



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

HEMILY COSTA SILVA

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DO
SEMIÁRIDO POTIGUAR: UMA ANÁLISE COM BASE NO MÉTODO MESMIS**

MOSSORÓ

2025

HEMILY COSTA SILVA

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DO
SEMIÁRIDO POTIGUAR: UMA ANÁLISE COM BASE NO MÉTODO MESMIS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: André Moreira De Oliveira,
Prof. Dr.

MOSSORÓ

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586t Silva, Hemily Costa.
Transição agroecológica em agroecossistemas familiares do Semiárido Potiguar: uma análise como base no método MESMIS / Hemily Costa SILVA. - 2015.
50 f. : il.

Orientador: André Moreira de Oliveira.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Agronomia, 2015.

1. Agroecologia. 2. Sustentabilidade. 3. Agricultura familiar. 4. Indicadores. I. de Oliveira, André Moreira, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

HEMILY COSTA SILVA

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DO
SEMIÁRIDO POTIGUAR: UMA ANÁLISE COM BASE NO MÉTODO MESMIS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Defendida em: 28/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

André Moreira de Oliveira, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Mércia Bessa Nóbrega, Eng. Agrônoma (Externo)
Membro Examinador

Gthielly Maira Fernandes, Ma. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão. Nos momentos de incerteza, cansaço e silêncio, foi a fé que me sustentou. Cada passo dado nesta trajetória carrega a marca da Tua graça, que me guiou e fortaleceu. Reconheço que nada disso seria possível sem Tua presença.

Aos meus pais, Raimundo e Alexsandra, meu amor e reconhecimento. Vocês foram o alicerce de tudo: apoio, inspiração e força constante. Cada gesto de cuidado, incentivo e sacrifício foi essencial para que eu seguisse até aqui. Esta conquista também é de vocês.

Aos meus irmãos, Evila, Artur e Eduarda, agradeço pela presença amorosa e por cada gesto de apoio. A companhia e o carinho de vocês tornaram essa caminhada mais leve e especial.

À minha tia Janiele, sou grata pelo apoio contínuo e pelo exemplo de dedicação. Suas palavras e incentivo me fortaleceram nos momentos difíceis e contribuíram diretamente para a realização deste sonho.

Ao meu namorado, Ithalo Ricardo, obrigada pelo amor, pela escuta atenta e pela parceria diária. Sua presença constante, especialmente nos momentos mais difíceis, foi essencial para que eu seguisse firme. Ter você ao meu lado fez tudo ser mais leve e significativo.

Aos amigos da casa onde morei - Letícia, Fabrício, Íris, Ana Vitória e Aluísio -, obrigada pelos momentos vividos, pelas conversas, pelas risadas e até pelos perrengues. Dividir essa fase com vocês tornou tudo mais suportável e cheio de boas lembranças.

Aos amigos da faculdade, meu sincero agradecimento pela parceria ao longo dessa jornada. Entre provas, trabalhos e desabafos, construímos vínculos que fizeram toda a diferença. Vocês tornaram essa fase mais leve e memorável.

Ao professor André Moreira de Oliveira, meu orientador, agradeço pela orientação atenciosa, pelas sugestões e pelo incentivo desde o início. Sua dedicação e paciência foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico.

À banca examinadora, agradeço pela disponibilidade em ler este trabalho e pelas contribuições que, certamente, enriquecerão este estudo. A atenção e o olhar

crítico de cada um serão fundamentais para consolidar esta etapa da minha formação.

Aos professores da UFERSA, minha gratidão por cada aula, orientação e desafio. O conhecimento compartilhado e o compromisso com a educação marcaram profundamente minha formação e ampliaram minha visão de mundo.

Aos agricultores da Aprofam, agradeço de coração por acolherem esta pesquisa. O conhecimento e as experiências que compartilharam foram essenciais para a construção deste trabalho. Vocês são os verdadeiros protagonistas desta trajetória, e espero que este estudo retribua, mesmo que em parte, tudo o que aprendi com vocês.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas, Graças a Deus, não sou o que era antes.”

Martin Luther King

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o nível de transição agroecológica de cinco agroecossistemas familiares vinculados à Feira Agroecológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no município de Mossoró (RN), por meio da aplicação do método MESMIS. A pesquisa foi conduzida com abordagem mista, integrando dados qualitativos, obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com os agricultores, e dados quantitativos, construídos a partir de indicadores estratégicos nas dimensões ambiental, social e econômica. Os resultados revelam que três agroecossistemas (A1, A2 e A4) apresentam nível avançado de transição ambiental, enquanto A3 e A5 permanecem no nível intermediário, principalmente devido à dependência de insumos externos. A dimensão social foi a mais frágil entre as três avaliadas, com destaque para limitações no acesso à assistência técnica, água e soberania alimentar. Já a dimensão econômica apresentou os melhores resultados, com todos os agroecossistemas situados no nível mais avançado de transição. A média geral dos doze indicadores foi de 2,52, classificando os sistemas como em transição avançada, segundo os critérios do método. Com base nesses achados, são apresentadas recomendações voltadas ao fortalecimento da autonomia produtiva, segurança hídrica, planejamento da produção e formação técnica continuada. O estudo reforça a importância de instrumentos participativos e contextualizados na avaliação da sustentabilidade e evidencia que os processos de transição agroecológica ocorrem de forma não linear, moldados pelas condições locais e pelo protagonismo das famílias agricultoras.

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

ABSTRACT

This study aimed to assess the level of agroecological transition in five family farming agroecosystems linked to the Agroecological Farmers' Market at the Federal Rural University of the Semi-Arid Region (UFERSA), in Mossoró, Rio Grande do Norte, Brazil, through the application of the MESMIS method. The research employed a mixed-methods approach, combining qualitative data - collected through semi-structured interviews with farmers - and quantitative data - built from strategic indicators across environmental, social, and economic dimensions. The results show that three agroecosystems (A1, A2, and A4) have reached an advanced level of environmental transition, while A3 and A5 remain at an intermediate stage, mainly due to dependence on external inputs. The social dimension was the weakest among the three, highlighting issues related to limited access to technical assistance, water, and food sovereignty. In contrast, the economic dimension yielded the most favorable outcomes, with all agroecosystems at the most advanced level of transition. The overall average of the twelve indicators was 2.52, classifying the systems as undergoing an advanced transition, according to the MESMIS criteria. Based on these findings, the study presents recommendations to strengthen productive autonomy, water security, production planning, and continuous technical training. The results underscore the value of participatory and context-specific assessment tools and highlight that agroecological transitions are non-linear processes shaped by local conditions and the agency of farming families.

Keywords: Agroecology. Sustainability. Family farming. Indicators.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo Geral	12
2.2	Objetivos Específicos	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1	Agricultura Familiar no Brasil e no Semiárido Nordestino	13
3.2	Fundamento da Agroecologia	15
3.3	Transição Agroecológica	17
3.4	Indicadores para Avaliar a Transição Agroecológica	18
3.5	Método MESMIS	19
4	METODOLOGIA	22
4.1	Classificação da Pesquisa	22
4.2	Local de Estudo	22
4.3	Coleta de Dados	23
4.4	Aplicação do MESMIS	23
4.4.1	Caracterização dos agroecossistemas	23
4.4.2	Identificação dos pontos críticos	25
4.4.3	Definição dos indicadores estratégicos	26
4.4.4	Procedimento de mensuração dos indicadores	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
5.1	Apresentação e Integração dos Resultados	29
5.1.1	Indicadores ambientais	29
5.1.2	Indicadores sociais	31
5.1.3	Indicadores econômicos	33
5.2	Conclusões e Recomendações	35
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICE A - ROTEIRO DA ENTREVISTA	45

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Verde, consolidada a partir da segunda metade do século XX, promoveu profundas transformações no modelo agrícola mundial, centrando-se na maximização da produtividade por meio da mecanização, do uso intensivo de fertilizantes químicos e da adoção de sementes geneticamente modificadas (Altieri, 2002). Embora tenha ampliado a oferta global de alimentos, esse modelo também gerou consequências socioambientais graves, como a degradação dos solos, a contaminação da água e a exclusão de agricultores familiares do processo produtivo (Altieri, 2002; Abramovay, 2010)

Em contraposição a essa lógica produtivista, a agroecologia emerge como uma proposta técnico-política que integra conhecimentos tradicionais e científicos, valorizando a diversidade biológica, a justiça social e a autogestão dos territórios rurais (Gliessman, 2015; Caporal, 2020). Ao propor uma agricultura menos dependente de insumos externos e mais enraizada nas realidades locais, a agroecologia oferece respostas concretas aos desafios colocados por agendas internacionais, como a Agenda 21 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que se refere à erradicação da fome, à promoção da produção sustentável e à conservação dos recursos naturais (ONU, 1992; ONU, 2015). Mais do que uma alternativa técnica, trata-se de uma abordagem que articula sustentabilidade ecológica com transformação social.

No Brasil, a agroecologia encontra terreno fértil na agricultura familiar, que representa 77% dos estabelecimentos agropecuários do país e responde por 67% da mão de obra no campo (IBGE, 2017). Esses agricultores, em sua maioria, produzem alimentos básicos para o consumo interno, como feijão, mandioca, leite e hortaliças, exercendo papel decisivo na segurança alimentar nacional (FAO, 2014). Além da função produtiva, a agricultura familiar também cumpre importantes funções sociais, culturais e ambientais, como a conservação da biodiversidade e a preservação de saberes tradicionais (Bonal, 2009; Carneiro & Renato, 2003).

No entanto, o avanço da agroecologia em territórios de agricultura familiar exige a superação de diversos desafios, sobretudo nas regiões historicamente marginalizadas, como o semiárido nordestino. Nessa região, fatores como escassez hídrica, solos de baixa fertilidade natural e ausência de políticas públicas estruturantes limitam o potencial produtivo e a permanência das famílias no campo

(Petersen, 2009; ASA Brasil, 2013). Ainda assim, experiências agroecológicas exitosas têm demonstrado que é possível conviver com o semiárido de forma sustentável, a partir da valorização do conhecimento local e do uso de tecnologias sociais apropriadas (Niederle *et al.*, 2019).

Por se tratar de um processo gradual e profundamente enraizado nas condições locais, a transição agroecológica não ocorre de maneira automática ou uniforme. Ela envolve transformações técnicas, organizacionais, sociais e culturais nos agroecossistemas, que variam de acordo com o contexto e os atores envolvidos (Gliessman, 2015; Tritsch *et al.*, 2025). Compreender em que estágio cada sistema se encontra dentro dessa trajetória é essencial para identificar os avanços já obtidos, os obstáculos ainda presentes e as possibilidades de fortalecimento. Para tanto, é necessário contar com instrumentos metodológicos capazes de refletir a complexidade das realidades locais e das múltiplas dimensões envolvidas.

Entre os instrumentos disponíveis, destaca-se o método MESMIS - *Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad* -, uma proposta desenvolvida por Maser, Astier e López-Ridaura (2000) voltada à análise participativa de agroecossistemas. O MESMIS permite construir indicadores adaptados à realidade local, promovendo o diálogo entre conhecimento técnico e empírico e favorecendo processos de autoavaliação, planejamento e gestão nos sistemas agrícolas (Astier *et al.*, 2008; López-Ridaura *et al.*, 2002).

Com base nessas premissas, este trabalho tem como objetivo avaliar o nível de transição agroecológica de cinco agroecossistemas familiares vinculados à Feira Agroecológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizada no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. A pesquisa utilizará a metodologia MESMIS para construir e aplicar indicadores relacionados às três dimensões fundamentais da sustentabilidade: ambiental, econômica e social.

As unidades produtivas selecionadas pertencem à Associação dos Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM) e apresentam diferentes configurações em termos de localização, estrutura produtiva e organização social. Ao final, espera-se que o estudo contribua com subsídios práticos e teóricos para o fortalecimento da agroecologia na região, a partir da análise crítica dos limites e potencialidades observados nos agroecossistemas avaliados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o nível de transição agroecológica de cinco agroecossistemas familiares que participam da Feira Agroecológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no município de Mossoró (RN), por meio da aplicação do método MESMIS.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar os agroecossistemas estudados a partir de suas dimensões produtivas, socioeconômicas e ambientais;
- Identificar os principais pontos críticos que afetam a sustentabilidade dos sistemas produtivos analisados;
- Selecionar e construir indicadores estratégicos com base no método MESMIS, que permitam refletir o estágio de transição agroecológica dos agroecossistemas;
- Definir a metodologia de medição para os indicadores propostos, de forma a possibilitar a comparação e a análise dos resultados;
- Analisar os dados coletados para identificar potencialidades, fragilidades e perspectivas de fortalecimento da transição agroecológica nos sistemas estudados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Agricultura Familiar no Brasil e no Semiárido Nordeste

A agricultura familiar configura-se como um modelo de produção rural em que predominam o trabalho dos próprios membros da família, a administração autônoma do empreendimento e a integração entre o espaço de moradia e o ambiente produtivo. Conforme Wanderley (2003), essa forma de organização preserva traços do campesinato, na medida em que a unidade familiar continua sendo o centro das decisões e da reprodução socioeconômica. Essa concepção é respaldada pela legislação brasileira, especialmente pela Lei nº 11.326/2006, que define como critérios para caracterização do agricultor familiar a posse de até quatro módulos fiscais, o uso prioritário da força de trabalho do grupo familiar, a condução direta das atividades produtivas e a geração de renda majoritariamente oriunda da atividade agrícola.

O reconhecimento institucional da agricultura familiar como categoria específica no cenário político brasileiro foi acompanhado da criação e expansão de políticas públicas direcionadas. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), criado em 1995, tornou-se um dos principais instrumentos de crédito rural para esse público, oferecendo linhas específicas com taxas de juros reduzidas e prazos de pagamento diferenciados. Além do PRONAF, programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foram fundamentais para garantir canais de comercialização estáveis e valorização da produção local. Segundo Schneider (2006), essas políticas representam um avanço na valorização da agricultura familiar como ator estratégico no desenvolvimento rural sustentável, embora ainda enfrentem desafios quanto à capilaridade e continuidade em contextos de instabilidade política.

A importância da agricultura familiar no Brasil é amplamente reconhecida em termos sociais, econômicos e produtivos. Segundo dados do Censo Agropecuário do IBGE (2017), os estabelecimentos familiares representam 77% das propriedades rurais do país e concentram cerca de 67% da ocupação de mão de obra no campo. Além disso, são responsáveis por 70% da produção de feijão, 87% da mandioca, 60% do leite e mais da metade da produção de aves e suínos, desempenhando

papel estratégico na segurança alimentar nacional (IBGE, 2017; FAO, 2014). Esse protagonismo contraria a visão estigmatizada que associa a agricultura familiar a um setor economicamente atrasado ou meramente voltado à subsistência. Segundo Buainain (2006), tal percepção é equivocada, pois ignora a diversidade produtiva, a capacidade de inovação e a contribuição efetiva deste segmento para o desenvolvimento rural brasileiro.

Além de sua importância econômica, a agricultura familiar também cumpre funções sociais e ambientais fundamentais, sendo amplamente reconhecida por sua multifuncionalidade. Ela contribui para a manutenção de populações no campo, a conservação da biodiversidade cultivada, o uso racional dos recursos naturais e a preservação de saberes tradicionais. Conforme aponta Bonnal (2009), essa multifuncionalidade vai além da produção de alimentos e envolve o fortalecimento das redes sociais locais, a dinamização dos mercados regionais e a valorização de modos de vida culturalmente situados. Reconhecer esses múltiplos papéis é essencial para promover modelos de desenvolvimento rural que respeitem a diversidade dos territórios e superem visões unidimensionais baseadas apenas na produtividade e no crescimento econômico.

Apesar de sua relevância, a agricultura familiar enfrenta desafios estruturais persistentes, como dificuldades de acesso à terra, ao crédito, à assistência técnica e à infraestrutura produtiva e comercial. Schneider (2006) apontam que essas limitações são ainda mais acentuadas nas regiões historicamente marginalizadas, como o semiárido nordestino. Nesse contexto, o modelo hegemônico de desenvolvimento rural, centrado no agronegócio, tende a aprofundar essas desigualdades e a invisibilizar alternativas sustentáveis e adaptadas às realidades locais (Petersen, 2007). Para a FAO (2014), superar esses entraves requer o fortalecimento de políticas públicas específicas e a valorização de sistemas agrícolas tradicionais e resilientes, como os praticados por famílias agricultoras em contextos de maior vulnerabilidade socioambiental.

No semiárido nordestino, as condições naturais adversas - como a baixa e irregular pluviosidade, a fragilidade dos solos e a escassez hídrica - impõe grandes desafios à agricultura. No entanto, os agricultores familiares da região desenvolveram historicamente estratégias de convivência com o semiárido, baseadas em práticas resilientes e no uso eficiente dos recursos disponíveis. Experiências promovidas por organizações como a ASA Brasil (2013) demonstram

que tecnologias sociais, como cisternas, bancos de sementes, sistemas agroflorestais e o manejo sustentável da caatinga, são capazes de garantir segurança hídrica e alimentar mesmo em cenários de escassez. Segundo Niederle *et al.* (2019), a agricultura familiar do semiárido, mais do que uma atividade produtiva, representa um modo de vida que combina saber tradicional, organização social e resistência às pressões do mercado.

Nesse mesmo sentido, a agricultura familiar tem desempenhado papel decisivo na construção da agroecologia no Brasil. A valorização da diversidade produtiva, do conhecimento popular, da autonomia e das relações de solidariedade entre produtores são princípios fundamentais da agroecologia, amplamente vivenciados em experiências familiares. Para Altieri (2002), a agroecologia é inseparável da agricultura familiar, pois é nesse contexto que ela encontra suas bases sociais e técnicas. Caporal e Costabeber (2004) reforçam que o fortalecimento da agroecologia depende da valorização das práticas construídas no cotidiano dos agricultores. Conforme destaca Carneiro e Renato (2003), a agricultura familiar expressa uma identidade social e política que favorece a construção de sistemas de base agroecológica.

3.2 Fundamentos da Agroecologia

A agroecologia surge como resposta crítica aos impactos ambientais, sociais e econômicos provocados pelo modelo agrícola convencional, consolidado a partir da Revolução Verde. Esse modelo, caracterizado pelo uso intensivo de insumos químicos, mecanização pesada e monocultivos em larga escala, resultou em sérios danos ambientais, perda de biodiversidade e exclusão de agricultores familiares (Altieri, 2002; Gliessman, 2015). Nesse contexto, a agroecologia se apresenta como um campo que propõe um novo modo de pensar e fazer agricultura, com base na conservação ecológica, na valorização do conhecimento local e na justiça social (Caporal & Costabeber, 2004; FAO, 2014).

Ao longo das últimas décadas, a agroecologia se consolidou como uma abordagem transdisciplinar que articula dimensões científicas, práticas agronômicas e movimentos sociais (Altieri & Nicholls, 2001; Wezel *et al.*, 2009). Seu desenvolvimento foi impulsionado por redes de agricultores, ONGs, universidades e instituições públicas que, em conjunto, constroem e difundem práticas adaptadas

aos diversos territórios. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2014) reconhece a agroecologia como um caminho estratégico para alcançar sistemas alimentares sustentáveis, integrando ciência, tradição e participação social. No Brasil, a agroecologia ganha força principalmente no contexto da agricultura familiar, cuja diversidade produtiva e vínculo com os territórios favorecem sua adoção (Petersen, 2007).

Mais do que um conjunto de técnicas alternativas, a agroecologia constitui um paradigma de desenvolvimento rural baseado em princípios éticos e ecológicos. Ela propõe um redesenho dos sistemas produtivos, orientado por valores como autonomia dos agricultores, gestão comunitária, diversidade biológica e equidade nas relações sociais (Sevilla-Guzmán & Woodgate, 2006; IFOAM, 2014; Gliessman, 2015). Essa perspectiva rompe com a lógica do produtivismo e da dependência tecnológica, promovendo sistemas mais resilientes, integrados ao meio ambiente e enraizados culturalmente em seus territórios (Petersen, 2007; Caporal & Costabeber, 2004).

Dentro dessa abordagem, os agroecossistemas representam a unidade fundamental de análise e intervenção. Eles são definidos como sistemas produtivos que integram componentes ecológicos, econômicos, sociais e culturais, exigindo uma leitura holística e contextualizada (Sarandón & Flores, 2014; Gliessman, 2015). A análise agroecológica desses sistemas prioriza a diversidade, a reciclagem de nutrientes, o uso eficiente dos recursos e a resiliência diante de pressões externas. Como destacam Caporal e Costabeber (2004), cada agroecossistema é singular, construído a partir da interação dinâmica entre as comunidades rurais e seus ambientes específicos.

Por exigir uma leitura complexa dos sistemas agrários, a agroecologia demanda abordagens metodológicas capazes de captar a diversidade e a interdependência entre fatores ecológicos, sociais, culturais e econômicos. Avaliar agroecossistemas, dentro dessa perspectiva, implica ir além de métricas isoladas de produtividade ou rentabilidade, incorporando critérios como diversidade, resiliência, autonomia e justiça social (Sarandón & Flores, 2014; Gliessman, 2015). Essa exigência metodológica reforça a importância de construir instrumentos analíticos contextualizados, participativos e integradores, que reconheçam a realidade concreta dos territórios e a centralidade do saber dos agricultores nos processos de transformação rural (Altieri & Nicholls, 2001; Petersen, 2007).

3.3 Transição Agroecológica

A transição agroecológica é compreendida como um processo gradual e multidimensional de transformação dos sistemas agrícolas convencionais em sistemas baseados nos princípios da agroecologia. Trata-se de um percurso complexo, que envolve não apenas a substituição de insumos industriais por alternativas ecológicas, mas também mudanças nas relações sociais, nos conhecimentos utilizados e na lógica de organização produtiva (Altieri, 2002; Gliessman, 2015). Esse processo não é linear nem uniforme, pois depende de condições locais, históricas e culturais específicas (Petersen, 2007). A transição implica uma ruptura epistemológica com o modelo hegemônico de agricultura, orientando-se por práticas sustentáveis, valorização da diversidade e autonomia dos agricultores.

De acordo com Gliessman (2015), a transição agroecológica pode ser compreendida em cinco níveis progressivos: (1) substituição de insumos externos e sintéticos por alternativas ecológicas; (2) redesenho do sistema produtivo com base em princípios agroecológicos; (3) reconstrução da base ecológica do sistema agrícola; (4) fortalecimento de sistemas alimentares alternativos, com foco em mercados locais e cadeias curtas; e (5) transformação do sistema alimentar e da sociedade, orientada por princípios de justiça social, soberania alimentar e sustentabilidade. Esses níveis não seguem uma sequência rígida e podem se sobrepor, pois a transição envolve uma reconfiguração contínua das práticas, das relações sociais e dos valores associados ao agroecossistema (Sevilla-Guzmán & Woodgate, 1997). Leff (2001) reforça, ainda, que essa dinâmica é também política e cultural, redefinindo o papel do agricultor e seu vínculo com o território, o conhecimento e a natureza.

A efetivação da transição agroecológica depende de diversos fatores condicionantes, tanto internos quanto externos ao agroecossistema. Fatores internos incluem o nível de organização dos agricultores, sua motivação, disponibilidade de recursos e conhecimentos locais. Já os fatores externos referem-se a políticas públicas, assistência técnica, acesso a mercados diferenciados e suporte institucional (Petersen, 2007; Niederle *et al.*, 2019). A ausência ou fragilidade desses elementos pode dificultar o processo e até inviabilizar sua continuidade. Gliessman (2015) destaca que obstáculos como a insegurança fundiária, a dependência de

insumos comerciais e a pressão do agronegócio são recorrentes, especialmente em regiões onde o modelo convencional ainda predomina.

Cada processo de transição agroecológica é único e situado, construído a partir das condições específicas de cada território. A agroecologia não oferece um modelo técnico universal, mas sim um referencial ético, metodológico e político que deve ser apropriado e reinterpretado pelos sujeitos sociais envolvidos (Altieri & Nicholls, 2001). Essa perspectiva reconhece a centralidade dos saberes locais, das redes de solidariedade e da autonomia como elementos fundamentais na construção de sistemas resilientes. Segundo Carneiro e Renato (2003), os agricultores não apenas adotam práticas agroecológicas, mas as constroem ativamente com base em suas experiências, valores e aspirações. Tritsch *et al.* (2025) ressaltam que a territorialização da agroecologia reforça esse caráter singular dos processos de transição.

Avaliar o estágio de transição agroecológica é uma tarefa estratégica para orientar ações de fortalecimento e continuidade do processo. O diagnóstico do nível de transição permite identificar os avanços alcançados, os desafios persistentes e as potencialidades de cada experiência (Sarandón & Flores, 2014). Essa avaliação pode subsidiar o desenho de políticas públicas, apoiar processos formativos e ampliar a visibilidade de experiências bem-sucedidas. Para Petersen (2007), o acompanhamento crítico e participativo da transição é essencial para evitar retrocessos e reforçar a sustentabilidade social, econômica e ambiental das iniciativas agroecológicas. Conforme destacam Guzmán Casado e Alonso Mielgo (2007), é a partir desse conhecimento situado que se constrói a base para ampliar e aprofundar os processos de transição em diferentes contextos.

3.4 Indicadores para Avaliar a Transição Agroecológica

A transição agroecológica é um processo progressivo e multifacetado que requer instrumentos capazes de captar suas diferentes dimensões e ritmos. Por se tratar de uma mudança gradual, enraizada em contextos territoriais diversos, torna-se fundamental utilizar ferramentas que permitam observar, registrar e interpretar seus avanços e desafios. Os indicadores, nesse contexto, cumprem um papel estratégico ao tornar visíveis elementos do sistema que, de outro modo, permaneceriam subjetivos ou dispersos (Sarandón & Flores, 2014; Petersen, 2007).

A avaliação baseada em indicadores contribui para apoiar decisões, orientar políticas públicas, fomentar o aprendizado coletivo e fortalecer as experiências agroecológicas em curso (Astier *et al.*, 2008).

Indicadores são instrumentos que traduzem fenômenos complexos em sinais mensuráveis, funcionais e comparáveis ao longo do tempo. Eles possibilitam sintetizar informações e gerar interpretações úteis tanto para os próprios agricultores quanto para técnicos e formuladores de políticas (Masera *et al.*, 2000). No contexto agroecológico, os indicadores devem abarcar múltiplas dimensões - ecológica, social, econômica e cultural - respeitando a complexidade dos agroecossistemas e os princípios que orientam a agroecologia (López-Ridaura *et al.*, 2002). Marzall (1999) ressalta que sua construção deve considerar os objetivos da avaliação e o contexto específico onde ela se aplica, evitando soluções genéricas e descoladas da realidade dos agricultores.

Para que cumpram seu papel de maneira eficaz, os indicadores devem atender a critérios como relevância, clareza, sensibilidade a mudanças e viabilidade de obtenção de dados. Além disso, é essencial que sua construção ocorra de forma participativa, valorizando os saberes locais e promovendo o engajamento das comunidades rurais no processo avaliativo (Astier *et al.*, 2008). A escolha de bons indicadores não é apenas uma exigência técnica, mas também política e metodológica, pois expressa os valores e objetivos do processo de transição em curso (Sarandón & Flores, 2014). Essa perspectiva será aprofundada na próxima seção, que apresenta um método específico desenvolvido para esse fim: o MESMIS.

3.5 O Método MESMIS

O método MESMIS - Marco para a Avaliação da Sustentabilidade de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores - foi desenvolvido no final da década de 1990 por pesquisadores latino-americanos com o objetivo de avaliar sistemas agrícolas complexos, sobretudo em contextos de agricultura familiar. A proposta surgiu da necessidade de construir ferramentas que considerassem a diversidade e a especificidade dos agroecossistemas, integrando dimensões ecológicas, econômicas, sociais e culturais (Masera *et al.*, 2000). A metodologia parte do reconhecimento de que os sistemas de manejo dos recursos

naturais são singulares e dinâmicos, exigindo abordagens analíticas capazes de captar essa complexidade (Astier *et al.*, 2008; López-Ridaura *et al.*, 2002).

Entre os principais fundamentos do MESMIS está a adoção de uma perspectiva participativa e contextualizada. A metodologia pressupõe que a avaliação deve envolver os atores locais - especialmente os agricultores - na definição dos critérios e indicadores de análise, valorizando seus saberes e vivências (Astier *et al.*, 2008). Outro princípio central é sua flexibilidade, o que permite adaptar o método às condições específicas de cada território e realidade socioeconômica. O MESMIS entende que a sustentabilidade - e, por extensão, a transição agroecológica - não deve ser concebida como um estado fixo, mas como um processo em construção, que precisa ser monitorado e reavaliado continuamente (Masera *et al.*, 2000; Petersen, 2007).

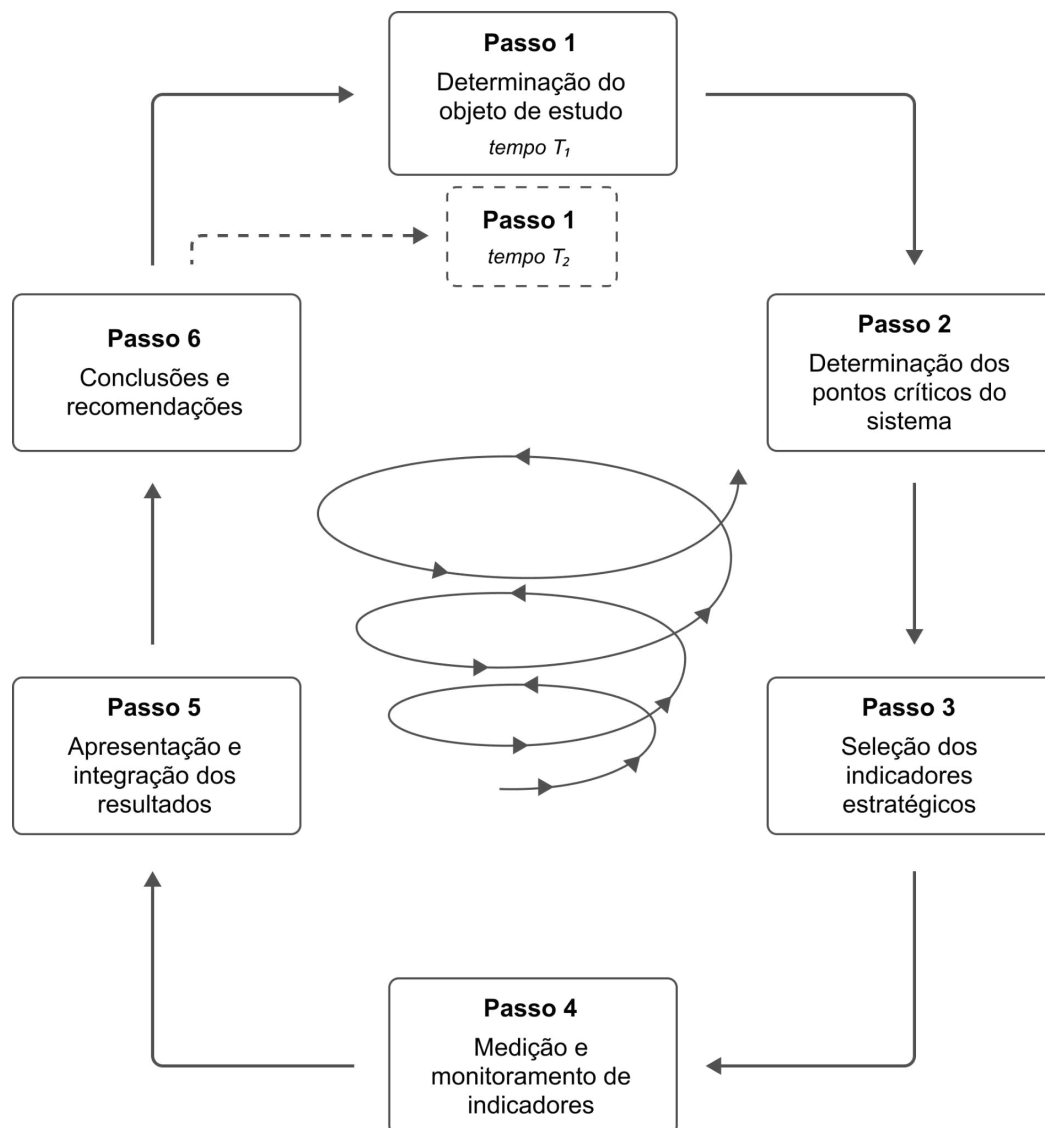
A estrutura metodológica do MESMIS é composta por um ciclo que consiste em seis etapas interdependentes, como mostra a Figura 1. As três primeiras concentram-se na caracterização dos sistemas de manejo, na identificação dos pontos críticos e na seleção de indicadores específicos para as dimensões ambiental, social e econômica. Nas três últimas etapas, os dados coletados são analisados de forma integrada, por meio de abordagens qualitativas e quantitativas, permitindo uma avaliação crítica dos agroecossistemas estudados e a formulação de estratégias para aprimorar seu desempenho socioambiental (López-Ridaura; Masera; Astier, 2002).

Embora tenha sido originalmente concebido para avaliar a sustentabilidade, o MESMIS pode ser aplicado com adaptações para medir o grau de transição agroecológica, desde que mantido seu enfoque sistêmico e multidimensional (Guzmán Casado & Alonso Mielgo, 2007).

A relevância do MESMIS para experiências de agricultura familiar é amplamente reconhecida. Sua aplicação em diferentes países da América Latina demonstrou que ele é especialmente útil em contextos onde há limitação de dados técnicos, mas forte presença de conhecimento local e diversidade sociocultural (Astier *et al.*, 2008). Ao integrar variáveis técnicas, ecológicas e sociais, o método permite identificar tanto os avanços quanto as fragilidades de cada agroecossistema, contribuindo para processos mais autônomos, participativos e sustentáveis (Petersen, 2007). Sua ênfase na avaliação contínua e no protagonismo dos

agricultores reforça sua pertinência como instrumento de apoio à transição agroecológica.

Figura 1 - Ciclo de avaliação proposto pela metodologia MESMIS



Fonte: Adaptado de Masera, Astier e López-Ridaaura (2000).

4 METODOLOGIA

4.1 Classificação da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso com finalidade exploratória e descritiva, voltada à análise de cinco agroecossistemas familiares. A abordagem metodológica utilizada é mista, integrando aspectos qualitativos e quantitativos. A dimensão qualitativa está presente na coleta e interpretação das informações fornecidas pelos agricultores durante as entrevistas, enquanto a dimensão quantitativa se expressa na construção e aplicação de indicadores de avaliação, conforme propõe o método MESMIS (Masera *et al.*, 2000; Astier *et al.*, 2008).

4.2 Local de Estudo

O estudo foi realizado no município de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, tendo como campo empírico a Feira Agroecológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Foram selecionadas cinco unidades de produção pertencentes à Associação dos Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM), composta por agricultores familiares que comercializam seus produtos semanalmente no campus da universidade (Figura 2).

Figura 2 - Feira agroecológica da UFERSA



Fonte: Autoria própria (2025)

A escolha das unidades analisadas baseou-se na acessibilidade e disponibilidade voluntária dos agricultores, que manifestaram interesse em participar do estudo. As unidades representam diferentes configurações quanto à localização, estrutura produtiva e dinâmica organizativa, o que possibilita uma análise mais ampla das realidades presentes na associação.

4.3 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, aplicadas presencialmente durante os dias de feira, com posterior contato complementar para esclarecimento de dúvidas e obtenção de informações adicionais. O roteiro das entrevistas (Apêndice A) foi construído com base nas três dimensões da sustentabilidade: ambiental, econômica e social, buscando captar as práticas produtivas, estratégias de gestão, relações sociais e percepções dos agricultores sobre seus sistemas de produção.

4.4 Aplicação do MESMIS

A aplicação do MESMIS seguiu suas seis etapas fundamentais: (1) caracterização do sistema; (2) identificação dos pontos críticos; (3) seleção dos indicadores; (4) mensuração dos indicadores; (5) apresentação e integração dos resultados; e (6) conclusões e recomendações. Nessa seção serão discutidas as quatro primeiras etapas da metodologia. As duas últimas etapas - apresentação e integração dos resultados, e conclusões e recomendações - serão abordadas no capítulo de resultados e discussões.

4.4.1 Caracterização dos agroecossistemas

Foram analisadas cinco unidades produtivas vinculadas à Associação dos Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM), localizadas em assentamentos rurais e áreas produtivas no entorno do município de Mossoró (RN). Essas unidades apresentam diversidade em termos de área

disponível, estrutura familiar, tempo de ocupação do território e organização do trabalho.

A produção vegetal é predominante em todos os agroecossistemas, com variações entre hortaliças (Figura 3A e 3B), frutas (Figura 3C) e culturas tradicionais, como feijão, milho e mandioca. A criação de animais, como galinhas e abelhas (Figura 3D), aparece em algumas propriedades. Todos os agricultores relataram o uso de práticas agroecológicas, incluindo compostagem, uso de esterco, controle biológico de pragas e reaproveitamento de resíduos orgânicos.

Figura 3 - Agroecossistemas dos produtores rurais entrevistados. (A) Mudanças de hortaliças dispostas em bandejas. (B) Cultura de hortaliças. (C) Plantação de acerolas. (D) Criação de abelhas.



Fonte: Fotos cedidas pelos entrevistados (2025)

Os entrevistados afirmaram contar com o apoio da família nas atividades produtivas, com divisão de responsabilidades entre os membros. Todos participam da Feira Agroecológica da UFERSA e mantêm vínculos com organizações sociais e programas públicos, como PAA, PNAE e a Rede Xique-Xique. A assistência técnica é oferecida principalmente por instituições como EMATER e SENAR, de forma pontual.

O acesso à água é garantido por meio de poços, cisternas e, em alguns casos, água de rio ou carro-pipa. Parte das unidades também adota práticas de reutilização da água e iniciativas de preservação ambiental, como reflorestamento com espécies nativas ou descanso da terra. Essas práticas refletem os diferentes níveis de autonomia e manejo ecológico adotados pelos sistemas produtivos analisados.

4.4.2 Identificação dos pontos críticos

A identificação dos pontos críticos nos agroecossistemas avaliados foi realizada a partir de entrevistas semiestruturadas e da observação das práticas produtivas, sociais e econômicas relatadas pelos agricultores. Essa etapa teve como objetivo evidenciar os fatores que limitam ou fragilizam a sustentabilidade dos sistemas em suas três dimensões: ambiental, social e econômica.

No âmbito ambiental, os principais pontos críticos referem-se à dependência parcial de insumos externos, como sementes e mudas, presente em algumas unidades produtivas.

Na dimensão social, destacou-se a descontinuidade ou insuficiência na oferta de assistência técnica, que, embora existente, ocorre de forma pontual e não sistemática. A escassez hídrica também foi identificada como fator limitante, especialmente em unidades que dependem de carros-pipa ou possuem capacidade restrita de armazenamento.

Em termos econômicos, foram observadas dificuldades relacionadas à instabilidade de mercado e à dependência de programas públicos de comercialização. Em algumas propriedades, a produção não é planejada de forma contínua, comprometendo a regularidade da oferta e a viabilidade da renda. Também foram apontados desafios ligados à divisão do trabalho, que em algumas

unidades permanece concentrada em um único membro da família, e à sucessão rural, com baixo envolvimento das novas gerações.

Esses pontos críticos serviram de base para a seleção dos indicadores estratégicos, permitindo que a avaliação da transição agroecológica refletisse com maior precisão os fatores que limitam o desempenho dos agroecossistemas em cada dimensão.

4.4.3 Definição dos indicadores estratégicos

A seleção dos indicadores estratégicos foi realizada com base nos pontos críticos identificados na etapa anterior e nos princípios metodológicos do MESMIS, que recomendam a construção de indicadores participativos, contextualizados e multidimensionais. Buscou-se contemplar as três dimensões da sustentabilidade – ambiental, social e econômica –, respeitando a realidade dos agroecossistemas avaliados.

Os indicadores definidos foram organizados de forma a refletir os aspectos mais relevantes para a análise da transição agroecológica, considerando tanto a viabilidade de mensuração quanto a sensibilidade às mudanças. Os critérios adotados para a escolha incluíram relevância local, clareza conceitual, facilidade de obtenção de dados e capacidade de comparação entre as unidades produtivas.

No total, foram selecionados doze indicadores: quatro ambientais, quatro sociais e quatro econômicos. Cada indicador foi descrito e parametrizado com base em uma escala de avaliação que varia de 1 (baixo nível de transição) a 3 (alto nível), conforme mostrado na Tabela 1. Essa classificação permitirá identificar, de forma qualitativa e quantitativa, o estágio de cada agroecossistema dentro do processo de transição. A seguir, são apresentados os indicadores definidos e os critérios de avaliação que serão utilizados na etapa de mensuração.

4.4.4 Procedimento de mensuração dos indicadores

A mensuração dos indicadores foi realizada com base nas entrevistas semiestruturadas, por meio da análise das informações fornecidas pelos agricultores. Na tentativa de traduzir numericamente os princípios da

sustentabilidade e conferir praticidade à pesquisa, foram atribuídas notas de 1 a 3 para cada indicador, conforme os critérios estabelecidos.

Essa escala permitiu sistematizar os dados de maneira comparável entre os cinco agroecossistemas, considerando as especificidades de cada realidade. A pontuação foi baseada em um juízo técnico-analítico, respaldado pelas evidências empíricas observadas, levando em conta a frequência, abrangência e impacto das práticas adotadas.

A Tabela 1 apresenta os parâmetros de avaliação utilizados para classificar os sistemas em cada um dos doze indicadores definidos. Essa sistematização será utilizada na análise integrada dos resultados, apresentada no capítulo seguinte.

Tabela 1 - Parâmetros de avaliação de indicadores por nível de transição agroecológica

INDICADORES		NÍVEL DE TRANSIÇÃO	
Ambientais	Notas 1 ou 1,5 (Baixo)	Nota 2 (Médio)	Nota 2,5 ou 3 (Alto)
Uso de sementes	Depende totalmente de sementes compradas (insumos externos)	Possui banco de sementes parcial (algumas variedades)	Possui banco de sementes completo (todas as variedades usadas)
Produção de mudas	Compra todas as mudas utilizadas	Produz parte das mudas utilizadas	Produz todas as mudas utilizadas
Uso de insumos	Utiliza fertilizantes químicos e agrotóxicos	Substituição parcial por insumos naturais	Substituição total por insumos naturais
Diversidade de culturas	Monocultivo predominante	Alguma diversificação de culturas	Policultivo bem estruturado (plantas e/ou animais)
Sociais			
Soberania alimentar	Família não consome os próprios alimentos produzidos	Consome parte da produção	Produção voltada majoritariamente para o autoconsumo
Participação social	Não participa de associações/cooperativas ou espaços de decisão	Participa esporadicamente	Participa ativamente e ocupa cargos de decisão
Assistência técnica	Não recebe assistência técnica	Recebe assistência esporádica ou insuficiente	Recebe assistência frequente, qualificada e contextualizada
Acesso à água	Acesso precário ou insuficiente à água	Acesso intermitente ou com limitações	Acesso adequado e contínuo à água para produção e consumo
Econômicos			
Comercialização solidária	Vende a produção apenas por atravessadores ou esporadicamente	Vende parte da produção em feiras ou redes locais	Comercializa regularmente em redes solidárias ou de base agroecológica
Organização da produção	Não planeja a produção nem o uso dos recursos	Planeja parcialmente ou com pouca regularidade	Planeja de forma sistemática, com calendário e uso consciente de insumos
Origem da renda	Renda majoritariamente de fontes externas à unidade produtiva	Renda diversificada, mas com dependência de fontes externas	Renda oriunda principalmente da produção familiar
Divisão das atividades	Atividades concentradas em uma pessoa (geralmente homem)	Divisão parcial com envolvimento ocasional de membros da família	Divisão equitativa e colaborativa entre todos da família, com protagonismo compartilhado

Fonte: elaborado pela autora, com adaptações de De Souza *et al.* (2017)

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Apresentação e Integração dos Resultados

Nesta seção, são apresentados os resultados da avaliação dos cinco agroecossistemas familiares estudados, com base nos doze indicadores definidos a partir do método MESMIS. Os indicadores foram organizados em três dimensões - ambiental, social e econômica - e avaliados com notas que variam de 1 (baixo nível de transição agroecológica) a 3 (alto nível), conforme os parâmetros estabelecidos previamente.

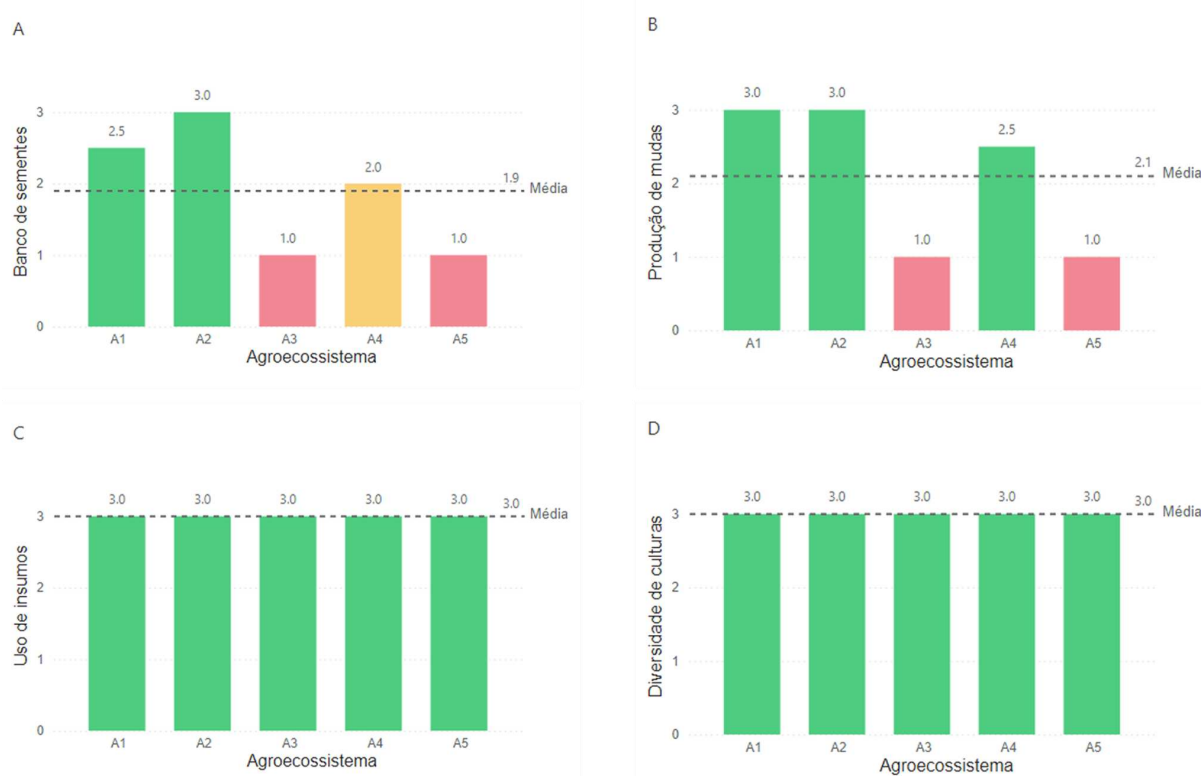
Para facilitar a leitura e a comparação entre os sistemas, os dados foram representados graficamente. Cada indicador aparece em um gráfico individual, permitindo observar o desempenho específico de cada agroecossistema. As cores adotadas ajudam a visualizar os níveis de transição: vermelho para notas $< 2,0$, correspondentes a um baixo nível de transição; amarelo para notas $\geq 2,0$ e $< 2,5$, caracterizando um nível intermediário; e verde para notas $\geq 2,5$, associadas a um nível mais avançado de transição agroecológica. A linha tracejada presente nos gráficos marca a média geral do indicador entre os cinco produtores avaliados.

A análise será conduzida por dimensão, destacando os pontos fortes e os aspectos que ainda limitam o avanço dos agroecossistemas. As observações feitas ao longo desta seção servirão de base para a discussão final e para as recomendações apresentadas na próxima etapa do capítulo.

5.1.1 Indicadores ambientais

A dimensão ambiental foi avaliada com base em quatro indicadores: uso de sementes, produção de mudas, uso de insumos e diversidade de culturas. Esses indicadores foram escolhidos por refletirem elementos fundamentais da sustentabilidade ecológica em agroecossistemas familiares, como autonomia produtiva, substituição de insumos convencionais e diversidade funcional do sistema. Os resultados dessa dimensão estão apresentados na Figura 4.

Figura 4 - Desempenho dos agroecossistemas nos indicadores da dimensão ambiental



Fonte: Autoria própria (2025)

O primeiro indicador é o “uso de sementes” (Figura 4A), que apresentou variações significativas entre os agroecossistemas. A3 e A5 receberam nota 1,0, indicando total dependência de sementes externas, enquanto A4 obteve 2,0, sinalizando um uso parcial de sementes próprias. A1 e A2 alcançaram as notas mais altas, com destaque para A2, que utiliza exclusivamente sementes próprias, guardadas de ciclos anteriores. A média geral foi de 1,9, revelando que boa parte dos produtores ainda não tem autonomia nesse aspecto, o que pode limitar a resiliência dos sistemas.

No indicador “produção de mudas” (Figura 4B), o desempenho foi um pouco melhor, com média de 2,1. A1 e A2 receberam nota 3,0, indicando que produzem todas as mudas utilizadas. A4 ficou com 2,5, o que mostra que essa prática já está presente, mas ainda depende de complementos externos. Já A3 e A5 voltaram a registrar nota 1,0, reforçando que, nesses casos, a produção de mudas ainda não é uma prática adotada de forma regular.

No indicador “uso de insumos” (Figura 4C), todos os agroecossistemas atingiram nota 3,0. Nenhum dos entrevistados relatou o uso de fertilizantes químicos

ou agrotóxicos. Em todos os casos, foram mencionadas práticas como compostagem, uso de esterco, caldas naturais e reaproveitamento de resíduos da própria propriedade. Esses dados mostram que há um compromisso claro com o manejo ecológico, o que é um ponto positivo importante na transição agroecológica.

A “diversidade de culturas” (Figura 4D) também teve desempenho alto em todos os casos. Todos os agroecossistemas apresentaram sistemas variados, incluindo cultivos de frutas, hortaliças, raízes e grãos, e, em alguns casos, criação de animais. Foram mencionadas práticas como consórcios, rotação de culturas e produção voltada tanto para consumo próprio quanto para comercialização. A diversidade tem sido uma estratégia comum entre os produtores, o que contribui para a estabilidade ecológica e a segurança alimentar das famílias.

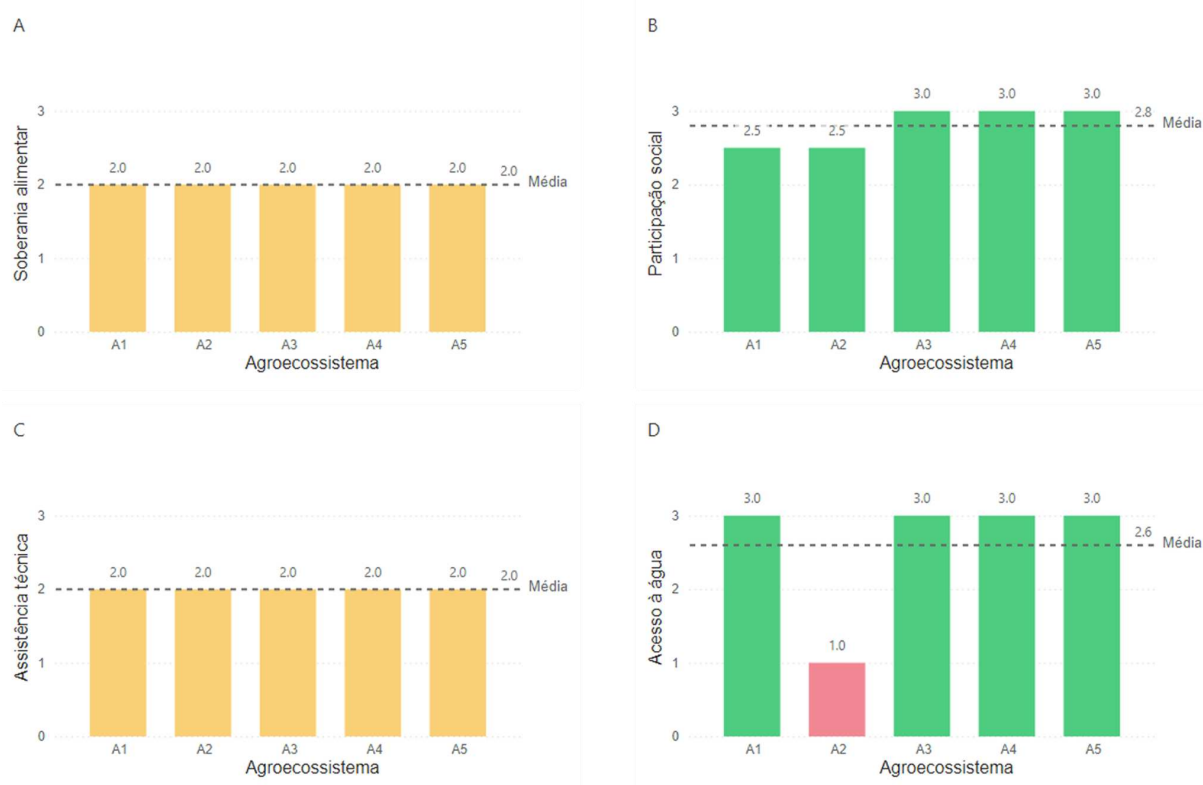
De forma geral, os dados indicam que os agroecossistemas avaliados adotam práticas consistentes de manejo ecológico e têm boa diversidade produtiva. No entanto, ainda há desafios importantes quando se trata da autonomia sobre sementes e mudas. Esses dois pontos se destacam como os principais obstáculos para que todos os sistemas avancem de forma mais equilibrada na dimensão ambiental.

5.1.2 Indicadores sociais

A dimensão social foi analisada por meio de quatro indicadores: soberania alimentar, participação social, assistência técnica e acesso à água. Esses indicadores permitem avaliar como os agroecossistemas se relacionam com aspectos como segurança alimentar, envolvimento coletivo, suporte institucional e infraestrutura hídrica. Os resultados dessa dimensão são apresentados na Figura 5.

O indicador “soberania alimentar” (Figura 5A) apresentou uma distribuição homogênea entre os agroecossistemas, com todos recebendo nota 2,0. Essa pontuação sugere que, apesar de os produtores consumirem parte do que produzem, a base da alimentação ainda depende de itens adquiridos no mercado. Embora exista autoconsumo, ele é restrito a alguns alimentos específicos, como hortaliças, frutas ou grãos isolados. Isso indica que o autoconsumo ainda não é a principal lógica que organiza a produção, refletindo um estágio intermediário de transição.

Figura 5 - Desempenho dos agroecossistemas nos indicadores da dimensão social



Fonte: Autoria própria (2025)

O indicador “participação social” (Figura 5B) teve desempenho superior em comparação aos demais. Três agroecossistemas (A3, A4 e A5) alcançaram a nota máxima (3,0), enquanto os demais (A1 e A2) ficaram com 2,5, resultando em uma média geral de 2,8. Os dados apontam uma forte presença dos produtores em espaços coletivos como associações, feiras e redes de comercialização solidária. Em alguns casos, foi mencionada a atuação direta em conselhos e cargos de gestão comunitária. Mesmo os casos com nota intermediária ainda revelam envolvimento regular em atividades coletivas, o que contribui para a construção de redes de apoio e fortalecimento da identidade agroecológica.

Já o indicador “assistência técnica” (Figura 5C) apresentou média de 2,0, com todos os agroecossistemas recebendo a mesma nota. A uniformidade nesse resultado reflete um padrão comum: o acesso à assistência existe, mas ocorre de forma pontual. As visitas técnicas são esporádicas e, em geral, ocorrem por meio de ações institucionais de órgãos como EMATER ou SENAR. Embora os produtores reconheçam que essas ações contribuem para a resolução de problemas, a ausência de continuidade e o caráter reativo do serviço técnico limitam seu impacto no aprimoramento dos sistemas produtivos.

O último indicador da dimensão social é o “acesso à água” (Figura 5D), que obteve a média mais alta da dimensão, com 2,6. Quatro dos cinco agroecossistemas receberam nota 3,0, o que indica acesso estável e suficiente à água para consumo e produção, proveniente de poços, cisternas ou mananciais perenes. Apenas um dos sistemas ficou com nota 1,0, por depender de abastecimento intermitente, como carros-pipa ou fontes sazonais. Esse contraste evidencia que, embora o acesso à água esteja bem resolvido na maioria dos casos, ainda há realidades em que a segurança hídrica representa um fator de vulnerabilidade.

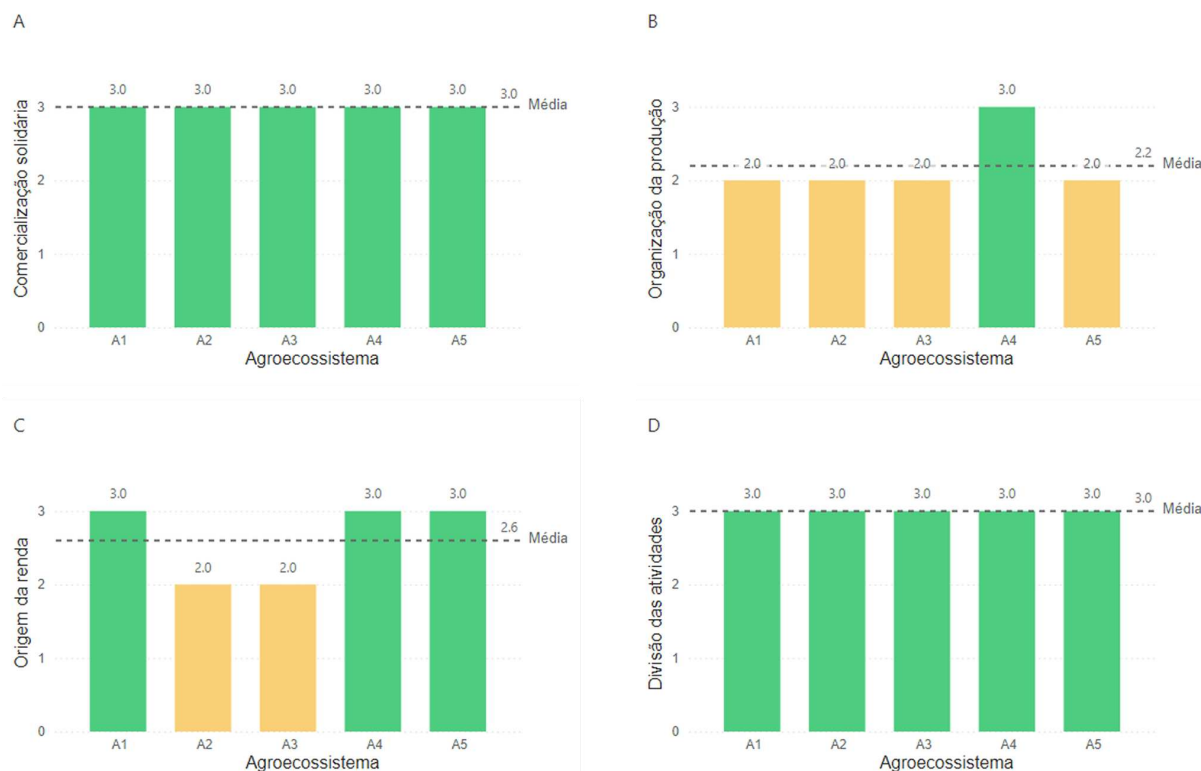
Em síntese, a dimensão social revelou uma combinação de estabilidade em aspectos estruturais, como participação e acesso à água, com limitações em fatores institucionais, como a assistência técnica, e funcionais, como a soberania alimentar. O desempenho regular nos quatro indicadores indica que os sistemas se encontram em transição, com avanços importantes, mas ainda com espaço para fortalecer a integração entre práticas agroecológicas e condições sociais mais autônomas.

5.1.3 Indicadores econômicos

A dimensão econômica foi analisada a partir de quatro indicadores: comercialização solidária, organização da produção, origem da renda e divisão das atividades. Esses aspectos possibilitam compreender o grau de autonomia econômica, a estrutura de gestão produtiva e a distribuição do trabalho nos agroecossistemas. Os resultados estão sistematizados na Figura 6.

O primeiro indicador, “comercialização solidária” (Figura 6A), apresentou o resultado mais homogêneo entre todos os analisados nesta dimensão: todos os agroecossistemas receberam nota 3,0, o que resultou em média geral também máxima. Isso mostra que todos os entrevistados comercializam regularmente sua produção por meio de canais como feiras agroecológicas, programas governamentais (PAA e PNAE) ou redes de base comunitária. Esse envolvimento demonstra não apenas a inserção nos circuitos de economia solidária, mas também o fortalecimento de vínculos com consumidores conscientes e políticas públicas de fomento à produção familiar.

Figura 6 - Desempenho dos agroecossistemas nos indicadores da dimensão econômica



Fonte: Autoria própria (2025)

Em “organização da produção” (Figura 6B), o cenário foi diferente. Quatro agroecossistemas receberam nota 2,0, indicando que o planejamento da produção ocorre de forma parcial, muitas vezes de maneira informal e sem sistematização. Apenas um caso alcançou a nota máxima, demonstrando práticas de organização mais consistentes, como uso de calendários, anotações e divisão de tarefas por etapa produtiva. A média geral foi de 2,2, o que coloca esse indicador na faixa de transição intermediária e revela que a gestão do tempo, dos recursos e da produção ainda pode ser aprimorada na maior parte dos sistemas analisados.

O indicador “origem da renda” (Figura 6C) teve média de 2,6, revelando um equilíbrio entre sistemas com maior autonomia financeira e aqueles que ainda dependem parcialmente de outras fontes, como aposentadorias ou benefícios sociais. Três agroecossistemas receberam nota 3,0, indicando que a principal fonte de renda da família vem da própria produção agrícola. Os demais obtiveram nota 2,0, o que sugere que, apesar da presença da atividade agrícola, ela ainda não é suficientemente estruturada para garantir a renda principal do núcleo familiar.

Já o indicador “divisão das atividades” (Figura 6D) teve o melhor desempenho dentro da dimensão econômica, com todos os agroecossistemas recebendo nota 3,0. Esse resultado indica que há uma divisão equitativa das tarefas entre os membros da família, envolvendo homens e mulheres em diferentes etapas da produção e da comercialização. A colaboração familiar aparece como uma característica comum entre os sistemas avaliados, reforçando a lógica de organização coletiva típica da agricultura familiar.

De forma geral, os resultados da dimensão econômica indicam que os agroecossistemas possuem boas condições no que diz respeito à inserção em circuitos solidários de comercialização e à cooperação no trabalho. Por outro lado, a organização interna da produção e a estabilidade da renda ainda variam entre os casos, o que aponta para a necessidade de fortalecer a gestão e a autonomia financeira como dimensões fundamentais para a sustentabilidade dos sistemas.

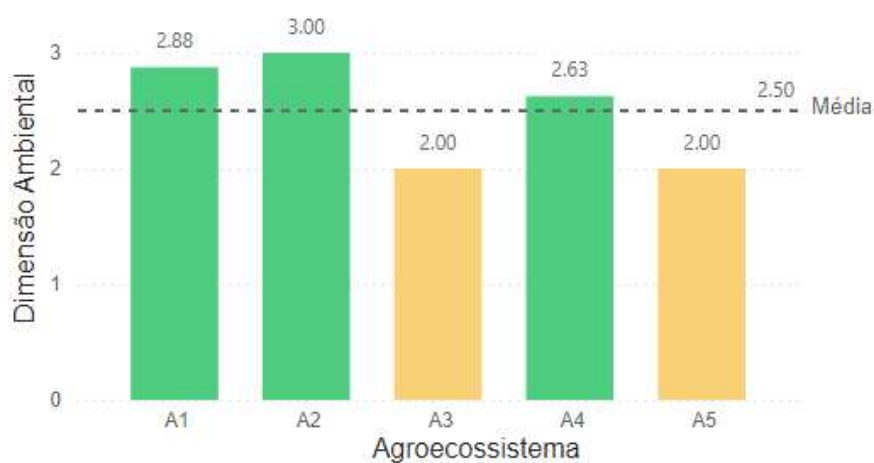
5.2 Conclusões e Recomendações

Esta etapa final do método MESMIS corresponde à interpretação dos resultados obtidos a partir dos indicadores aplicados, com o objetivo de identificar os avanços alcançados, os principais desafios e as oportunidades de fortalecimento dos agroecossistemas avaliados.

Aqui, são apresentados e discutidos os desempenhos médios dos agroecossistemas nas três dimensões da sustentabilidade - ambiental, social e econômica - bem como o nível geral de transição agroecológica de cada sistema, considerando os doze indicadores previamente definidos. A partir dessa análise, são propostas recomendações práticas que visam orientar ações futuras e consolidar o processo de transição agroecológica.

A Figura 7 mostra que três dos cinco agroecossistemas (A1, A2 e A4) apresentaram médias iguais ou superiores a 2,5, estando, portanto, no nível mais avançado de transição ambiental. O destaque vai para A2, que obteve a nota máxima (3,0), seguido por A1 (2,88) e A4 (2,63). Esses sistemas demonstram boa capacidade de incorporar práticas ecológicas, com manejo sem uso de insumos químicos, diversidade de cultivos e, em alguns casos, maior autonomia na produção de sementes e mudas.

Figura 7 - Desempenho médio dos agroecossistemas na dimensão ambiental



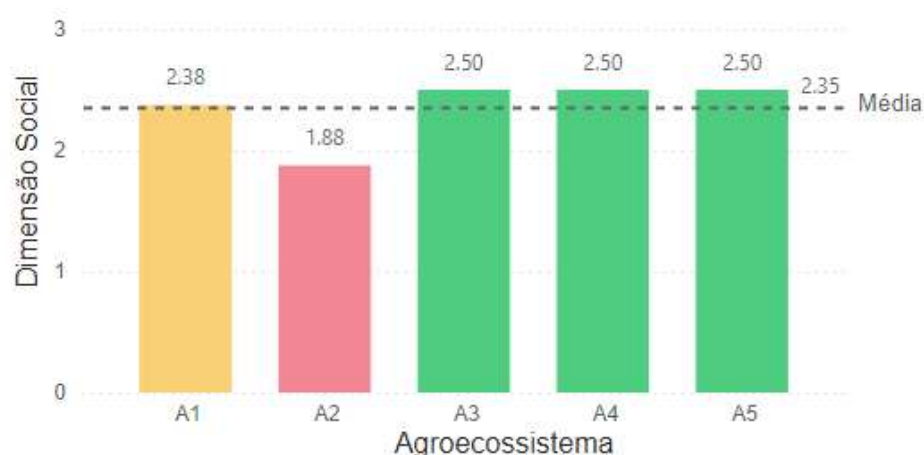
Fonte: Autoria própria (2025)

Por outro lado, A3 e A5 obtiveram nota 2,0, permanecendo no nível intermediário de transição. Apesar de apresentarem práticas relevantes em alguns aspectos, como o uso de insumos naturais e a diversidade produtiva, esses sistemas enfrentam fragilidades claras quanto à autonomia reprodutiva. A dependência externa para obtenção de sementes e mudas compromete a autossuficiência e a resiliência dos sistemas. Isso indica a necessidade de iniciativas voltadas à formação técnica e ao fortalecimento da produção de insumos no próprio território.

A Figura 8 revela que a dimensão social foi a mais frágil entre as três, com média geral de 2,35, indicando que, mesmo em sistemas com boas práticas agroecológicas, ainda persistem desafios estruturais do ponto de vista social.

Três agroecossistemas (A3, A4 e A5) obtiveram nota igual a 2,5, entrando assim na faixa de transição avançada. Esses casos se destacaram especialmente pelo bom desempenho no indicador de participação social, revelando vínculos com organizações locais e circuitos de comercialização coletiva. No entanto, todos os sistemas apresentaram nota 2,0 nos indicadores de assistência técnica e soberania alimentar, apontando fragilidades tanto no acesso a serviços públicos quanto na produção para autoconsumo.

Figura 8 - Desempenho médio dos agroecossistemas na dimensão social



Fonte: Autoria própria (2025)

O agroecossistema A1 ficou ligeiramente abaixo (2,38), mantendo um perfil semelhante aos demais, com destaque moderado na participação social. Assim como os outros sistemas, também enfrenta limitações no acesso à assistência técnica, o que contribui para o desempenho abaixo da média nessa dimensão.

A2 apresentou o menor desempenho (1,88), ficando abaixo da faixa intermediária. O principal fator foi o acesso precário à água, refletido na nota 1,0. Essa limitação compromete diretamente a segurança alimentar e a estabilidade da produção, demonstrando a urgência de ações que garantam infraestrutura hídrica adequada e assistência técnica contínua.

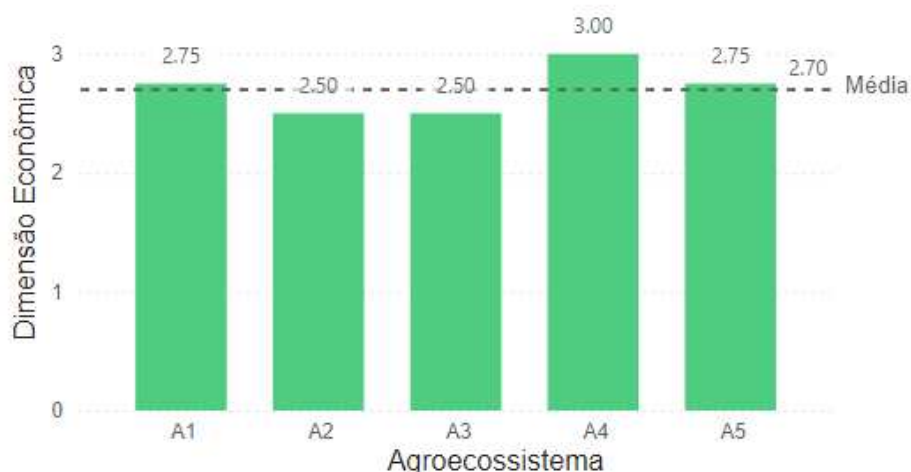
Esses resultados reforçam que, mesmo com práticas agroecológicas em andamento, o desempenho social ainda depende de melhorias estruturais, especialmente nos aspectos ligados à autonomia alimentar, ao acesso à água e à presença de políticas públicas de apoio técnico.

A Figura 9 aponta a dimensão econômica como a mais sólida entre os três eixos avaliados, com média geral de 2,70, o que coloca todos os agroecossistemas dentro do nível mais avançado de transição.

A4 novamente se destaca, com nota 3,0, fruto de um conjunto bem equilibrado de práticas: comercialização solidária ativa, renda proveniente majoritariamente da produção e organização interna mais estruturada. Os demais sistemas oscilaram entre 2,5 e 2,75, também com desempenho consistente,

especialmente nos indicadores de comercialização e divisão das atividades, que receberam nota máxima em todos os casos.

Figura 9 - Desempenho médio dos agroecossistemas na dimensão econômica



Fonte: Autoria própria (2025)

Apesar dos bons resultados, o indicador de organização da produção apresentou média de 2,2, revelando que a maioria dos sistemas ainda carece de práticas formais de planejamento, controle e registro. Isso não impede o funcionamento do sistema, mas limita sua capacidade de adaptação, eficiência e gestão estratégica.

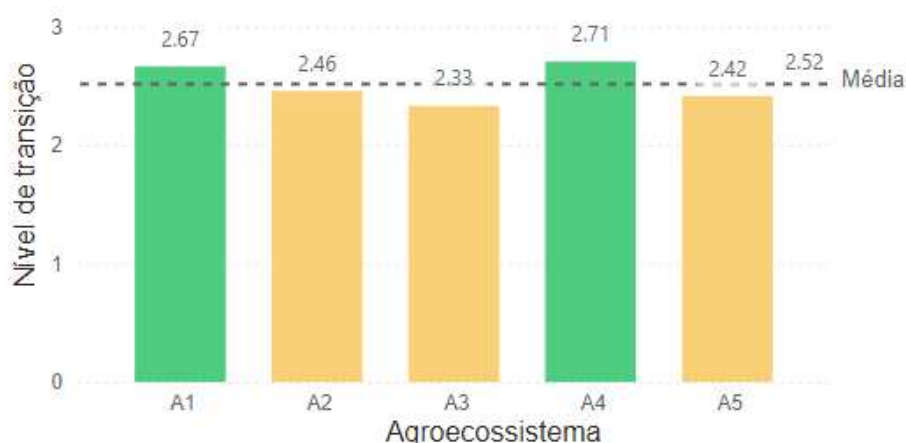
A2 e A3 obtiveram nota 2,0 no indicador de origem da renda, indicando que, nesses casos, a produção agrícola ainda não é a principal fonte de sustento da família. Ainda assim, o conjunto dos dados revela uma base econômica sólida, sustentada por trabalho familiar, inserção em canais de comercialização e autonomia progressiva.

A Figura 10 mostra o nível médio de transição agroecológica dos sistemas, calculado a partir da média dos doze indicadores. O resultado geral foi 2,52, o que posiciona o conjunto dos agroecossistemas dentro da faixa mais avançada de transição, segundo os critérios adotados ($\geq 2,5$).

A4 e A1 lideram com notas de 2,71 e 2,67, respectivamente, evidenciando equilíbrio entre as três dimensões e consistência nas práticas agroecológicas. Esses sistemas se aproximam de uma transição mais consolidada, apresentando não

apenas diversidade e autonomia produtiva, mas também certa estabilidade econômica e integração social.

Figura 10 - Nível médio de transição agroecológica dos agroecossistemas



Fonte: Autoria própria (2025)

A2, A3 e A5 ficaram abaixo da média geral, com notas entre 2,33 e 2,46, dentro da faixa intermediária de transição. Cada um deles possui pontos fortes - como comercialização solidária ou diversidade de cultivos -, mas ainda convivem com fragilidades marcantes. No caso de A2, o acesso à água e a dependência de fontes externas de renda são os principais entraves. A3 apresenta dificuldades econômicas e reprodutivas, enquanto A5 mostra um perfil mais equilibrado, com bons resultados nas dimensões econômica e social, mas notas muito baixas nos indicadores de sementes e mudas.

Esses dados reforçam que a transição agroecológica não ocorre de maneira linear, mas de forma situada, refletindo a realidade concreta e os desafios de cada território. Enquanto alguns sistemas já apresentam estruturas consolidadas, outros ainda carecem de apoio para avançar em pontos específicos.

Com base nas análises apresentadas, algumas recomendações específicas podem contribuir para o avanço da transição agroecológica nos agroecossistemas avaliados:

- Implantar estratégias locais de multiplicação de sementes e mudas, promovendo oficinas comunitárias, intercâmbio de práticas entre agricultores e apoio à formação de bancos de sementes adaptadas à realidade dos

sistemas avaliados. Isso pode melhorar significativamente os indicadores de autonomia produtiva e reduzir a dependência externa.

- Reestruturar o acesso à assistência técnica, substituindo ações pontuais por uma abordagem continuada, horizontal e contextualizada. Técnicos com formação agroecológica podem atuar de forma itinerante, utilizando metodologias participativas para construir soluções com os agricultores, e não apenas para eles.
- Criar ou fortalecer políticas de segurança hídrica rural, como programas de construção e manutenção de cisternas, poços ou barragens subterrâneas, considerando a necessidade de garantir abastecimento tanto para o consumo quanto para a produção agroecológica. Essa medida impacta diretamente a dimensão social, especialmente onde há risco de descontinuidade hídrica.
- Estabelecer núcleos locais de autoconsumo alimentar e nutrição popular, estimulando que parte da produção seja direcionada ao consumo familiar com base em uma dieta variada e saudável. Isso pode ser feito por meio da integração com programas de saúde e escolas rurais, valorizando a alimentação do território.
- Apoiar práticas de planejamento da produção baseadas em tecnologias sociais, como cadernos de campo, mapas produtivos feitos com a família e agendas de cultivo integradas com o ciclo das feiras e programas de comercialização. Essas ferramentas, simples e acessíveis, contribuem para a organização interna dos sistemas e impactam diretamente na eficiência e na autonomia da gestão.
- Promover espaços de formação política e técnica, envolvendo temas como comercialização solidária, soberania alimentar, direitos territoriais e gestão agroecológica, reforçando o protagonismo dos agricultores e das organizações de base.

Essas ações, quando articuladas entre si e construídas a partir das realidades locais, podem contribuir não apenas para elevar os níveis dos indicadores isoladamente, mas para consolidar os agroecossistemas como espaços vivos de resistência, inovação e sustentabilidade no semiárido.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo avaliar o nível de sustentabilidade de agroecossistemas familiares localizados no semiárido potiguar, utilizando o marco metodológico MESMIS como instrumento de análise. A partir da construção e aplicação de doze indicadores, organizados em três dimensões - ambiental, social e econômica -, foi possível identificar tanto os avanços já consolidados quanto os desafios ainda presentes no processo de transição agroecológica desses sistemas.

Os resultados evidenciam que todos os agroecossistemas avaliados apresentam, em maior ou menor grau, práticas alinhadas aos princípios da agroecologia. A dimensão econômica foi a que obteve melhor desempenho, com destaque para a presença em canais de comercialização solidária e a forte colaboração familiar. A dimensão ambiental também apresentou bons resultados, especialmente no que diz respeito ao manejo ecológico e à diversidade de cultivos, embora a autonomia sobre sementes e mudas ainda seja um ponto crítico. Já a dimensão social se mostrou mais vulnerável, refletindo limitações no acesso à água, na assistência técnica continuada e na produção voltada ao autoconsumo.

O nível médio de transição agroecológica situou-se na faixa considerada avançada, mostrando que a agroecologia já se concretiza em práticas cotidianas nos territórios estudados. No entanto, a transição não ocorre de maneira linear nem uniforme. Cada agroecossistema apresenta uma combinação singular de forças e fragilidades, o que reforça a importância de abordagens sensíveis às realidades locais, em vez de soluções generalistas.

As recomendações propostas ao longo do estudo procuram dialogar com esses contextos específicos, buscando fortalecer práticas já existentes e superar os entraves identificados. Mais do que corrigir falhas, trata-se de valorizar os processos em andamento e oferecer apoio para que eles se tornem mais estáveis, autônomos e sustentáveis.

Por fim, destaca-se que a aplicação do MESMIS se mostrou adequada à complexidade dos sistemas avaliados, permitindo uma análise integrada e participativa da sustentabilidade. A metodologia também oferece potencial para ser replicada em outros contextos, desde que adaptada às especificidades territoriais e sociais de cada realidade.

Espera-se que este trabalho contribua não apenas para o debate acadêmico, mas também para o fortalecimento das experiências agroecológicas nos territórios rurais, reconhecendo os agricultores como sujeitos ativos na construção de sistemas alimentares mais justos, diversos e resilientes.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2002.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Agroecología: principios y estrategias para una agricultura sustentable en la América Latina del Siglo XXI. 2001.
- ASA Brasil – Articulação no Semiárido Brasileiro. Indicadores Sociais. Disponível em: <<https://asabrasil.org.br/semiarido/#Indicadores-Sociais>>. Acesso em: jun. 2025
- ASTIER, M.; MASERA, O. R.; GALVÁN-MIYOSHI, Y. (Coordenadores). Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional. España-Valencia: IMAG IMPRESSIONS, S.L. 200p. 2008.
- BONNAL, P; MALUF, R. S. Políticas de desenvolvimento territorial e multifuncionalidade da agricultura familiar no Brasil. *Política & Sociedade*, 2009.
- BUAINAIN, A. M. Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para debate. *Desenvolvimento Rural Sustentável*, v. 5. Brasília: IICA, 2006.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: alguns conceitos e princípios. 24 p. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.
- CARNEIRO, M. J. A.; RENATO, S. M. Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.
- DE SOUZA, R. T. M.; MARTINS, S. R.; VERONA, L. A. F.. A metodologia MESMIS como instrumento de gestão ambiental em agroecossistemas no contexto da Rede CONSAGRO. *Agricultura familiar: pesquisa, formação e desenvolvimento*, v. 11, n. 1, p. 39-56, 2017.
- FAO. FAO's work on family farming: International Year of Family Farming. Rome: FAO, 2014.
- GLIESSMAN, S. R. Agroecology: the ecology of sustainable food systems. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.
- GUZMÁN CASADO, G. I.; ALONSO MIELGO, A. M. La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. *Ecosistemas*. v.16, n. 1, p. 24-36, 2007.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements. The IFOAM norms for organic production and processing. Bonn: IFOAM, 2014.

LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

LÓPEZ-RIDAURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems: the MESMIS framework. *Ecological Indicators*, v. 2, n. 1–2, p. 135–148, 2002.

MARZALL, K. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas. 1999. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

MASERA, O. R.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. (Org.). Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-Prensa, 2000.

NIEDERLE, P. A.; SABOURIN, E. P.; SCHMITT, C. J.; DE ÁVILA, M. L.; PETERSEN, P. F.; DE ASSIS, W. S. A trajetória brasileira de construção de políticas públicas para a agroecologia. *Redes*, v. 24, n. 1, p. 270-291, 3 jan. 2019.

PETERSEN, P. (Org.). Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades. Rio de Janeiro: GT-CCA, ANA, 2007.

SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014.

SCHNEIDER, S. Agricultura familiar e desenvolvimento rural endógeno: elementos teóricos e um estudo de caso. In: Froehlich, J.M.; Vivien Diesel. (Org.). Desenvolvimento Rural - Tendências e debates contemporâneos. Ijuí: Unijuí, 2006.

SEVILLA-GUZMÁN, E.; WOODGATE, G. Sustainable rural development: from industrial agriculture to agroecology. In: Redclift, M.; Woodgate, G. (eds.). The international Handbook of Environmental Sociology. Cheltenham: Edward Elgar, 1997.

TRITSCH, I. et al. Agricultural dynamics in the semi-arid Northeast region of Brazil: issues for natural resources management and territorial governance. *Cahiers Agricultures*, v. 34, p. 14, 2025.

WANDERLEY, M. de N. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 1, n. 1, p. 89–116, 2003.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1 - IDENTIFICAÇÃO	
Nome: _____	Telefone: _____
Gênero: Feminino () Masculino ()	Idade? _____
Estado civil: Solteiro () Casado () União estável ()	
Local onde nasceu: _____	Local onde reside: _____
Quanto tempo mora no assentamento? _____	
Número de filhos: _____	Quantas pessoas moram na casa? _____
A terra é própria, arrendada ou cedida? _____	
Qual o tamanho da propriedade ou unidade de trabalho? _____ _____	

2 - INDICADORES AMBIENTAIS
2.1 - Como é feito o preparo do solo? Utiliza queimada, tração animal, MANUAL ou mecanização? _____ _____ _____
2.2 - Quais os tipos de ferramentas e/ou máquinas são utilizados no trabalho com a terra? Que outros tipos de ferramentas e máquinas gostaria de adquirir? Por quê? _____ _____ _____
2.3 - Como faz para controlar as pragas na propriedade? Quais são usados? Por quê? Você conhece alternativas? _____ _____

2.4 - Faz uso de algum fertilizante sintético ou faz compostagem? Que insumos externos são necessários para produção? Ou todos os produtos são internos (encontrados na propriedade)?

2.5 - Faz uso de agrotóxico? Qual sua opinião sobre isso? Quais estratégias são utilizadas para controlar pragas e doenças no agroecossistema?

2.6 - Sua produção é diversificada? O que é produzido de origem animal e vegetal?

2.7 - Possui banco de sementes? Como elas são adquiridas?

2.8 - Qual a origem da utilização da água (consumo, irrigação, animal)? Possui água suficiente para o ano inteiro?

2.9 - Ocorre a reutilização de água ou outro tipo de reaproveitamento de recursos?

2.10 - Vocês fazem a preservação de áreas de mata ou reflorestamento?

3- INDICADORES SOCIAIS
3.1 - Participa ou já participou de alguma associação ou cooperativa comunitária?
3.2 - Quanto tempo participando da feira? Como e quando foi à entrada na feira e a partir de quê?
3.3 - A família inteira participa da produção e comercialização dos produtos agroecológicos? Como está dividido?
3.4 - Quem oferece assistência técnica: Na formação e organização de grupo? Na produção agrícola? Na criação animal?
3.5- A assistência técnica mostra solução para os diferentes problemas surgidos? Que tipo de melhoria a assistência técnica tem proporcionado? É contínua ou pontual?
3.6 - A família alimenta-se do que é produzido no agroecossistema? Quais alimentos são produzidos e consumidos?

3.7 - Qual o grau de escolaridade dos integrantes da família? Pensa na possibilidade de formar seus filhos para dar continuidade na produção?

4- INDICADORES ECONÔMICOS

4.1 - Como é distribuído a renda da família?

() Roçado () Criação () Aposentadoria () Cargo Público

() Benefício social Qual tipo de Benefício? _____

() Outra Qual? _____

4.2 - Comercializa seus produtos? De que forma?

4.3 - Comercializa ou já comercializou para o PAA ,PNAE ou MERCADOS LOCAIS?

4.4 - Percebe-se evolução na sua atividade e na feira? A renda advinda desse processo é suficiente?

4.5 - Qual a análise que ele tem sobre o Assentamento : o que deu certo, o que deu errado, o que precisa ser feito, qual a perspectiva?

4.6 - Tem diferenciação no manejo do quintal em relação ao lote? Quais vantagens e desvantagens dos quintais e dos lotes.

4.7 - Existe planejamento da produção pensando no mercado? Como é feito?