores Agroecológicos Bem-Estar. De acordo com IBGE (2022), o PA. 72 está localizado na zona rural do município de Ladário – Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas geográficas: Latitude Sul 19°03'03" e Longitude Oeste 57°34'22" (Sistema de Coordenadas Geográficas Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000 – Carta Geográfica – DG. SE – 21 Y – D – II – 2) (Figura 1).

Figura 1: Localização do Projeto de Assentamento 72



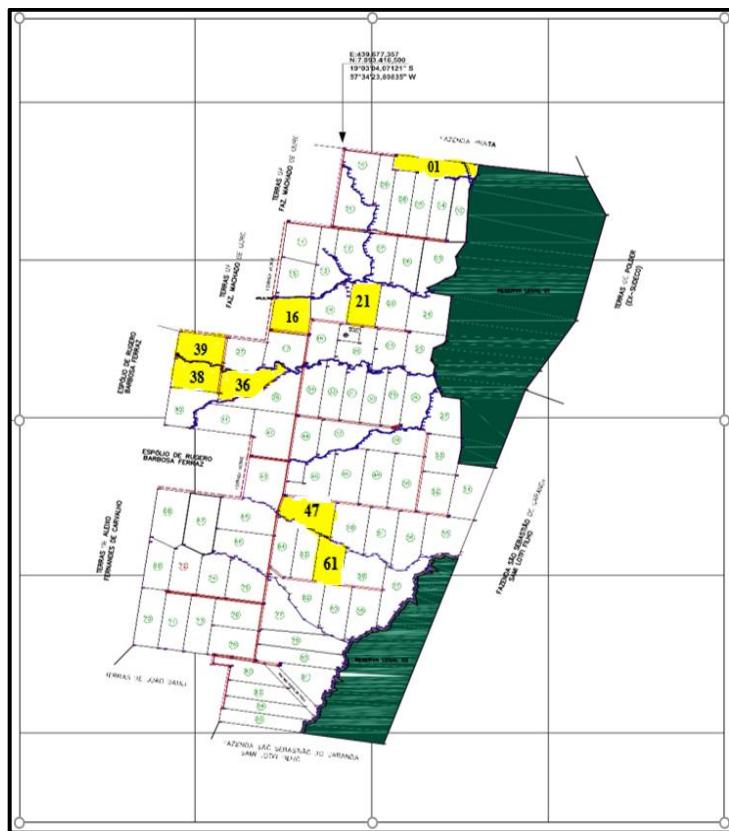
Fonte: Google Earth Pro 2025. Org. Autor, 2025.

O PA. 72 está localizado entre duas rodovias estaduais, ainda não pavimentadas. O primeiro acesso com distância de 5,44 quilômetros pela rodovia MS-428 (Estrada da Codrasa) e o segundo acesso com distância de 4,1 quilômetros pela rodovia MS-228 (Estrada Parque). O PA. 72 possui área total de 2.341,2996 hectares, distribuídas em 85 lotes rurais, com média de 18,5 hectares por lote (Costa, Zarate e Macedo, 2012).

Para a realização do trabalho, foram feitas visitas *in loco* às famílias participantes do grupo Bem-Estar, e destaca-se que os lotes selecionados foram os de número 01, 16, 21, 36, 38,

39, 47 e 61. Entretanto, para evitar a exposição de dados pessoais, as famílias serão identificadas apenas pelos números das propriedades (Figura 2).

Figura 2: PA. 72 – Lotes partícipes do Grupo Bem-Estar



Fonte: INCRA SR 16 (2008).

Para a realização da coleta de dados implementou-se a técnica de caminhada transversal, na qual, juntamente com o proprietário do lote, ou grupo de pessoas, percorre-se um percurso observando e anotando as características intrínsecas da propriedade. Corroborando Kummer (2007) diz, que essa atividade permite a comparação entre o passado e o presente, promovendo a criação de conexões, aspirações ou anseios para o futuro e funcionamento como um parâmetro para a elaboração de estratégias. Este instrumento deve incluir homens, mulheres, jovens, crianças e idosos, a fim de que possam manifestar suas percepções na construção do mapa. Já para Alencar e Gomes (2001), a caminhada transversal constitui uma das metodologias aplicadas em Diagnósticos Rurais Participativos (DPR) envolvendo uma exploração de uma área específica da unidade de produção, realizada em conjunto com um informante local, com o objetivo de observar todo o socio ecossistema. De acordo Varejo (2010, p. 42) relata que a travessia/caminhada transversal possui por objetivos e características:

[...] obter informação sobre os diversos componentes dos recursos naturais, a vida econômica, as moradias, as características de solos etc. É realizada por meio de uma caminhada linear, que percorre um espaço geográfico com várias áreas de uso e recursos diferentes. Ao longo da caminhada se anotam todos os aspectos que surgem pela observação dos participantes em cada uma das diferentes zonas que se cruzam".

Com o intuito de demonstrar os princípios/ramos da agroecologia bem como as técnicas utilizadas no PA. 72, como quebra de paradigmas a produção convencional, optou-se em utilizar como base neste trabalho a abordagem de estudo de caso, afim de entender a dinâmica de trabalho e a aplicação das técnicas/modelos utilizados na produção dos lotes. Vergara (2013) define uma pesquisa em relação a dois aspectos distintos, especificamente quanto aos objetivos e aos recursos utilizados. Quanto ao fim, o presente trabalho se caracteriza pela natureza exploratória descritiva, compreendendo o aprofundamento do tema de maneira teórica que se relaciona com a realidade. Quanto aos meios, o trabalho foi delineado a partir de pesquisas bibliográficas e visitas técnicas em campo. O trabalho também possui conotação qualitativa para entender os fenômenos sociais e contextuais que levaram os produtores a adotarem a agroecologia e abandonarem as práticas convencionais de produção. Conforme Triviños (1987), "a abordagem de natureza qualitativa busca examinar os dados através da análise de seu significado, fundamentando-se na percepção das características em seu contexto." Complementando Minayo (2001, p. 21) relata que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Por fim, todos os dados coletados na propriedade foram processados e analisados com o uso de um computador, o qual também foi utilizado para realizar o levantamento bibliográfico, com o intuito de conceituar e aprofundar a temática deste trabalho. Vale salientar que o trabalho pode ser enquadrado como pesquisa-ação, uma vez que o pesquisador trabalha diretamente com o público assistido e promove mudanças no contexto social/reflexivo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Processo Mãe (MEMO/RSR-16/MS/Nº246. 205pág).

O Projeto de Assentamento 72, começou a se desenhar através de tratativas oficiais em 28 de maio de 1998, entre o então proprietário Hélio Martins Coelho e sua esposa Cynthia Folley Coelho com o INCRA. Na época foi designado pela Superintendência Regional de Mato Grosso do Sul no dia 25 de maio de 1998, (INCRA/SR-16/MS/GAB/Nº068/98), que o servidor da Unidade Avançada de Corumbá – MS, Celso Benedito Torres de Souza, Engenheiro Agrônomo, procedesse a vistoria e a avaliação do imóvel denominado Fazenda 72, no prazo de 20 dias, a contar do dia 20 de junho de 1998 (INCRA, 1998).

A vistoria realizada in loco, se deu no período de 02 a 06 de junho de 1998, onde foram feitas a conferência das documentações da propriedade bem como avaliadas as benfeitorias existentes. Foi averiguado que a propriedade possuía área registrada de 2.261,5000 ha⁻¹ (dois mil, duzentos e sessenta e um hectares, cinquenta ares), Código da propriedade: 907.049.001309-2, com 20,55 módulos fiscais, sendo cada módulo fiscal do município de Ladário-MS (110 hectares), configurando conforme a Lei 8.629/1993 como grande propriedade. Após medições realizadas afim de averiguar o real tamanho da propriedade, observou-se erro na medição. Averiguou-se que a propriedade possuía tamanho líquido de 2.343,4133 hectares, o que contrariava as escrituras que deram origem a Fazenda 72. Após constatada essa observação que gerou o impasse que permanece atualmente, pois constitui-se como um dos entraves para a titulação (INCRA, 1998).

Segundo o Laudo de Vistoria e Avaliação da Fazenda 72, emitido em 17 de junho de 1998, pelo Engenheiro Agrônomo, Celso Benedito Torres de Souza, 78% da terra se mostrou apropriadas para assentar trabalhadores rurais, os solos são de boa qualidade e seu uso recomendado para atividades agrícolas, pois servem tanto para cultura de subsistência, quanto para atividades que se voltam para o mercado, com a venda do excedente de produção, desde que adotada as técnicas adequadas de manejo e conservação dos solos (INCRA, 1998).

De acordo com o Laudo de Avaliação da Terra Nua e Benfeitorias da Fazenda 72, emitido em 17 de junho de 1998, foi averiguado que os índices de Grau de Utilização da Terra (GUT) foi de 0,00% e Grau de Eficiência e Exploração (GEE) foi de 0,00%, portanto demonstra-se que a terra era improdutiva e também não cumpria função social, sendo assim, foi consumada a desapropriação do imóvel e imissão de posse do INCRA. A partir dos parâmetros técnicos

estabelecidos, foram feitos os cálculos da terra e das benfeitorias e posterior pagamento de indenização no valor de 1.723.826,37 R\$, (um milhão, setecentos e vinte três mil, oitocentos e vinte seis reais e trinta e sete centavos) (INCRA, 1998).

Consoante informações do Ministério do Desenvolvimento Agrário 2025:

O Incra utiliza dois indicadores para aferir se a grande propriedade rural vistoriada é produtiva ou não: o Grau de Eficiência da Exploração (GEE) e o Grau de Utilização da Terra (GUT). O imóvel rural é considerado improdutivo pelo Incra quando, ao aferir sua produtividade, o órgão constatar que o imóvel não alcança os graus de exploração exigidos por lei. A pouca ou nenhuma exploração econômica do imóvel é um dos itens preconizados pela Constituição Federal e pela Lei 8.629 de 1993 como indicador de que o imóvel rural em questão não cumpre a função social, tornando-se passível de desapropriação. O imóvel cumpre a função social se for explorado adequadamente (GEE igual a 100% e GUT superior a 80%); se utiliza adequadamente os recursos naturais e preserva o meio ambiente; se observa as disposições que regulam as relações de trabalho e não utiliza mão de obra em condição análoga à da escravidão; e se a exploração da terra tem por objetivo o bem-estar dos trabalhadores e proprietários. Imóveis improdutivos têm GEE inferior a 100% e GUT menor que 80%

Na data de 24 de março de 1999, foi homologado a criação do Projeto de Assentamento 72, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

4.2 Adesão ao NEA/NEAP

O acompanhamento ao grupo Bem-Estar (Figura 3), vem ocorrendo desde o ano de 2019, quando recebi o convite para participar do Núcleo de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica (NEA), como bolsista, através do Projeto CNPq nº 402737/2017-2 - Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica do Pantanal (NEAP), com vigência de 24 meses (2019/2020).

Figura 3: Reunião do Grupo Bem-Estar no lote 47



Fonte: Produção Própria (2023)

Nos anos seguintes a participação no grupo se deu de forma voluntária cooperando com as atividades do NEA/NEAP como parceiro, por estar trabalhando como agente público prestador de Assistência Técnica e Extensão Rural pela Fundação de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, órgão ligado à Prefeitura Municipal de Ladário, durante os anos de (2021/2024). Atualmente (2025) como agente público (Técnico em Desenvolvimento Rural) pela Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER), continuo com a parceria e acompanhamento através do acordo de cooperação técnica entre (UFMS/CPAN e AGRAER) através do Projeto CNPq nº 441828/2025-6 - Ampliação das práticas agroecológicas da agricultura familiar na fronteira Brasil-Bolívia (18/10/2025 à 30/04/2028). Tal participação fez-me e ainda continua fazendo-me ter acesso às informações relevantes ao processo de produção dos agricultores dos assentamentos rurais, bem como o levantamento de dados e posterior diagnóstico.

4.3 Grupo Bem-Estar

De acordo com Conceição e Costa (2017), o grupo estruturou-se após a iniciativa de um diagnóstico realizado entre os anos de 2009 e 2010 pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Campus Pantanal, com intuito de conhecer a produção dos assentados do PA. 72 e a dinâmica de comercialização na região, bem como a mão de obra utilizada nos lotes e o acesso a saúde através de parcerias com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-MS) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-MS) tendo como idealizadores os pesquisadores Dr. Edgar Aparecido da Costa (UFMS/CPAN) e Dr. Alberto Feiden (Embrapa Pantanal).

O Grupo Bem-Estar teve início através de participação de capacitações em 2011, através de um projeto de pesquisa denominado “Alternativas para o desenvolvimento territorial rural do assentamento 72 em Ladário-MS, na região do Pantanal”, em parceria com o CNPq (Peron, Costa e Arruda, 2018). O grupo contava com a participação de 18 famílias e consolidou-se como “grupo informal” em 22 de novembro de 2015, segundo Conceição e Costa (2017). De acordo com Di Fábio, Costa e Feiden (2017, p. 3-4), destacam as seguintes características do grupo:

[...] informal com o objetivo de, em curto espaço de tempo, organizar sua produção e; em médio prazo, tornar-se uma (OCS) – Organização de Controle Social, para garantir a venda direta de produção orgânica sem certificação e posteriormente transformar-se em um grupo da Certificadora Participativa da (APOMS) Associação dos Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul.

Em consonância, Costa, Santos e Rodrigues (2024, p. 18), relatam que “o grupo foi inserido, em 2018, no Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica do Pantanal” (NEAP).

O Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica do Pantanal – NEAP (projeto apoiado financeiramente pelo CNPq), que serviu de incubadora do então grupo Bem-Estar vem promovendo difusão do conhecimento/técnicas em bases agroecológicas, com intuito de promover o desenvolvimento sustentável e a certificação dos participes. Desde então a busca pela certificação orgânica ainda continua com os remanescentes do grupo Bem-Estar, que hoje contam a presença de 8 famílias campesinas (Figura 4).

Figura 4: Mutirão para a produção de sacolões agroecológicos lote 16



Fonte: Produção Própria (2019).

4.4 Caracterização Ambiental e Climática

O PA. 72, possuía nos lotes vegetação predominante de pastagens nativas e plantadas, porém com o passar dos anos e devido à falta de tecnologia, baixo investimento, aliado ao êxodo rural dos familiares e escassez de mão de obra na região, e a alta capacidade regenerativa do bioma pantanal, além da invasão de plantas consideradas exóticas arbustivas, os lotes encontram-se em sua maioria com pastagens degradadas.

De acordo com Yokoyama (1995), cerca de 80% das pastagens brasileiras, principalmente da região Centro-Oeste apresentam algum grau de degradação. Corroborando Spain e Gualdrón (1991) afirma que a diminuição da produtividade potencial é consequência da degradação das pastagens sem manejo adequado devido condições edafoclimáticas e bióticas. Corroborando, Santos *et al.* (2006) afirma que, no presente momento, um dos aspectos mais relevantes enfrentados pelos agricultores do Pantanal é a redução da capacidade de suporte

das pastagens, tanto as nativas quanto as exóticas, em razão da invasão por espécies herbáceas e arbustivas, tais como: aromita, canjiqueira; assapeixe; cambará; lixeira e plantas herbáceas, como malva branca e guanxuma.

O assentamento dispõe de água encanada proveniente de cinco poços artesianos; entretanto, apenas um deles encontra-se em funcionamento. Os demais permanecem inativos em razão da inadimplência das contas de energia. Além disso, o assentamento conta com seis córregos “secos”, que apresentam fluxo de água apenas durante o período chuvoso. Devido as condições do solo os açudes possuem baixa capacidade de retenção de água, permanecendo cheios apenas no período das águas, entre início de dezembro a maio, a variar conforme as estações de chuva e o clima.

O clima da região onde se encontra o PA. 72, localizado na zona rural do município de Ladário/MS, é classificado como Aw, segundo a classificação climática de Köppen, caracterizando-se como clima tropical de savana com estação seca bem definida. A temperatura média anual varia entre 24 e 28 °C, com médias das máximas próximas de 32–36 °C e das mínimas entre 18–22 °C. A precipitação anual situa-se entre 1.000 e 1.200 mm, com forte concentração das chuvas de outubro a março, enquanto o período de abril a setembro caracteriza-se por clima seco. Aproximadamente 40 a 50% das chuvas anuais concentram-se nos meses de dezembro a fevereiro, reforçando o caráter marcadamente sazonal do regime hídrico da região Cardoso *et al.* (2002).

Nas áreas mais elevadas e morrarias próximas ao PA. 72, onde ocorrem maciços com altitudes superiores a 1.000 m, observa-se clima local ligeiramente mais ameno, com redução das temperaturas máximas devido à altitude. No entanto, no conjunto da paisagem predominam condições típicas do Pantanal Sul-Mato-Grossense, caracterizadas pelo elevado déficit hídrico na estação seca, o que impacta diretamente o uso agrícola dos solos, especialmente daqueles com baixa profundidade efetiva ou com limitações de retenção de água.

Estudos recentes apontam mudanças significativas no comportamento hidrológico e climático do Pantanal e das regiões adjacentes, incluindo os municípios de Ladário e Corumbá. Entre 2019 e 2021, verificaram-se episódios severos de seca, marcados pela redução expressiva da precipitação e pelo aumento na frequência de ondas de calor. Além disso, pesquisas evidenciam tendências de mudança decadal no regime de chuvas, maior variabilidade interanual e intensificação da persistência de eventos extremos, especialmente as secas prolongadas, influenciadas tanto por fenômenos como o El Niño quanto pelas mudanças climáticas globais (Souza *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2024; Coelho *et al.*, 2025; Caballero *et al.*, 2025). Nesse contexto, observa-se também um aumento expressivo no número de incêndios no Pantanal nos

últimos anos, o que reforça a relação direta entre a intensificação da seca e a maior ocorrência de queimadas. Relatórios jornalísticos têm destacado esse crescimento, indicando que grande parte dos incêndios está associada às condições críticas de estiagem prolongada, segundo Reuters (2024).

A vegetação do município de Ladário, inserida quase integralmente no bioma Pantanal, apresenta um mosaico de fitofisionomias influenciadas pela topografia, pelo regime hídrico e pelos tipos de solo. Predominam capões de mata em áreas elevadas, savanas florestadas e extensas planícies sazonalmente alagáveis cobertas por gramíneas nativas, compondo um ambiente marcado pela sazonalidade hídrica típica do Pantanal (Pereira *et al.*, [s.d.]). Essas unidades, segundo o zoneamento agroecológico regional, configuraram uma paisagem na qual a vegetação varia de acordo com a intensidade das cheias e com a drenagem natural dos terrenos (Pereira *et al.*, [s.d.]).

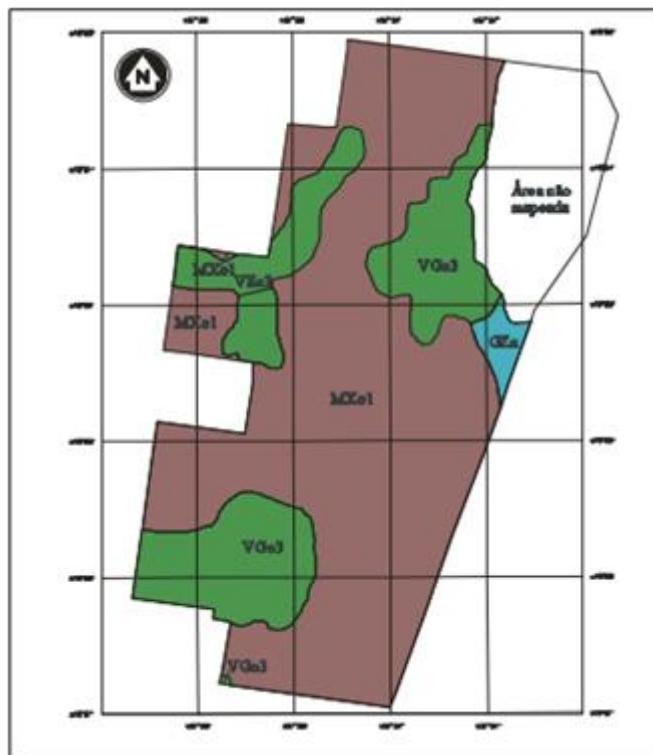
No PA. 72 a distribuição da vegetação é fortemente condicionada pelos solos identificados na área, como chernossolos, plintossolos e gleissolos. Estes últimos, comuns nas áreas de várzea, favorecem a presença de espécies herbáceo-gramíneas adaptadas à saturação hídrica, enquanto os solos mais estáveis e bem drenados sustentam formações arbóreas semidecíduas localizadas nas elevações (Cardoso *et al.*, 2002). Assim, o PA. 72 apresenta uma combinação de capões, cerrado ralo e campos inundáveis, refletindo tanto a heterogeneidade ambiental quanto a dinâmica ecológica pantaneira (Cardoso *et al.*, 2002).

4.5 Caracterização dos Solos

As unidades de mapeamento de solos do Assentamento 72 (Figura 5), configuram um conjunto heterogêneo de ambientes pedológicos que condicionam de maneira decisiva o potencial produtivo da área, a seleção dos sistemas agrícolas e o nível de intervenção técnica necessário para garantir a sustentabilidade das atividades rurais. A variação entre solos mais férteis e bem estruturados e aqueles com limitações físicas, químicas ou hídricas exige diagnóstico preciso e abordagem diferenciada para cada ambiente. Fatores como profundidade efetiva, drenagem, suscetibilidade à erosão, fertilidade natural e textura influenciam diretamente não apenas a escolha das culturas, mas também o tipo de preparo do solo, o manejo da água, o uso de maquinário e a adoção de práticas conservacionistas. Assim, compreender essa diversidade é essencial para orientar o planejamento agrícola, minimizar riscos produtivos e potencializar o uso racional dos recursos naturais disponíveis. Além disso, cada unidade de

mapeamento está vinculada a classes específicas do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), o que permite interpretar de forma mais aprofundada as propriedades físicas e químicas que caracterizam esses ambientes.

Figura 5: Unidades de mapeamento de solos do assentamento 72



Fonte: Embrapa 1997.

O Chernossolo Háplico Órtico (MXo1), apresenta fertilidade moderada e maior aptidão para lavouras, mas sua eficiência depende do controle da erosão, da correção de acidez e da gestão hídrica, devido à deficiência de água e restrições à mecanização (Embrapa, 1996). Em contraste, a associação Gleissolo Sódico Argissólico–Plintossolo Háplico (GZn), caracteriza ambientes hidromórficos de baixa fertilidade, má drenagem e elevada sensibilidade estrutural, limitando sistemas agrícolas intensivos e favorecendo o uso em pastagens naturais adaptadas às condições locais (Cardoso *et al.*, 2002; Embrapa, 1996).

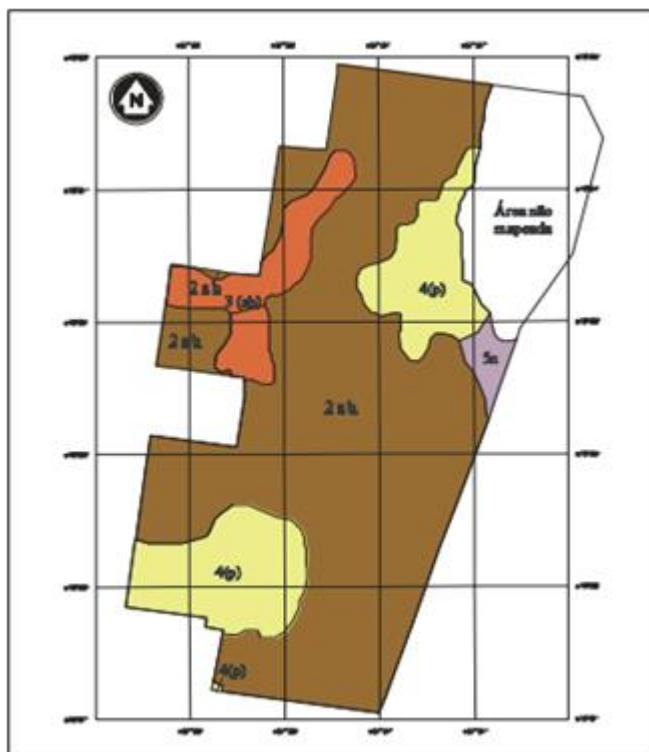
O Vertissolo Hidromórfico Órtico (VGes), apresenta limitações severas quanto à profundidade efetiva, drenagem e risco de erosão, exigindo manejo conservacionista rigoroso e espécies forrageiras tolerantes à variação hídrica (Embrapa, 1996; Cardoso *et al.*, 2002). Por sua vez, o Vertissolo Ebânico Órtico (VEo3), possui elevada instabilidade estrutural, formação de fendas, alternância hídrica e, em alguns casos, rochosidade superficial, fatores que reduzem significativamente sua aptidão para cultivos, mesmo em níveis avançados de manejo (Raij *et*

al., 1996). Assim, compreender as limitações e potencialidades desses solos é fundamental para orientar práticas agrícolas sustentáveis que conciliem produtividade, conservação ambiental e uso racional dos recursos naturais no assentamento.

4.6 Aptidão Agrícola dos Solos

As unidades de mapeamento identificadas no PA. 72 apresentam características edáficas distintas que influenciam diretamente a aptidão agrícola das terras, conforme (figura 6) desenvolvida pela Embrapa (1997).

Figura 6: Aptidão agrícola das unidades de mapeamento de solos do assentamento 72



Fonte: Embrapa 1997.

Cada código, tais como MX01, GZn, VGo3 e VVe3, representa um conjunto de atributos do solo, relevo, profundidade, drenagem e limitações ao uso agrícola, sendo associado a uma classe de aptidão expressa por símbolos como 2ab, 5n, 4(p) e 3(ab). Esses símbolos sintetizam o potencial agrícola de cada unidade e o nível de manejo necessário para viabilizar atividades produtivas, sejam elas lavouras, pastagens cultivadas ou pastagens naturais (Embrapa, 1997) (Quadro 1).

Quadro 1: Unidades de solos e aptidão agrícola

| Unidade | Limitações* | Caracterização | Símbolo |
|-------------|-------------|---|--------------|
| MXo1 | h, e, m | Terras com aptidão regular para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo A e B | 2ab |
| GZn | f, o, m | Terras com aptidão regular para pastagem nativa | 5n |
| VGo3 | f, o, h, e | Terras com aptidão restrita para pastagem cultivada | 4(p) |
| VEo3 | f, o, h, e | Terras com aptidão restrita para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo A e B | 3(ab) |

Legenda das limitações:

- **h** – deficiência de água
- **o** – excesso de água ou deficiência de oxigênio
- **e** – suscetibilidade à erosão
- **m** – impedimentos à mecanização
- **f** – fertilidade do solo desfavorável

Fonte: Embrapa (1997).

A unidade MXo1 corresponde, predominantemente, a Chernossolos, solos escuros, férteis e com altos teores de bases trocáveis. Apesar da boa fertilidade natural, esses solos apresentam limitações importantes, como a deficiência hídrica (h), a suscetibilidade à erosão (e) e impedimentos à mecanização (m), devido à pouca profundidade efetiva e presença de rochosidade em alguns trechos. Seu símbolo 2ab indica que se trata de uma terra com aptidão regular para lavouras, podendo ser utilizada sob manejo A (tecnificado) ou B (intermediário), desde que adotadas práticas de conservação de solo, manejo adequado da água e cobertura vegetal (Embrapa, 1997). Assim, os Chernossolos do PA. 72 permitem a produção agrícola satisfatória, desde que manejados de forma sustentável e com atenção às limitações estruturais e climáticas da região.

A unidade GZn, por sua vez, inclui majoritariamente Neossolos Litólicos associados a áreas com drenagem variável, podendo também apresentar pequenos trechos com características de Gleissolos, devido à presença de umidade sazonal. Esses solos são rasos, pedregosos e possuem baixíssima retenção de água, apresentando limitações classificadas como f (fertilidade), o (excesso ou deficiência de água) e m (restrições à mecanização). O símbolo 5n indica que essas terras possuem aptidão regular para pastagem nativa, não sendo recomendadas para lavouras ou pastagens cultivadas, pois a restrição hídrica, a profundidade reduzida e a presença de material rochoso limitam severamente o desenvolvimento radicular das plantas (Embrapa, 1997). Dessa forma, o uso mais adequado para essa unidade é o pastejo extensivo, em sistemas compatíveis com a resiliência das espécies nativas.

Já a unidade VGo3 está associada a Vertissolos, solos argilosos com elevada atividade das argilas 2:1, que apresentam comportamento de expansão e retração, formando fendas profundas durante os períodos secos e tornando-se muito plásticos e pegajosos durante a estação chuvosa. Essas características geram dificuldades para o preparo do solo e operações mecanizadas, além de afetarem a infiltração e a drenagem. Por essa razão, seu símbolo 4(p) revela que esses solos possuem aptidão restrita para pastagens cultivadas, devendo ser utilizados com espécies adaptadas e sob manejo criterioso, evitando revolvimento excessivo do solo (Embrapa, 1997).

Por fim, a unidade VEm3, também composta por Vertissolos, apresenta limitações adicionais relacionadas ao excesso de água (o) e à erosão (e), especialmente em relevo suave ondulado. O símbolo 3(ab) indica que a terra possui aptidão restrita para lavouras, podendo ser utilizada com manejo A ou B, desde que adotadas tecnologias de conservação, drenagem superficial e minimização do revolvimento do solo (Embrapa, 1997). Esse tipo de solo exige práticas sustentáveis e manejo cuidadoso, pois sua instabilidade estrutural e variação hídrica sazonal impõem desafios significativos para a agricultura convencional.

4.7 Caracterização práticas/modelos/princípios agroecológicos no PA. 72

A produção agroecológica no PA. 72, localizado na zona rural do município de Ladário–MS, apresenta-se como uma alternativa socioeconômica e ambientalmente sustentável, alinhada aos princípios da agroecologia e às diretrizes da legislação brasileira de agroecológicos. Conforme estabelece o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), a agricultura orgânica baseia-se em sistemas de produção que promovem a conservação dos recursos naturais, a manutenção da biodiversidade, o uso responsável do solo, da água e do ar, além da proibição de agroquímicos sintéticos (Brasil, 2021). Esses fundamentos estruturam o modelo adotado pelas famílias assentadas no PA. 72, que historicamente têm buscado romper com paradigmas do sistema convencional, aproximando-se de práticas que valorizam a autonomia camponesa e a sustentabilidade.

No contexto do assentamento, a transição agroecológica tem ocorrido de maneira gradativa, orientada por princípios como diversificação produtiva, ciclagem de nutrientes, redução de insumos externos, uso de sementes crioulas e manejo ecológico de pragas. Conforme Caporal e Costabeber (2002), a agroecologia fornece um enfoque científico capaz de orientar processos produtivos que conciliam produtividade com equilíbrio ecológico,

respeitando as particularidades socioculturais dos agricultores. No PA. 72, essa perspectiva tem sido essencial para fortalecer circuitos curtos de comercialização, por meio de feiras, entregas diretas e participação em programas como Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

Entre as práticas já identificadas no assentamento e que caracterizam o modelo agroecológico em implantação, destacam-se:

- 1) Manejo ecológico do solo por meio de adubação verde, compostagem, rotação de culturas e cobertura morta. Como afirma Altieri (2012), tais práticas elevam a matéria orgânica e promovem maior resiliência aos agroecossistemas.
- 2) Agrobiodiversidade produtiva, expressa na consorciação de hortaliças, frutíferas, plantas medicinais e criação de pequenos animais, reduzindo riscos e garantindo oferta contínua de alimentos.
- 3) Uso de defensivos naturais preparados a partir de extratos vegetais, biofertilizantes, caldas bordalesas e sulfocálcicas, conforme previsto na Instrução Normativa nº 46/2011 do MAPA (Brasil, 2011).
- 4) Proteção dos recursos hídricos, necessária em função da sensibilidade ambiental do Pantanal e das características hidromórficas dos solos predominantes no PA. 72.
- 5) Integração entre saberes locais e conhecimento técnico, prática reforçada por Feiden (2005), que destaca a importância do diálogo de saberes na consolidação de sistemas agroecológicos.

Além dessas práticas de manejo, destaca-se que o PA. 72 tem buscado se organizar sob modelos coletivos de controle e certificação. Parte dos agricultores integra iniciativas que visam à criação de uma Organização de Controle Social (OCS), permitindo a comercialização direta de produtos agroecológicos, conforme prevê a Lei nº 10.831/2003 (Brasil, 2003). A formação de grupos e núcleos de certificação participativa também vem sendo estimulada para fortalecer o reconhecimento da produção orgânica e ampliar mercados, como ressalta Di Fábio, Costa e Feiden (2017) ao analisar experiências agroecológicas em Ladário e região.

O conjunto dessas ações demonstra que a conversão agroecológica no PA. 72 não se limita apenas à substituição de insumos, mas envolve uma profunda mudança de paradigma, abrangendo aspectos produtivos, sociais, ambientais e organizativos. De acordo com Caporal, Paulus e Costabeber (2009), a agroecologia oferece uma base epistemológica capaz de superar as limitações do modelo convencional, propondo uma abordagem sistêmica, transdisciplinar e comprometida com a sustentabilidade.

Assim, as práticas e modelos adotados no PA. 72 reafirmam um caminho de fortalecimento da agricultura familiar, da autonomia produtiva e da preservação ambiental, especialmente relevante em uma região ecologicamente sensível como o Pantanal sul-mato-grossense.

4.8 Impactos ambientais decorrentes da transição para o sistema agroecológico

A transição do sistema convencional para o sistema agroecológico de produção no PA. 72, em Ladário-MS, tem provocado impactos ambientais significativos, tanto positivos quanto desafiadores, os quais dialogam diretamente com os princípios da agroecologia e da sustentabilidade. Em termos gerais, a adoção do modelo agroecológico implica modificações profundas na forma de manejar o solo, a biodiversidade, os recursos hídricos e os processos ecológicos, resultando em transformações que, segundo Altieri (2012), são fundamentais para restabelecer o equilíbrio dos agroecossistemas degradados pelo uso intensivo de insumos químicos.

Um dos impactos ambientais mais evidentes é a redução da contaminação do solo e da água, decorrente da eliminação do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos. A literatura destaca que tais insumos deixam resíduos persistentes no ambiente e alteram a atividade microbiana do solo Silva, Matthiesen, Brito, Lima e Carvalho (2018). A transição orgânica, portanto, contribui para a recuperação da fertilidade natural, o aumento da matéria orgânica e a melhoria da estrutura física dos solos, condições essenciais para os ambientes do Pantanal, marcados por solos com variações texturais, hidromorfismo e períodos alternados de inundação e estiagem.

Outro impacto importante está relacionado à recuperação da biodiversidade, tanto cultivada quanto espontânea. A substituição da monocultura pelo policultivo, consórcios e sistemas agroflorestais estimula a presença de inimigos naturais, polinizadores e plantas nativas, reduzindo a incidência de pragas e doenças de forma natural. Para Caporal e Costabeber (2002), essa recomposição da diversidade biológica é central para a estabilidade dos agroecossistemas, pois aumenta sua resiliência frente a eventos climáticos extremos e às flutuações ambientais.

A transição também exerce efeito significativo sobre a qualidade da água, aspecto especialmente sensível no PA. 72 devido à proximidade com áreas úmidas típicas do Pantanal. O manejo agroecológico prioriza práticas como terraceamento, cobertura vegetal permanente e

uso de curvas de nível, que reduzem processos erosivos e assoreamento de cursos d'água. Segundo Feiden (2005), a proteção das nascentes e das margens de córregos é uma das práticas mais eficazes para garantir a manutenção da qualidade hídrica e assegurar a disponibilidade de água para as famílias e para a fauna local.

Outro impacto positivo diz respeito à redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Embora sistemas agroecológicos também emitam gases como metano e óxido nitroso, a ausência de fertilizantes nitrogenados sintéticos reduz consideravelmente o aporte de N₂O, um dos gases de maior potencial de aquecimento global. Além disso, práticas como compostagem, adubação verde e sistemas agroflorestais aumentam o potencial de sequestro de carbono no solo. Nesse sentido, Caporal, Paulus e Costabeber (2009) argumentam que a agroecologia representa um caminho estratégico para reduzir a dependência energética dos sistemas agrícolas e mitigar os impactos das mudanças climáticas.

No entanto, a transição para sistemas orgânicos pode acarretar desafios ambientais e produtivos temporários, especialmente nos primeiros anos de conversão, quando o agroecossistema ainda se encontra em fase de ajustamento ecológico. Entre os principais desafios, destacam-se: (1) a queda inicial da produtividade, decorrente da ausência de fertilizantes sintéticos e da necessidade de reequilíbrio biológico do solo; (2) o aumento da pressão de plantas espontâneas, já que o sistema deixa de utilizar herbicidas químicos e passa a depender de práticas mecânicas e culturais de controle; (3) a maior incidência de pragas e doenças no curto prazo, exigindo estratégias de manejo integrado e soluções biológicas mais complexas; (4) a necessidade de maior mão de obra, tanto para o manejo da fertilidade do solo quanto para o monitoramento constante do ambiente produtivo; (5) o tempo mais longo para que processos ecológicos, como ciclagem de nutrientes, incremento da matéria orgânica e ativação da biota do solo se estabilizem; e (6) a demanda por conhecimento técnico especializado, o que implica capacitação contínua dos agricultores. Esses desafios contrastam com sistemas convencionais, nos quais a produtividade inicial tende a ser maior devido ao uso de adubos e pesticidas industriais, mas que, por outro lado, frequentemente resultam em degradação do solo, dependência química e perda de biodiversidade ao longo do tempo (ALTIERI; NICHOLLS, 2017). No contexto do Assentamento 72, tais dificuldades podem ser ainda mais intensas devido às limitações naturais de algumas unidades de solo — como drenagem inadequada, suscetibilidade à erosão e baixa fertilidade relativa — que exigem maior atenção na escolha de práticas conservacionistas, no manejo da matéria orgânica e na adoção gradual de sistemas agroecológicos compatíveis com as características locais (EMBRAPA, 1996). Altieri (2012) aponta que esta fase faz parte do processo de reorganização ecológica do

agroecossistema e tende a se estabilizar com o tempo, à medida que o solo recupera suas funções ecológicas.

Por fim, outro impacto ambiental relevante envolve a valorização e conservação do conhecimento ecológico local, que passa a ser integrado ao manejo produtivo. A incorporação de saberes tradicionais, como o uso de plantas medicinais, práticas de consórcio e técnicas de manejo adaptadas às cheias e vazantes do Pantanal, fortalece a conservação da sociobiodiversidade e aprimora a eficiência dos sistemas produtivos. Portanto, os impactos ambientais resultantes da transição para o sistema agroecológico no PA. 72 são amplamente positivos e coerentes com os objetivos da agricultura sustentável. Apesar dos desafios inerentes ao processo, o conjunto de benefícios é significativo, contribuindo para a resiliência socioambiental das famílias assentadas, a proteção dos recursos naturais e a manutenção da integridade ecológica das áreas úmidas do Pantanal.

4.9 Estratégias para adoção de práticas sustentáveis.

A transição agroecológica no PA. 72, demanda estratégias sustentáveis que considerem as condições ambientais específicas da região, como solos rasos, forte sazonalidade hídrica e influência dos ecossistemas pantaneiros. Para Caporal e Costabeber (2002), processos de transição sustentável exigem articulação entre manejo agroecológico, participação social e redução da dependência de insumos externos, configurando-se como uma construção social do conhecimento. Assim, as estratégias devem ser adaptadas à realidade produtiva das famílias assentadas e ao ambiente natural do Pantanal.

Uma das estratégias fundamentais é o manejo ecológico do solo, área amplamente aprofundada por Ana Primavesi (2002), que destaca a importância da estrutura, vida microbiana, infiltração e matéria orgânica como pilares da fertilidade.

No PA. 72, onde predominam solos pouco profundos e com limitações de retenção de água, práticas como adubação verde, rotação de culturas, aplicação de composto agroecológico e manutenção de cobertura vegetal permanente são essenciais. Segundo Feiden (2005), esses manejos são especialmente importantes no Pantanal devido ao regime hídrico irregular e à necessidade de maior resiliência dos sistemas produtivos.

Outra estratégia central é a diversificação produtiva, incluindo policultivos, sistemas agroflorestais (SAFs) e integração lavoura–pecuária–floresta. Para Altieri e Nicholls (2017), amplamente difundidos no contexto brasileiro, sistemas diversificados melhoram o controle biológico natural, reduzem riscos econômicos e aumentam a ciclagem de nutrientes. Petersen

(2013) complementa afirmando que a diversificação fortalece a autonomia das famílias agricultoras (Figura 7), pois diminui a dependência de insumos industriais e favorece a soberania alimentar, que são princípios essenciais para assentamentos rurais em transição agroecológica.

Figura 7: Cultivo de hortaliças e plantio consorciado lote 16



Fonte: Produção Própria (2024).

O manejo sustentável da água também se mostra indispensável, considerando o regime climático Aw, marcado por longos períodos de seca. Ações como captação de água de chuva, implantação de barraginhas, proteção de nascentes e uso de irrigação localizada contribuem para garantir disponibilidade hídrica durante todo o ano. Silva, Matthiesen, Brito, Lima e Carvalho (2018), ressalta que, em áreas do Pantanal e entorno, a gestão da água deve integrar conservação do solo e manutenção da vegetação nativa, devido à alta sensibilidade hidrológica da região.

No campo ambiental, a conservação e restauração da vegetação nativa — especialmente formações associadas ao Chaco, Cerrado e matas estacionais — constitui uma estratégia relevante. A recomposição de áreas de preservação permanente (APPs), matas ciliares e corredores ecológicos contribui para reduzir erosão, aumentar infiltração e manter biodiversidade funcional. Feiden e Costa (2012), os quais, ao estudarem o PA. 72, destacam que a manutenção da vegetação nativa é um fator estruturante para a sustentabilidade dos sistemas de produção da região.

Por fim, o fortalecimento da organização social e da autonomia produtiva das famílias é essencial para consolidar práticas sustentáveis. Programas de formação continuada, trocas de saberes, assistência técnica agroecológica, participação em redes como a Rede Ecovida e acesso

a mercados institucionais (PNAE e PAA) são fatores que ampliam a resiliência econômica e social dos assentados. Segundo Abramovay (2010) e Veiga (2010), políticas que fortalecem a agricultura familiar e os mercados territoriais são decisivas para sustentar modelos agroecológicos em longo prazo.

Assim, as estratégias sustentáveis para o PA. 72 devem integrar dimensões sociais, ecológicas e econômicas, combinando manejo do solo, gestão da água, diversificação produtiva, conservação ambiental e fortalecimento social. Essa abordagem articula os fundamentos da agroecologia brasileira e responde às particularidades ambientais do Pantanal, favorecendo a construção de sistemas produtivos resilientes, autônomos e ambientalmente equilibrados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho permitiu analisar, de forma aprofundada, o uso do sistema agroecológico de produção como estratégia de quebra de paradigmas em relação ao modelo tradicional adotado no PA. 72, em Ladário – MS. Observou-se que a transição agroecológica representa não apenas uma alternativa produtiva, mas um processo transformador que envolve dimensões sociais, ambientais, econômicas e culturais, reforçando a autonomia camponesa e a sustentabilidade dos agroecossistemas locais.

Os resultados demonstraram que os agricultores do PA. 72 vêm incorporando práticas agroecológicas que valorizam o manejo ecológico do solo, a diversificação produtiva, a utilização de insumos naturais e o fortalecimento da organização coletiva. Tais práticas revelam uma ruptura significativa com o modelo convencional dependente de insumos químicos e monoculturas, contribuindo para a recuperação da fertilidade dos solos, para o aumento da biodiversidade funcional e para a redução dos impactos ambientais negativos associados à produção tradicional.

Constatou-se, porém, que a transição para o sistema agroecológico apresenta desafios importantes, como a queda inicial de produtividade, a necessidade de maior dedicação ao manejo e a escassez de assistência técnica especializada continuada. Ainda assim, os benefícios socioambientais constatados ao longo da pesquisa como a melhoria da qualidade da água, o aumento da matéria orgânica no solo e a redução de emissões de gases de efeito estufa evidenciam a viabilidade da agroecologia, especialmente em regiões sensíveis como o Pantanal sul-mato-grossense.

Além disso, a experiência do Grupo Bem-Estar demonstra o papel fundamental da organização social no fortalecimento da agricultura familiar. Processos de formação, certificação participativa e comercialização em circuitos curtos revelaram-se fatores estratégicos para ampliar a renda, consolidar mercados e promover o reconhecimento do trabalho camponês. A articulação entre conhecimentos tradicionais e saberes técnico-científicos, conforme ressaltado na literatura agroecológica, mostrou-se essencial para a consolidação dessa transição.

Diante do exposto, conclui-se que o sistema agroecológico de produção constitui uma proposta concreta e eficaz de desenvolvimento rural sustentável no PA. 72, promovendo melhorias ambientais, sociais e produtivas. Esse modelo, além de contribuir para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, reafirma a importância do

campesinato como agente central nas transformações necessárias para um futuro agrícola mais justo, equilibrado e resiliente. O estudo evidencia que, quando apoiados por políticas públicas, assistência técnica qualificada e organização comunitária, os assentamentos rurais podem tornar-se referências em agroecologia e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, E.; GOMES, M. A. O. **Ecoturismo e planejamento social**: Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: princípios e estratégias para o design de agroecossistemas sustentáveis. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I. **Agroecologia: sócio ecologia da produção agrícola**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017.
- ARRUZZO, R. C.; CUNHA, L. D. O setor sucroenergético em Mato Grosso do Sul: conflitos territoriais e a questão indígena. ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 24. **Anais...** Dourados: UFGD, 2018, p. 2356-2376.
- BACCARIN, J. G. **A desregulamentação e o desempenho do complexo sucroalcooleiro no Brasil**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- BERNARDO, W. M.; NOBRE, M. R. C. JATENE, F. B. A prática clínica baseada em evidências. Parte II: buscando as evidências em fontes de informação. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, p. 403-409, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011**. Regras para uso de insumos e práticas permitidas na produção orgânica. Brasília: MAPA, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica. Brasília: MAPA, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sistemas agroecológicos de produção**: legislação brasileira comentada. Brasília: MAPA, 2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA/INCRA). **Obtenção de terras para reforma agrária**. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/obtencao-de-terras>. Acesso em: 20 set. 2025.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Relação anual de informações sociais**: RAIS. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/inicial.php>. Acesso em: 21 set. 2025.
- CABALLERO, C. B. *et al.*, **Decadal hydroclimatic changes in the Pantanal, the world's largest wetland**. Scientific Reports, Nature, 2025.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: princípios e estratégias para o desenvolvimento sustentável. Brasília: MDA, 2002.
- CAPORAL, F. R.; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. Bases epistemológicas da agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. 13–17, 2009.

CARDOSO, E. L. *et al.* **Solos da região do Pantanal:** características, potencialidades e limitações ao uso. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

CARDOSO, E. L.; OLIVEIRA, H.; PELLEGRIN, L. A.; SPERA, S. T.; SPERA, M. R. N. **Solos do Assentamento 72, Ladário – MS:** caracterização e potencial agrícola. Documentos Embrapa Pantanal, Corumbá, n. 34, p. 1-33, 2002.

CARDOSO, E. L.; SPERA, S. T.; PELLEGRIN, L. A. **Solos do Assentamento Urucum – Corumbá-MS: caracterização, limitações e aptidão agrícola.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

COELHO, M. E. M. S. *et al.* **Trends, Patterns, and Persistence of Rainfall, Streamflow and Flooded Area in Pantanal (1986–2023).** Water, 2025

CONCEIÇÃO, Cristiano Almeida da; COSTA, Edgar Aparecido da. O principiar da agroecologia na fronteira oeste de Mato Grosso do Sul. In: VIII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 1–5 nov. 2017, Curitiba, PR. GT 18 – Agroecologia, economia(s) solidárias e mercados camponeses. **Anais...** Curitiba: [s. n.], 2017. ISSN 1980-4555. Disponível em: https://singa2017.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/12/gt18_1506696949_arquivo_artigo_singa_cristiano.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

COSTA, E. A.; ZARATE, S. S.; MACEDO, H. A. Principiar do desenvolvimento territorial no assentamento rural 72, em Ladário-MS, Brasil. In: SAQUET, M. A. *et al.* **Geografia da e para a cooperação ao desenvolvimento territorial:** experiências brasileiras e italianas. São Paulo: Editora Outras Expressões, 2012. p. 125-145.

COSTA, E. A.; SANTOS, P. F. dos; RODRIGUES, G. H. S. Certificação orgânica por OCS ou por SPG? O caso do Grupo Bem-Estar, Ladário/MS. **Revista Geografia em Atos,** Presidente Prudente, v. 8, n. 1, e024009, 2024. e-ISSN: 1984-1647. DOI: <https://doi.org/10.35416/2024.9885>.

DAROLT, Moacir Roberto. **Agricultura orgânica:** construindo o futuro. Londrina: IAPAR, 2013.

DI FÁBIO, E.; COSTA, E. A.; FEIDEN, A. Comercialização de produtos em transição agroecológica dos camponeses do grupo bem-estar de Ladário-MS. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL, 1; JORNADA QUESTÃO AGRÁRIA E DESENVOLVIMENTO, 4. 2017. Marechal Cândido Rondon, PR. Interdisciplinaridade e desenvolvimento rural sustentável. **Anais...** Marechal Cândido Rondon, PR: UNIOESTE, 2017. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172812/1/COMERCIALIZACAO-Edison.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

EMBRAPA. **Aptidão agrícola das terras.** 2. ed. Brasília: Embrapa, 1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1996.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1996.

- FEIDEN, A. **Agroecologia**: introdução e conceitos. Embrapa Pantanal, Corumbá, 2005.
- GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia**: a ecologia dos sistemas alimentares. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2015.
- HOWARD, Sir Albert. **An agricultural testament**. London: Oxford University Press, 1940.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Rio de Janeiro: folha topográfica SE.21-Y-D-II-2**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_municipais/colecao_de_mapas_municipais/2022/MS/ladario/A0_5005202_MM.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.
- KUMMER, L. **Metodologia participativa no meio rural**: uma visão interdisciplinar. conceitos, ferramentas e vivências. - Salvador: GTZ, 2007. 155p.
- LOCKERETZ, William (org.). **Organic farming**: an international history. Wallingford: CABI Publishing, 2007.
- MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- PERON, V.; COSTA, E. A.; ARRUDA, J. C. C. Definição de preços de produtos agroecológicos: o caso do Grupo Bem-Estar no assentamento 72, em Ladário/MS. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, dez. 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2255>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- RAIJ, B. van *et al.* **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. Campinas: Instituto Agronômico, 1996.
- REUTERS. **Fires in Brazilian wetlands surge**: extreme drought expected. Reuters News, 2024.
- RODALE, J. I. **The organic front**. Emmaus: Rodale Press, 1948.
- ROVER, O. J.; PUGAS, A. S.; M. C. Circuitos Curtos de Comercialização e Mecanismos de Controle na Agricultura Orgânica. Analisando o potencial de formação de cinturões verdes agroecológicos. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 16, n. 43, p. 378-399, dez., 2021.
- SILVA, M. S. L. da; MATTHIENSEN, A.; BRITO, L. T. de L.; LIMA, J. E. F. W.; CARVALHO, C. J. R. de (org.). **Água e saneamento: contribuições da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- SILVA, V. O. *et al.* **Characteristics of extreme meteorological droughts over the Pantanal**. Frontiers in Water, 2024.
- SOUZA, A. *et al.* Climate Regionalization in Mato Grosso do Sul: a combination of hierarchical and non-hierarchical clustering analyses based on precipitation and temperature. **Brazilian Journal of Agricultural and Environmental Research**, 2022.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, Atlas, 1987. 175p.

VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnóstico rural participativo:** guia prático DRP. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

VOGTT, G. The origins of organic farming. In W. Lockeretz (Ed.). **Organic farming:** an international history (pp. 9-29). Wallingford: CABI. 2007.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia (org.). **The world of organic agriculture:** statistics and emerging trends 2019. Bonn: FiBL/IFOAM, 2019.