



Caminhos da transição agroecológica na agricultura familiar: Estudo em agroecossistemas do Rio Grande do Norte

Maria Janaina Nascimento Silva¹, Joaquim Pinheiro de Araújo¹, Elís Regina Costa de Moraes¹,
Rosilvam Ramos de Sousa², Cleyton dos Santos Souza²

RESUMO: O presente trabalho analisa níveis de transição agroecológica, em cinco agroecossistemas embasados na agricultura familiar agroecológica. A partir de indicadores ambientais, sociais e econômicos, que indicam para a transição da agricultura convencional para agricultura agroecológica. Para isto, conduziu-se esse trabalho em agroecossistemas localizados na agrovila Paulo Freire, assentamento Maísa, Rio Grande do Norte. Onde, avaliou-se indicadores como banco de sementes, comercialização em feira, participação familiar, soberania alimentar, entre outros. Esses indicadores foram quantificados em uma escala numérica de 1, 2 e 3 representando níveis iniciais, intermediário e desejáveis de transição agroecológica, respectivamente. a metodologia utilizada foi participativa com entrevista semiestruturada. Ao fim da análise concluiu-se que os agroecossistemas estão em um nível intermediário de transição agroecológica, em que, alguns fatores influenciaram o melhor desempenho dos outros, precisando de mais atenção quanto aos princípios agroecológicos.

Palavras-chave: Indicadores de sustentabilidade. Agroecologia. Meio ambiente. Ambiente agroecológico.

Pathways of agroecological transition in family farming: A study in agroecosystems in Rio Grande do Norte

ABSTRACT: This study analyzes levels of agroecological transition in five agroecosystems based on agroecological family farming. From environmental, social, and economic indicators, which indicate the transition from conventional agriculture to agroecological agriculture. For this, this work was conducted in agroecosystems located in the Paulo Freire agrovillage, Maísa settlement, Rio Grande do Norte. Where indicators such as seed bank, market sales, family participation, food sovereignty, among others, were evaluated. These indicators were quantified on a numerical scale of 1, 2, and 3 representing initial, intermediate, and desirable levels of agroecological transition, respectively. The methodology used was participatory with a semi-structured interview. At the end of the analysis, it was concluded that the agroecosystems are at an intermediate level of agroecological transition, in which some factors influenced the better performance of others, needing more attention to agroecological principles.

Keywords: Sustainability indicators. Agroecology. Family farming. Agroecological environment.

INTRODUÇÃO

A agricultura é uma atividade milenar que tem sido fundamental para o suprimento das necessidades básicas do ser humano. Inicialmente, esta atividade visava o autoconsumo, com os alimentos sendo utilizados apenas para a subsistência. Com o tempo, os excedentes começaram a ser comercializados, objetivando o lucro (Beltran-Peña; Rosa; D'Odorico, 2020).

O crescimento populacional e a consequente necessidade de produzir mais alimentos, aliados às inovações tecnológicas, foram determinantes para a transformação da agricultura tradicional em agricultura intensiva. De acordo com Altieri e Nicholls (2020), este modelo de produção tem acarretado impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade, notadamente a degradação do solo, o desmatamento e a contaminação dos mananciais de

água doce por substâncias químicas, contribuindo também para as mudanças climáticas globais.

Diante deste cenário, torna-se evidente a necessidade de impulsionar atividades que promovam a transição do modelo convencional para sistemas agrícolas mais sustentáveis (Sachet et al., 2021). Nesse contexto, busca-se uma agricultura que seja menos artificializada e mais integrada aos ecossistemas locais, aplicando o manejo responsável dos recursos naturais e as tecnologias necessárias para reconstruir a dinâmica entre os eixos ambiental, social e econômico (Prost et al., 2023). Este processo apoia a agricultura ecológica, que é compreendida como uma ciência, uma prática e um movimento social (Ploeg et al., 2019), contribuindo para o fortalecimento de um novo modelo agrícola. A agroecologia tem se espalhado silenciosamente por

Recebido em 07/09/2025; Aceito para publicação em 01/12/2025

¹ Universidade Federal rural do Semiárido

² Universidade Federal de Pernambuco

*e-mail: klaytonsantossouzaprivado@gmail.com

várias regiões da Europa, em busca por mais autonomia dos agricultores e na criação de mercados que valorizam produtos sustentáveis. Esse movimento não só proporciona uma agricultura mais saudável e sustentável, mas também oferece aos agricultores alternativas que podem aumentar sua renda e melhorar a resiliência de suas propriedades.

A transição agroecológica, fundamentada nos princípios da agroecologia, propõe transições múltiplas e simultâneas, em diferentes escalas, níveis e dimensões (Tittone, 2019). No entanto, transformar sistemas convencionais em sistemas ecológicos é um processo complexo e processual, que permite organizar o conhecimento por meio da interpretação de indicadores presentes nos agroecossistemas e suas relações (Marasas, et al, 2017).

Pode-se pensar o processo de transição de agriculturas convencionais para agroecológicas através do uso de indicadores de sustentabilidade como uma forma de mensurar o nível de transição agroecológica (Latawiec, Agol, 2015; Tittone, 2020). Isso possibilita uma avaliação da sustentabilidade, pautando instrumentos de forma sistêmica e considerando todos os componentes presentes nos agroecossistemas (Martinez et al., 2019), focando nas especificidades de cada região, e atentando para as potencialidades e dificuldades de cada indicador (Wiget; Muller; Hilbeck, 2020).

Inseridos na reflexão das transições sofridas ao longo do tempo pela agricultura até chegar ao enfoque agroecológico e de como podemos melhorar esse processo de forma sustentável, pretendeu-se com este trabalho avaliar o nível de transição agroecológica na Agrovila Paulo Freire, Assentamento Maísa, município de Mossoró-RN, com auxílio de indicadores ambientais, sociais e econômicos. O campo empírico abrangeu cinco agroecossistemas de agricultura familiar que estão em processo de Transição Agroecológica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local de estudo

Este estudo foi conduzido em cinco agroecossistemas situados na Agrovila Paulo Freire, Assentamento Maísa, no estado do Rio Grande do Norte, durante o período de 2018 a 2020. A área de estudo está localizada na Macrorregião geográfica de Mossoró, abrangendo os municípios de Baraúna e Mossoró. Geograficamente, a região está entre os paralelos 4°48' a 5°41' de latitude sul e os meridianos 37°30' a 38°05' a oeste de Greenwich.

A região apresenta um clima do tipo BShw, semiárido quente, segundo a classificação climática de Köppen (Alvares et al., 2013). Este clima é caracterizado por chuvas que se concentram no verão, com baixa precipitação anual e altas taxas de

evapotranspiração potencial. Essas condições climáticas influenciam na vegetação e na vida selvagem da região, bem como nas atividades humanas, como a agricultura e o turismo.

Os agroecossistemas estudados são caracterizados pela agricultura familiar em transição agroecológica recente. As atividades produtivas estão voltadas para a produção de uma variedade de hortaliças e frutas, bem como a criação de aves e bovinos. Os produtos dessas atividades são comercializados na Feira Agroecológica de Mossoró (FAM), contribuindo para a economia local e para a segurança alimentar da comunidade.

Processos metodológicos

A metodologia empregada para a coleta de dados foi estruturada em quatro fases, desenvolvidas em colaboração com os agricultores familiares em seus respectivos agroecossistemas:

- 1ª fase: foram realizadas reuniões e visitas na Feira agroecológica de Mossoró (FAM) com o apoio do Projeto de Pesquisa e Extensão em Agroecologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Esses encontros iniciais permitiram o diálogo com os agricultores sobre o trabalho proposto. A partir dessas discussões, cinco agroecossistemas localizados na agrovila Paulo Freire foram selecionados, após uma avaliação teórica da região. Esses agroecossistemas foram identificados como A1, A2, A3, A4 e A5, representando Agroecossistema 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

- 2ª fase: envolveu a caracterização dos agroecossistemas selecionados, realizada por meio de uma reunião com os agricultores na agrovila. Nessa etapa, foi realizada uma entrevista semiestruturada (descrita no anexo A) com perguntas voltadas para aspectos ambientais, sociais e econômicos. Consecutivamente, os agroecossistemas foram representados por meio de desenhos que ilustravam a distribuição das atividades em suas propriedades. Esses desenhos, apresentados ao grupo, permitiram uma melhor compreensão das dinâmicas produtivas.

- 3ª fase: foram construídos os Indicadores de Sustentabilidade, considerando critérios como a incorporação dos pontos identificados pelos agricultores e a referência teórica dos autores Gliessman (2013) e Araújo, Silva e Maia (2016). Os indicadores selecionados para a avaliação da transição agroecológica foram agrupados nas dimensões ambiental, econômica e social e validados com os agricultores em um momento posterior durante as visitas à feira agroecológica.

- 4ª fase: consistiu na medição desses indicadores, com base na metodologia utilizada por Souza et al. (2017) para avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas. Seguindo esse referencial, os indicadores classificados como sociais, econômicos e

ambientais foram avaliados por meio de notas variando de 1,0 a 3,0. Os valores de 1 a 1,4 indicam níveis iniciais de transição, 1,5 a 2,4 indicam um nível

de transição intermediário e 2,5 a 3 indicam um nível desejável de transição agroecológica (Tabela 1).

Tabela 1 – Parâmetros para avaliação dos indicadores ambientais, sociais e econômico de acordo com o nível de transição agroecológica

INDICADORES	NÍVEL DE TRANSIÇÃO		
Ambientais	1 – 1,4	1,5 – 2,4	2,5-3
1- Banco de sementes	Compra sementes (Insumo Externo)	Possuem banco de semente para algumas espécies, sendo necessário comprar outras	Possuem banco de sementes para todas as cultivares utilizadas
2- Produção de mudas	Compra de mudas para sua produção	Produce mudas de algumas espécies utilizadas em sua produção	Produce mudas de todas as espécies utilizadas em sua produção
3- Uso de insumos orgânicos	Minimização da utilização de fertilizantes sintéticos e agrotóxicos	Substituição Parcial de insumos sintéticos por insumos naturais	Substituição total dos insumos sintéticos por insumos naturais
4- Diversificação de culturas	Produce em monocultivos	Diversificação de algumas partes da produção	Produce em policultivos animal e vegetal
Sociais			
1- Soberania alimentar	A família não se alimenta do que produz	A família usa parte do que é produzido como base alimentar, mas ainda depende do mercado para adquirir alguns alimentos	Todos seus alimentos provêm do seu sistema produtivo, configurando independência e soberania alimentar
2- Assistência técnica	Não possui assistência técnica	Possui assistência técnica de forma pontual	Possui assistência técnica (Órgãos públicos, privados ou ONG's)
3- Acesso a água	Não possui fontes de água e plantam somente a sequeiro, ou possuem acesso a água de condições insalubres	Possui fontes de armazenamento de água e com qualidade, mas não são suficientes para a demanda da produção	Possui água de qualidade e em quantidade para sua produção e faz o manejo desse recurso com o propósito de preservação
4- Cooperativismo/ Associativismo	Não participam de nenhuma cooperativa ou associação	Participam de uma associação ou cooperativa	Participam de associação e cooperativa
Econômicos			
1- Comercialização Solidária	Comercializa por meio de atravessadores (preços baixos-baixo rendimento)	Adota apenas de uma forma de comercialização: seja em cestas ou em feiras agroecológicas, com preços justos	Comercializa seus produtos através de feiras agroecológicas, cestas, com preços justos e solidários
2- Organização da Produção	Não tem o controle de produção	Controlam pontualmente sua produção	Controlam regularmente sua produção
3- Origem da renda	Sua renda é obtida de outro trabalho	Sua renda é composta por outros tipos de trabalho e pela comercialização de seus produtos	Sua renda vem apenas da sua produção e comercialização agroecológica

4- Divisão das atividades	Apenas um membro da família é responsável pela produção e comercialização dos produtos	Mais de um membro são responsáveis pela produção ou comercialização	Toda a família participa no manejo do agroecossistema e da comercialização solidária de seus produtos
----------------------------------	--	---	---

Fonte: Adaptado de Souza *et al.* (2017).

A análise dos dados foi realizada utilizando a estatística descritiva, com o suporte do software

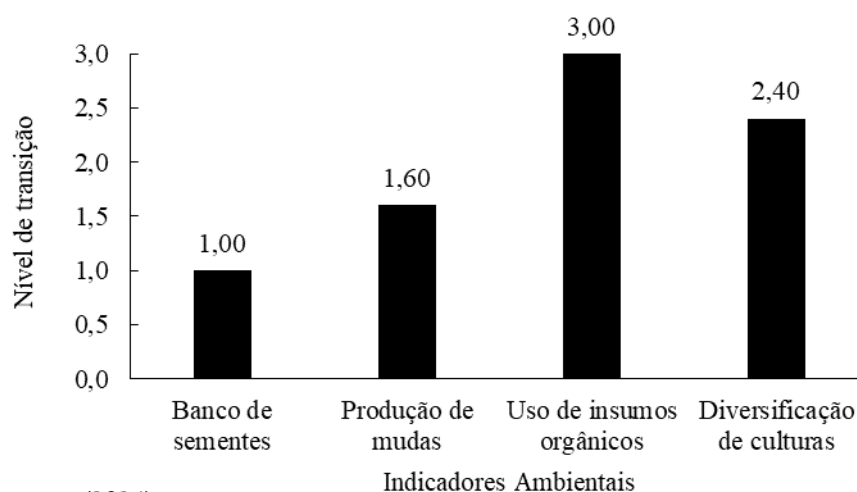
Excel 2021, e os resultados foram dispostos em tabelas e figuras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que a transição para práticas agroecológicas está em níveis desejáveis em relação

ao uso de insumos orgânicos e à diversificação de culturas, com médias de 3,0 e 2,4, respectivamente (Figura 1)

Figura 1 – Nível de transição agroecológica para Banco de sementes, Produção de mudas, Uso de insumos orgânicos, Diversificação de culturas em função dos agroecossistemas.



Fonte: Os autores (2024).

Para Lopes, Araújo e Rangel (2019), esse resultado sugere que os agricultores estão adotando práticas sustentáveis que podem melhorar a qualidade do solo e a resiliência do agroecossistema, garantindo a sanidade vegetal em uma perspectiva de transição agroecológica. No entanto, a produção de mudas está em um nível intermediário de transição, com uma média de 1,6 (Figura 1). Isso indica que ainda há espaço para melhorias na forma como as mudas são produzidas e manejadas.

Além disso, o banco de sementes está em níveis iniciais de transição, com uma média de 1,0 (Figura 1). Tal fato demonstra que a conservação e o manejo de sementes requerem uma atenção adicional para promover a transição para práticas agroecológicas (Mattos *et al.*, 2019). Além do mais, é destacada a importância de avaliar múltiplos indicadores de sustentabilidade ao analisar a transição para práticas agroecológicas. Cada indicador fornece insights valiosos sobre diferentes aspectos do agroecossistema e pode ajudar a identificar áreas onde intervenções ou mudanças nas práticas de manejo podem ser necessárias para promover a sustentabilidade (Machado, 2020).

Neste contexto, as sementes são fundamentais para a autonomia do agricultor, que muitas vezes se

torna dependente de sementes geneticamente modificadas, distribuídas como subsídio do governo ou de multinacionais que detêm esse material (Machado, 2020; Siquieroli, *et al.*, 2020). Isso pode resultar em um retrocesso no processo de construção agroecológica nos agroecossistemas.

Além disso, os agricultores entrevistados relataram que acabam comprando sementes convencionais (não transgênicas), pois é difícil encontrar sementes orgânicas no mercado. Ainda mais, isso acontece por visarem um aumento na produção e na qualidade, bem como uma redução de riscos. No entanto, isso resulta na redução de materiais mais resistentes às condições climáticas regionais (Parra Filho *et al.* 2018; Candiott, 2020), gerando um ciclo insustentável.

Isso, por sua vez, influencia o progresso de outros indicadores, como a produção de mudas e a diversificação de cultivos, gerando um impasse na evolução da transição agroecológica desses agroecossistemas. Sendo assim, o armazenamento e a conservação das sementes permitiriam a produção de mudas de frutíferas e outras espécies nativas, tornando-os mais independentes (Huttunen, 2019).

Embora ainda exista essa dependência, os agricultores alcançaram níveis desejáveis na

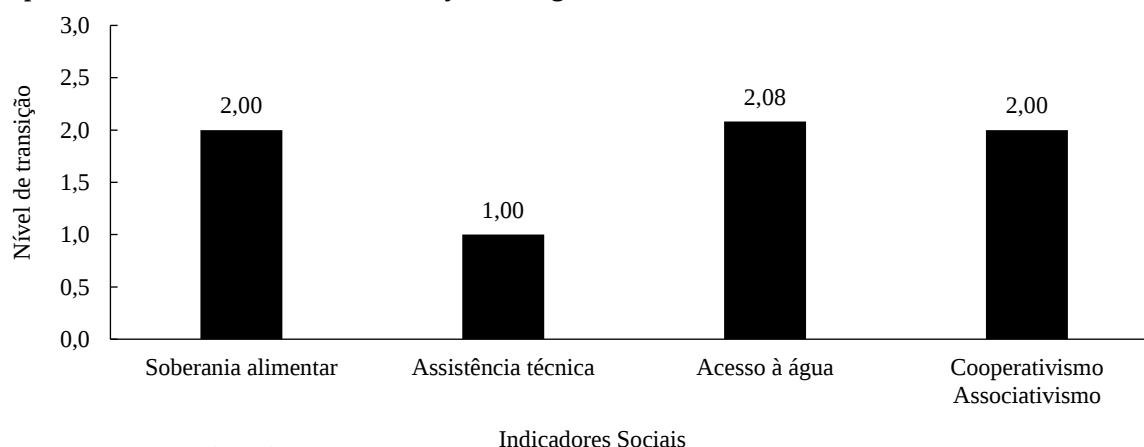
transição agroecológica quanto a substituição de insumos químicos por orgânicos, como detalhado anteriormente na figura 1. Gliessman (2013) afirma que isso é um ponto importante na construção agroecológica do agroecossistema, embora seja necessário um melhor desempenho em outros indicadores ambientais e socioeconômicos. Portanto, podemos afirmar que esse indicador é o início do processo de transição agroecológica, impulsionando uma nova maneira de pensar e uma nova prática da agricultura, direcionando-a para um equilíbrio.

Ao examinar a dimensão social da transição agroecológica, foi identificado valores medianos para

os indicadores de soberania alimentar, acesso à água e associativismo/cooperativismo. No entanto, o indicador de assistência técnica revelou estágios iniciais de transição, indicando a necessidade de intervenções estratégicas para promover o avanço deste processo de construção agroecológica.

A obtenção de média igual a 1 para o indicador de assistência técnica nos agroecossistemas é reflexo da escassa visibilidade atribuída pelo governo a este segmento, resultando na ausência de assistência técnica para essas famílias (Figura 2).

Figura 2 – Nível de transição agroecológica para Soberania Alimentar, Assistência Técnica, Acesso à Água, Cooperativismo/Associativismo em função dos agroecossistemas.



Fonte: Os autores (2024).

Esta limitação é ainda mais acentuada quando se considera a necessidade de uma assistência técnica fundamentada nos princípios agroecológicos, e que promova o diálogo de saberes com as famílias agricultoras (Munoz-Gomez; Galicia-Sarmiento; Humberto-Perez, 2018).

Este obstáculo foi igualmente identificado por Almeida et al. (2018), ao concluir em seu estudo que o antagonismo de uma Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) convencional resulta em estagnação na transição para uma extensão rural com enfoque agroecológico.

Deste modo, a assistência técnica emerge como um vetor crucial no avanço das metodologias agrícolas, impactando significativamente outros indicadores de desempenho agroecológico (Gliessman; Friedmann; Howard, 2019). A pesquisa aplicada neste contexto promove a integração da agroecologia enquanto disciplina científica e prática agrônômica, conforme postulado por Ploeg et al. (2019), possibilitando a verificação de hipóteses anteriormente baseadas em empirismo, através da interação direta entre especialistas e produtores

rurais, visando a solução de desafios inerentes à transição agroecológica dos agroecossistemas.

Não obstante a deficiência em assistência técnica, os agroecossistemas em questão demonstraram resiliência, alcançando resultados positivos em outros indicadores relevantes. O acesso à água, por exemplo, obteve média de 2,08 (Figura 2), enquanto o cooperativismo/associativismo e a prática do autoconsumo apresentaram médias equivalentes a 2,00, (Figura 2), refletindo um estágio intermediário no processo de transição agroecológica. Esses dados sugerem uma capacidade adaptativa frente às adversidades e um comprometimento contínuo com a transição para práticas agroecológicas.

Uma outra observação foi que a melhoria na produtividade e o acesso a inovações no setor agroecológico foram impulsionados pela participação na APROFAM (Associação dos Produtores Orgânicos Familiares de Mossoró). O associativismo, conforme observado por Muniz et al. (2016) e Silva, Balestrin e Brandenburg (2018), facilita o acesso a créditos e a adoção de novas tecnologias, além de promover uma inserção competitiva no mercado para a comercialização dos produtos agroecológicos. A orientação da associação para a adoção de práticas agroecológicas foi um fator decisivo para as famílias envolvidas no estudo.

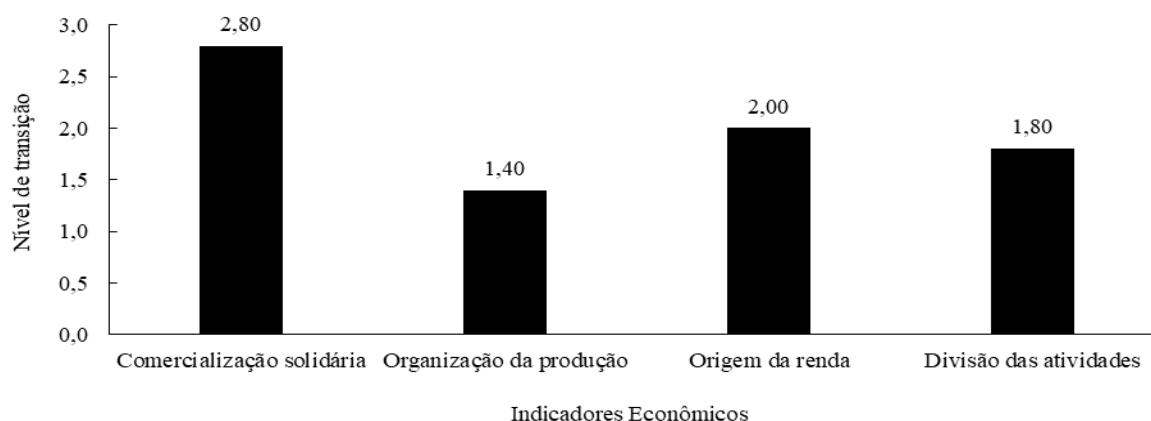
O indicador de soberania alimentar também apresentou uma tendência positiva entre as famílias, com a adoção de uma dieta diversificada e livre de agrotóxicos, contribuindo para a melhoria da saúde e do ambiente. Esta prática ressoa com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 da ONU (Loconto; Fouilleux, 2019), que visa erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover uma agricultura sustentável.

Inclusive, a agroecologia é reconhecida como um caminho viável para atingir esses objetivos. Borsatto

et al. (2019) destacam que muitos agricultores optaram pela transição para a produção própria de alimentos, aumentando a segurança alimentar e reduzindo a exposição a agrotóxicos.

A transição agroecológica, inserida no contexto econômico, revela-se através do indicador de economia solidária, que alcançou o patamar 3,0 na maioria dos agroecossistemas analisados e uma média geral de 2,8 (Figura 3).

Figura 3 – Nível de transição agroecológica para Comercialização solidária, Organização da produtividade, Origem da renda familiar, Divisão do trabalho em função dos agroecossistemas.



Fonte: Os autores (2024).

Este nível reflete uma transição satisfatória, impulsionada pela participação ativa na FAM e pela comercialização por meio de cestas agroecológicas. Nota-se, contudo, que a diversificação das fontes de renda permanece um desafio, com a agricultura não sendo a única atividade econômica dos envolvidos, resultando em uma média de 2,0 no indicador de origem da renda (Figura 3).

A organização interna dos agroecossistemas, marcada por anotações esporádicas de produção e insumos, apresenta disparidades, com médias variando entre 2 e 1 (Figura 3). A falta de uma assessoria técnica especializada é apontada como um obstáculo para a melhoria desse controle, o que poderia ser mitigado por meio de uma orientação mais estruturada e acessível.

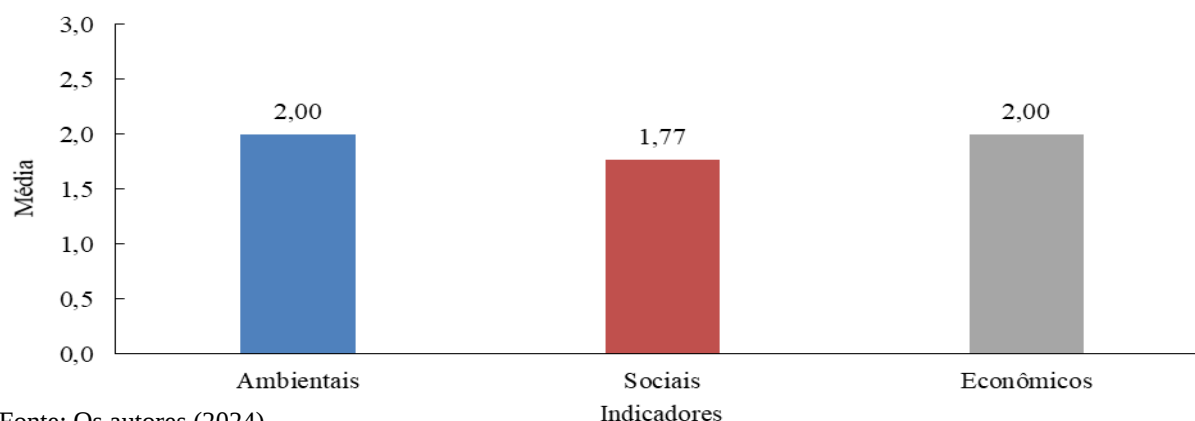
A questão da organização coletiva é crítica, especialmente quando se observa a sobreprodução de culturas específicas, resultando em desperdício e prejuízos financeiros. Pontes e Santos (2015) argumentam que a organização coletiva é fundamental para a comercialização solidária e para a

expansão das negociações no mercado local, além de ser essencial para a evolução das práticas e tecnologias empregadas nos agroecossistemas.

Por fim, o indicador ‘Divisão das Atividades’ registrou uma média de 1,8, refletindo a distribuição das tarefas familiares nos agroecossistemas (Figura 3). Em três dos sistemas estudados, observou-se a participação equitativa de todos os membros da família, o que contribui para a otimização da produtividade e, consequentemente, para o aumento da renda familiar. Nos demais sistemas, a participação se restringe a um membro da família, com contribuições pontuais dos outros, uma situação agravada pela presença de idosos, ressaltando a necessidade de envolvimento das gerações mais jovens para garantir a continuidade e o sucesso da transição agroecológica.

A transição para práticas agroecológicas nos cinco agroecossistemas analisados, encontra-se em um patamar intermediário com uma média superior a 1,5, conforme representado na Figura 4. As famílias agricultoras demonstraram progresso significativo nas dimensões ambiental, social e econômica da sustentabilidade, abrindo caminho para futuras melhorias no processo agroecológico.

Figura 4 – Média geral dos indicadores de Transição Agroecológica.

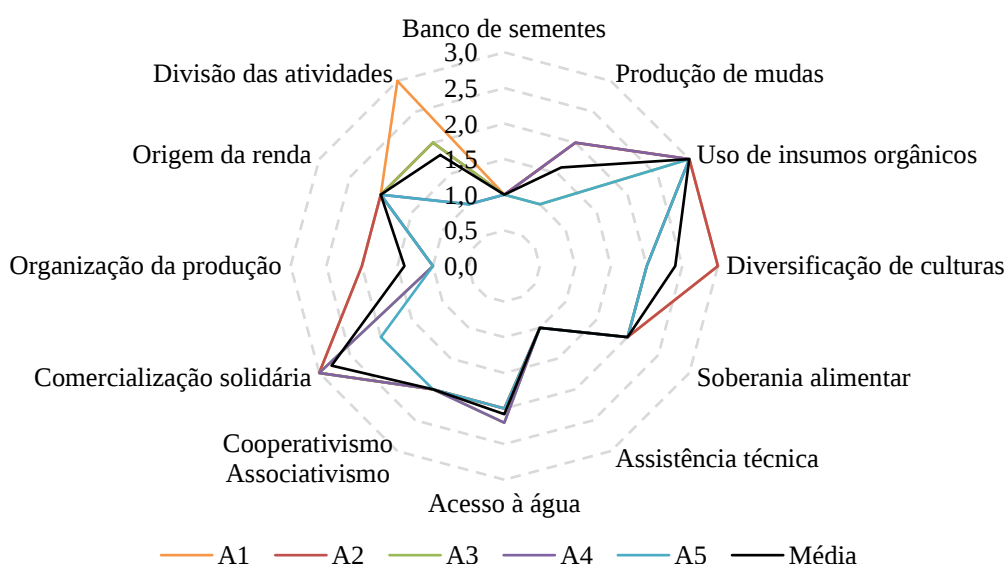


Fonte: Os autores (2024).

A análise individual dos agroecossistemas, ilustrada na Figura 5, revelou variações no desempenho, o que justifica a não obtenção de um

nível mais elevado de transição agroecológica. Notadamente, os agroecossistemas A1 e A2 se destacaram, evidenciando um maior engajamento das famílias no processo participativo de associação, o que pode ter contribuído para um avanço na transição.

Figura 5 – Desempenho geral dos indicadores por agroecossistema analisados.



Fonte: Os autores (2024).

A análise comparativa entre a média ideal de transição agroecológica e a média observada nos agroecossistemas revela nuances importantes sobre os desafios e progressos nesse processo. No caso específico do agroecossistema A5, destaca-se uma menor média de transição agroecológica, sugerindo dificuldades particulares nesse contexto.

Um outro aspecto notável é a questão da divisão de trabalho, onde o A5 enfrenta maiores obstáculos nesse sentido. Essa dificuldade pode ser atribuída, em parte, à falta de uma estrutura clara de divisão de tarefas, em contraste com o agroecossistema A1, onde cada membro familiar tem suas funções pré-determinadas. A importância da dinâmica familiar na divisão de tarefas fica evidente, ressaltando como

essa organização pode impactar diretamente a eficiência e a coesão do sistema.

No entanto, é importante ressaltar que, em um panorama mais abrangente, todos os agroecossistemas estudados ainda não atingiram o nível ideal de transição agroecológica conforme teorizado. Isso sugere que há diversos aspectos a serem trabalhados para promover uma maior sustentabilidade local.

Observou-se também uma colaboração entre os agroecossistemas, com trocas de insumos naturais e assistência mútua, especialmente notável no papel de liderança do agricultor do A1. Essa dinâmica de cooperação é fundamental para o desenvolvimento

comunitário dentro do contexto agroecológico (Pontes; Santos, 2015).

Apesar do desempenho intermediário nos indicadores, alguns agroecossistemas necessitam de atenção adicional para avançar na transição agroecológica. Neste tipo de questão, Noradi; Guerra (2015) recomendam a implementação de assessoria técnica contínua e multidisciplinar, com foco na agricultura agroecológica e na facilitação do acesso a políticas públicas e tecnologias adequadas.

A criação de bancos de sementes é outra medida recomendada, proporcionando aos agricultores maior autonomia e reduzindo a dependência de sementes de empresas convencionais. Isso também favorece a preservação de sementes crioulas, mais resistentes a pragas, doenças e variações climáticas regionais, contribuindo para a diversificação dos agroecossistemas e a sustentabilidade cíclica (Machado, 2020; Siquieroli et al., 2020). Os benefícios se estendem quanto a questão da água usada na irrigação das culturas, justamente por as sementes crioulas possuírem uma menor exigência hídrica, podendo atuar, também, como tecnologia de convivência com a seca.

Outra indicação que pode ser feita é a organização da produtividade. Os agricultores ainda não fazem o controle de produção, ou ainda, os que tem esse controle precisa ser implementado. Esse controle, possibilita uma visualização dos produtos que tem uma melhor produção, relacionado com o seu valor comercial, seja in natura ou processado (Delcourt, 2020). Facilitando ajustes na quantidade, de acordo com a demanda desses produtos. Além disso, é necessário o controle do plantio das culturas produzidas por eles, com intuito de fazer um fluxo contínuo no plantio para que não falte esse produto na feira agroecológica, além de não gerar desperdícios e aumentar a renda através da agricultura agroecológica.

Em resumo, a análise dos agroecossistemas ressalta a complexidade e os desafios envolvidos na transição agroecológica, ao mesmo tempo em que destaca a importância de abordagens adaptativas e colaborativas para promover sistemas alimentares mais sustentáveis e resilientes. Bezerra et al. (2019) enfatizam a importância da formação dessas famílias e do desenvolvimento de uma consciência agroecológica, que transcende a mera substituição de insumos químicos por naturais, evitando a estagnação no processo de construção agroecológica.

CONCLUSÃO

A análise revelou, na Agrovila Paulo Freire, Assentamento Maísa, em Mossoró-RN, há um progresso significativo na transição agroecológica dos agroecossistemas, com a participação ativa dos

agricultores sendo fundamental para a promoção de práticas mais sustentáveis.

A transição agroecológica encontra-se em um estágio intermediário, necessitando de avanços integrados nas dimensões ambiental, social e econômica para alcançar um modelo agrícola plenamente sustentável.

Considerando a complexidade do processo de transição, é essencial continuar investindo em pesquisa e desenvolvimento para fortalecer a sustentabilidade dos agroecossistemas da agricultura familiar e garantir o sucesso a longo prazo dessa transição.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi possível graças ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Além disso, expressamos nossa gratidão ao grupo de pesquisa Northeast Ecology and Management Research Group - NorEMa, cuja colaboração intelectual foi essencial para a concepção e desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. N.; BRIENZA JUNIOR, S.; XIMENES, T.; POÇA, R. R.; YARED, J. O modelo de assistência técnica e extensão rural do Proambiente: uma inovação na agroecologia. *Brazilian Journal of Development*, v. 4, n. 6, p. 2939-2950, 2018.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture. *The Journal of Peasant Studies*, v. 47, n. 5, p. 881-898, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1782891>.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: [10.1127/0941-2948/2013/0507](https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507).
- ARAÚJO, J. P.; SILVA, P. S. G.; MAIA, Z. M. G. Aporte teórico estruturante do projeto. Vivenciando e construindo saberes para o Enlace da Sustentabilidade, EDUFERSA, p.19-36, 2016.
- BELTRAN-PEÑA, A.; ROSA, L.; D'ODORICO, P. Global food self-sufficiency in the 21st century under sustainable intensification of agriculture. *Environmental Research Letters*, v. 15, 095004, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab9388>.
- BEZERRA, L. P.; FRANCO, F. S.; SOUZA-ESQUERDO, V. F.; BORSATTO, R. S. Participatory construction in agroforestry systems in family farming: ways for the agroecological transition in Brazil. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, v. 43, n. 2, p. 180-200, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1509167>.
- BORSATTO, R. S.; ALTIERI, M. A.; DUVAL, H. C.; PEREZ-CASSARINO, J. Desafios dos mercados institucionais para promover a transição agroecológica

- Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas, v. 39, n. 1, p. 99-113, 2019. DOI: <https://doi.org/10.37370/raizes.2019.v39.84>.
- CANDIOTTO, L. Z. P. Agroecologia: Conceitos, princípios e sua multidimensionalidade. *Ambientes*, v. 2, n. 2, p. 25-75, 2020. DOI: <https://doi.org/10.48075/amb.v2i2.26583>.
- DELCOURT, L. The future of peasant agriculture confronted by the new pressures on land—Centre tricontinental. *CETRI'S ARTICLES*, 2020. Disponível em: <https://www.cetri.be/The-future-of-peasant-agriculture>.
- GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, ed. 4, 2013. 654 p.
- GLIESSMAN, S. R.; FRIEDMANN, H.; HOWARD, P. H. Agroecology and Food Sovereignty. *The Political Economy of Food*, v. 50, ed. 2, 2019. 91 p. DOI: 10.19088/1968-2019.120.
- HUTTUNEN, S. Revisiting agricultural modernisation: Interconnected farming practices driving rural development at the farm level. *Journal of Rural Studies*, v.71, p. 36-45, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.004>.
- LATAWIEC, A. E.; AGOL, D. Sustainability Indicators in Practice. De Gruyter Open Ltd, Berlin, 2015. 271 p. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110450507>.
- LOCONTO, A. M.; FOUILLEUX, E. Definindo agroecologia: Explorando a circulação de conhecimento no Diálogo Global da FAO. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, v. 25, n. 2, p. 116-137, 2019.
- LOPES, P. R.; ARAÚJO, K. C. S.; RANGEL, I. M. L. Sanidade vegetal na perspectiva da transição agroecológica. *Revista Fitos*, v. 13, n 2, p. 178-194, 2019. DOI 10.17648/2446-4775.2019.804.
- MACHADO, A. T. A conservação e o desenvolvimento das sementes crioulas em uma perspectiva interdisciplinar da agrobiodiversidade. In: PEREIRA, V. C.; DAL SIOGLO, F. K. Conservação das sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. p. 79-103.
- MARASAS, M.; BLANDI, M. L.; BERENZSTEIN, N. D.; FERNÁNDEZ, V. Transición agroecológica: características, criterios y estrategias. Dos casos emblemáticos de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Agroecología*, v. 10, n. 1 p. 49-60, 2017.
- MARTINEZ, A. S.; BELMONTE, C.; TOMASSEVSKI, E. A.; DINCA, T.; FEIDEN, A. Construção de indicadores de sustentabilidade para vitrine tecnológica de agroecologia Vilson Nilson Redel 'Show Rural Coopavel'. P. 41-47. In: TÓPICOS em ciências agrárias: v. 2. Belo Horizonte: Poisson, 2019.
- MATTOS, J. L. S.; CAPORAL, F. R.; SILVA, L. M. S.; TEIXEIRA, Y. R. A transição agroecológica no Assentamento Chico Mendes-PE: uma avaliação de agroecossistemas em busca da sustentabilidade. *EXTRAMUROS -Revista de Extensão da Univasf*, v. 7, n. 1, p. 63-85, 2019.
- MUNIZ, L. S.; ANDRADE, H. M. L. S. Construção de indicadores de avaliação para a transição agroecológica. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, n. 30, p. 1-10, 2016.
- MUNOZ-GOMEZ, F. A.; GALICIA-SARMIENTO, L.; HUMBERTO-PEREZ, E. Agricultura migratoria conductor del cambio de uso del suelo de ecosistemas alto andinos de colombia. *Biología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, v. 16, n. 1, p. 15-25, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18684/bsaa.v16n1.630>.
- NORADI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. *Revista Estudos Avançados*, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000100010>.
- PARRA FILHO, A. C. M.; NORDER, L. A. C.; JOVCHÉLEVICH, P.; KINJO, S. A. Convencionalização na Produção de Sementes na Agricultura Orgânica Brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 56 n. 4, p. 565-582, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560402>.
- PLOEG, J. D. V. D. et al. The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe. *Journal of Rural Studies*, v. 71, p. 46-61, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.003>.
- PONTES, A. E.; SANTOS, M. J. Produção e comercialização em assentamentos rurais: estudo do caso do assentamento São Domingos dos Olhos D'Água (Morrinhos, Goiás-Brasil). *Mundo Agrário*, v. 16, n. 33, 2015.
- PROST, L. et al. Key research challenges to supporting farm transitions to agroecology in advanced economies. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 43, n. 11, p. 1-19, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00855-8>.
- SACHET, E.; MERTZ, O.; LE COQ, J.-F.; CRUZ-GARCIA, G. S.; FRANCESCONI, W.; BONIN, M.; QUINTERO, M. Agroecological Transitions: A Systematic Review of Research Approaches and Prospects for Participatory Action Methods. *Frontier in Sustainable Food Systems*, v. 5, 709401, 2021. DOI: 10.3389/fsufs.2021.709401.
- SILVA, S. A.; BALESTRIN, N. L.; BRANDENBURG, A. A agroecologia como um projeto em construção no movimento dos trabalhadores rurais sem-terra - MST. *Revista GeoPantanal*, v. 13, n. 24, p. 85-98, 2018.
- SIQUIEROLI, A. C. S.; MARTINS, M. P. C.; PENA, D. M. P.; SILVA, A. A. Sementes crioulas: a independência e resistência dos agricultores familiares e assentados da reforma agrária. *Revista Em Extensão*, p. 12-22, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14393/REE-2020-54366>.
- 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. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/raf.v11i1.4676>.

TITTONELL, P. Assessing resilience and adaptability in agroecological transitions. *Agricultural Systems*, v. 184, 102862, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102862>.

TITTONELL, P. Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, v. 51, n. 1, p. 231-246, 2019.

WIGET, M.; MULLER, A.; HILBECK, A. Main challenges and key features of indicator-based agroecological assessment frameworks in the context of international cooperation. *Ecology and Society*, v. 25, n. 3, p. 1-20, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-11774-250325>