

AUTONOMIA EM AGROECOSSISTEMAS: ANÁLISE DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS SUCESSIONAIS BIODIVERSOS

AUTONOMY IN AGROECOSYSTEMS: ANALYSIS OF BIODIVERSE SUCCESSIONAL AGROFORESTRY SYSTEMS

 Yasmin Penha Moral ^A

 Samuel Frederico ^A

^A Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Rio Claro, SP, Brasil

Recebido em: 18/06/2024 | 19/05/2025 DOI: 10.12957/tamoios.2025.85185

Correspondência para: Yasmin Penha Moral (yasminpenhamoral@gmail.com)

Resumo

Em contraposição à dependência da agricultura convencional em relação a insumos e força de trabalho externos, o artigo analisa o papel dos sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos (SASB) na promoção da autonomia de agroecossistemas. A metodologia combinou revisão de literatura com a coleta de dados junto a agricultores(as) de cinco agroecossistemas em diferentes estados brasileiros. Para a coleta de dados, foi elaborado um roteiro de entrevista fundamentado no Método de Análise Econômico-ecológica de Agroecossistemas (Metodologia LUME), além de quatro fatores identificados na literatura que contribuem para a autonomia dos sistemas agroflorestais: a) demanda por força de trabalho; b) conhecimento especializado; c) redução do uso de insumos; d) diversificação da produção. Os resultados destacam que os SASB representam uma alternativa promissora para alcançar a autonomia de agroecossistemas, especialmente pela redução da dependência de insumos químicos. No entanto, são identificados desafios significativos, como custos e demanda por força de trabalho especializada e organização do escoamento dos produtos. A superação desses obstáculos é essencial para maximizar os benefícios dos sistemas agroflorestais e promover a sua autonomia.

Palavras-chave: Autonomia; agroecossistemas; sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos.

Abstract

The article examines the role of diverse successional agroforestry systems in promoting the autonomy of agroecosystems, as opposed to the dependence of conventional agriculture on external inputs and labor. The methodology combined a literature review with data collection from farmers in five agroecosystems in different Brazilian states. Data collection was based on an interview script based on the Economic-ecological Analysis Method of Agroecosystems, focusing on the four main factors identified in the literature contributing to the autonomy of agroforestry systems: a) demand for labor; b) specialized knowledge; c) reduction in the use of inputs; and d) production diversification. The results highlight that agroforestry systems represent a promising alternative for achieving agroecosystem autonomy, particularly due to the reduction in dependence on chemical inputs. However, we also identified significant challenges, including costs and demand for specialized labor, as well as organization of product distribution. Overcoming these obstacles is essential to maximize the benefits of agroforestry systems and promote their autonomy.

Keywords: Autonomy; agroecosystems; diverse successional agroforestry systems.

INTRODUÇÃO

Quanto mais adentramos o século XXI, mais nítida se torna a complexidade e a indissociabilidade das múltiplas crises ambientais, econômicas e sociais que enfrentamos em escala planetária (BORRAS et al., 2012). A agricultura possui um papel central e desafiador como causa, mas também como saída para esses variados problemas (PLOEG, 2008; ROSSET, ALTIERI, 2017). No entanto, o modelo convencional de agricultura, derivado em





sua essência do paradigma da Revolução Verde, tem se mostrado incapaz de apresentar uma solução para essas adversidades, a despeito do aumento da produção e da produtividade agrícola. Além de ser um dos principais responsáveis por diversos problemas ecológicos – desmatamento, erosão dos solos, alterações climáticas, contaminação dos recursos hídricos etc. –, a agricultura convencional tem agravado questões sociais, derivadas da concentração fundiária, da expropriação de pequenos produtores e da multiplicação de conflitos sócio territoriais (FERNANDES, 2012; ROSSET; ALTIERI, 1997; PORTO-GONÇALVES, 2006; PATEL, 2013).

A difusão de uma prática agrícola altamente dependente do uso de agrotóxicos, irrigação e da constante necessidade de ampliação das áreas produtivas tem resultado em uma maior fragilidade reprodutiva, sobretudo, de pequenos agricultores. Como conclui o relatório da Avaliação Internacional do Conhecimento Agrícola, Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (2008)¹, o modelo convencional de agricultura não é mais uma opção, o futuro da agricultura está na biodiversidade e na agricultura de base ecológica, que podem enfrentar os atuais desafios sociais, econômicos e ambientais, assim como manter e aumentar a produtividade agrícola.

Entre os tipos de produção agroecológica, o sistema agroflorestal sucessional biodiverso (SASB), também conhecido como agricultura sintrópica, é uma das alternativas para a produção agrícola, ao propor a diminuição, e a posterior eliminação do uso de insumos externos (PROENÇA, 2019). Logo, o SASB pode ser definido por um conjunto de princípios e técnicas que tem o propósito de aliar a produção de alimentos à regeneração natural das florestas (ANDRADE, 2019).

Dessa forma, o artigo tem como objetivo responder à questão se os sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos contribuem para a maior autonomia de agroecossistemas. Os agroecossistemas podem ser definidos como sistemas ecológicos utilizados pela sociedade para a produção de alimentos e outros gêneros agrícolas (PETERSEN et al., 2017). De acordo com Ploeg (2008), a noção de autonomia pode ser entendida como o desenvolvimento de uma base de recursos sociais, naturais e produtivos autogerida (redes sociais e produtivas, insumos orgânicos, agrobiodiversidade etc.), isto é, menos dependente de insumos e recursos externos aos agroecossistemas.

Diferentemente da agricultura convencional dependente da importação de sementes e insumos e da contratação de força de trabalho, a abordagem agroecológica se apoia na reprodução interna e controlada dos recursos presentes no agroecossistema para evitar a dependência das agroindústrias capitalistas, como uma forma de buscar a autonomia (PLOEG, 2011). De acordo com o autor, ao reduzir a dependência de materiais, insumos e força de trabalho externa, a criação da base de recursos interna se fortalece como uma forma de materializar a autonomia.

Assim, os agroecossistemas tornam-se mais autônomos quando mobilizam a maior parte dos recursos necessários para a sua reprodução técnica e social por intermédio de trocas com a natureza (pelo processo de trabalho) ou por meio de trocas socialmente reguladas na comunidade (por relações de reciprocidade) (CONWAY, 1987; GLIESSMAN, 2001; SABOURIN, 2011). Com a diminuição do uso de insumos químicos nas agroflorestas, pressupõe-se que os agricultores passem a destinar parte substancialmente menor de sua renda para a aquisição de produtos externos aos agroecossistemas. Nesse sentido, eles se tornariam



menos subordinados ao pacote tecnológico da agricultura convencional, ao produzir de forma mais biodiversa e usar o território de maneira mais autônoma.

A metodologia adotada neste estudo combinou uma revisão de literatura com a coleta de dados junto a agricultores de cinco agroecossistemas localizados nos estados de São Paulo (2), Goiás, Ceará e Distrito Federal. Para a coleta de dados, foi elaborado um roteiro de entrevista fundamentado no Método de Análise Econômico-ecológica de Agroecossistemas (Metodologia LUME) (PETERSEN et al., 2017), além de quatro fatores identificados na literatura que contribuem para a autonomia dos agroecossistemas agroflorestais: a) demanda pela força de trabalho; b) conhecimento especializado; c) redução do uso de insumos; e d) diversificação da produção.

Os critérios de seleção dos agroecossistemas foram baseados na diversidade regional (abrangendo as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste), na presença em diferentes biomas (incluindo Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga) e na prática da agricultura sucessional biodiversa. Os sistemas agroflorestais investigados são de pequena a média escala, variando desde quintais agroflorestais (com menos de um hectare) até propriedades com 28 hectares. Ademais, todos os entrevistados foram caracterizados como neorrurais, ou seja, agricultores pertencentes à classe média, com formação superior e oriundos de centros urbanos, conforme detalhado no artigo. Durante as entrevistas, foram abordados diversos temas, incluindo: o acesso à terra; a implementação do Sistema Agroflorestal (SAF); a disponibilidade e características da força de trabalho; a interação com outros agricultores e agroecossistemas; técnicas e ferramentas utilizadas no manejo; origem das sementes e mudas; espécies cultivadas e mecanismos e canais de comercialização da produção.

Além da Introdução e das Considerações finais, o artigo está dividido em três partes. Na primeira parte, analisa-se de forma mais ampla os efeitos sociais e ecológicos da agricultura convencional e as perspectivas agroecológicas com ênfase nos SASB. A segunda parte define o conceito de neorrurais e contextualiza essa nova forma de inserção de indivíduos urbanos no meio rural. Por fim, a terceira parte, analisa os fatores de autonomia dos agroecossistemas.

Os efeitos da agricultura convencional e as perspectivas agroecológicas

O advento do pacote tecnológico proposto pela Revolução Verde gerou significativos impactos nos domínios ecológico, social e econômico, consolidando o modelo convencional de agricultura. Junto com insumos industriais, uma série de sistemas técnicos externos aos ecossistemas originais foram implementados com o intuito de aumentar a produtividade agrícola, incluindo cultivares adaptados, maquinário agrícola e o uso de combustíveis fósseis (WEID, 2009). Isso resultou em uma maior externalização no modo de produção agrícola empresarial (PLOEG, 2008), devido à dependência de elementos externos para a reprodução e aprimoramento da produtividade dos cultivos.

Como consequência, diversas etapas do processo produtivo passaram a depender de produtos e mercadorias, fragmentando-se em subtarefas coordenadas pelo mercado (PLOEG, 2008). Esse contexto delinea o paradigma do modelo de produção empresarial, impulsionado pelos interesses hegemônicos e pelas dinâmicas do mercado (PETERSEN et al., 2017).



Assim, os agroecossistemas veem sua autonomia reduzida, tornando-se mais submissos às exigências e imposições do mercado.

Além disso, a modernização agrícola resultou na expropriação dos conhecimentos agrícolas vernaculares dos povos e comunidades tradicionais. O controle sobre o conhecimento ligado ao trabalho foi deslocado dos agricultores e transferido para as grandes corporações que dominam o modelo hegemônico de produção agrícola (PETERSEN; DAL SOGLIO; CAPORAL, 2009). Segundo os autores, a dependência tecnológica fomentada por esse modelo minou a autonomia local no que diz respeito à inovação, incentivando a desconexão entre o ser humano e o ecossistema. Ploeg (2008) também destaca que o conhecimento tradicional passou a ser desvalorizado, sendo considerado inválido. Apenas o conhecimento oriundo da lógica do mercado, promovido pelas relações estabelecidas entre instituições de pesquisa e empresas agrícolas passou a ser reconhecido como legítimo (SILVA, 2017).

A externalização do processo de trabalho é um dos determinantes para identificar o grau de autonomia de um agroecossistema. Quanto maior a externalização das tarefas, isto é, “a transferência dos recursos produtivos para os atores externos”, maior será a dependência do agroecossistema às relações mercantis e administrativas (PETERSEN et al., 2017, p. 137). Em contraposição à gestão empresarial, o modo de produção camponês (PLOEG, 2008) procura reduzir a dependência de fatores externos, com o objetivo de buscar maior autonomia produtiva do agroecossistema.

A agroecologia se apresenta como uma abordagem crítica ao modelo dominante de produção agrícola empresarial. Entendida ao mesmo tempo como disciplina, prática e movimento social, a agroecologia é fundamentada em princípios e práticas que enfatizam a preservação da agrobiodiversidade e dos recursos naturais (WEZEL et al., 2009). Segundo os autores, os movimentos agroecológicos têm sido uma das vertentes dos movimentos sociais, exercendo influência significativa não apenas na América Latina, mas também em outras regiões do mundo.

A valorização do conhecimento camponês constitui um dos pilares fundamentais da abordagem agroecológica. Ela se baseia na interseção entre o conhecimento científico e o conhecimento tradicional dos agricultores, integrando as dimensões ecológica, social e econômica, com o propósito de promover a segurança alimentar e garantir os direitos dos povos e comunidades tradicionais, em especial, das mulheres (GLIESSMANN, 2020). A agroecologia busca ainda aumentar a autonomia produtiva dos agroecossistemas, considerando as inter-relações entre questões ambientais, sociais e econômicas, e promovendo o intercâmbio de diferentes formas de conhecimento no contexto agrícola.

Entre os tipos de produções agroecológicas, os sistemas agroflorestais sucessionais buscam promover agroecossistemas biodiversos, por meio da associação da produção agrícola diversificada com as necessidades dos agricultores. A proposta da sucessão natural de Ernst Götsch² combina a sequência de diferentes sistemas denominados: colonização, acumulação e abundância. Nos sistemas de colonização, igualmente conhecidos como sucessão primária, os microrganismos são responsáveis pelo desencadeamento inicial do processo sucessional (PENEIREIRO, 1999). Em seguida, nos sistemas de acumulação há um aumento da quantidade de carbono e a diminuição de nitrogênio, possibilitando abrigar pequenos animais e espécies de plantas fibrosas com quantidade significativa de lignina. Por fim, nos sistemas



de abundância, os ecossistemas já possuem capital natural para gerar excedentes, isto é, os produtos já podem ser retirados para consumo (PASINI, 2017).

Os produtos não são extraídos, e sim escoados, pois são recursos que foram acumulados nos sistemas anteriores, sendo nessa última fase, o momento de satisfação das necessidades sociais relacionadas aos alimentos e matérias primas (ANDRADE, 2019). Os sistemas de colonização, acumulação e abundância seguem a dinâmica da sucessão natural nos agroecossistemas com a conciliação da produção agrícola e o consumo da sociedade.

A neorruralidade e a busca por novos caminhos e alternativas

Além da prática agricultura sucessional biodiversa, todos os agricultores entrevistados também podem ser considerados neorrurais. Fenômeno presente em várias partes do mundo, os neorrurais têm desempenhado um papel cada vez mais significativo nos movimentos agroecológicos. Na França, onde as raízes desse movimento remontam pelo menos à década de 1930, os neorrurais buscavam uma alternativa à dinâmica da economia capitalista urbana. Em seu estágio inicial, a atuação na produção agrícola não era necessariamente uma prioridade. No entanto, ao longo da década de 1970, essa perspectiva passou a ser incorporada às aspirações dos neorrurais, em consonância com o aumento dos movimentos ecológicos e a crescente demanda por transformações nos sistemas alimentares e agrícolas (CHEVALIER, 1993).

Para Schwake (2021), a neorruralidade representa um fenômeno pós-industrial em que indivíduos buscam estilos de vida alternativos e mais autênticos. Os neorrurais representam um contingente de indivíduos oriundos das classes média e média alta que optam por migrar das áreas urbanas para as regiões rurais. Em várias regiões da França, por exemplo, a disposição espacial dos neorrurais reflete a tendência de ocupar áreas rurais que foram despovoadas devido ao êxodo rural (CHEVALIER, 1993). Para o autor, esse movimento destaca uma nova dinâmica nas relações entre áreas urbanas e rurais, caracterizando-se pela ocupação de espaços vazios e pela transformação dessas áreas em locais de vida e atividade.

Embora os conceitos de "neorrural" e "rurbanização" possam parecer semelhantes à primeira vista, Chevalier (1993) destaca que a similaridade reside apenas na ideia de interações entre áreas urbanas e rurais. Enquanto o primeiro refere-se a grupos que se distanciam dos centros urbanos com o propósito de se estabelecerem de fato nas áreas rurais, o segundo se relaciona à migração de trabalhadores urbanos para áreas perirrurais, com a formação de subúrbios com estilos de vida semelhantes aos urbanos.

Embora o movimento neorrural compartilhe o objetivo geral de distanciamento do ambiente urbano, uma de suas características distintivas é a sua heterogeneidade, evidenciada pela diversidade de demandas e pelos diferentes atores envolvidos, cada um motivado por razões particulares. Esta heterogeneidade é destacada por Satoque (2013), em um estudo de caso na Colômbia, que propõe uma abordagem ampla de reconhecimento dos atores em sua diversidade, através da classificação de perfis e características comuns e distintivas. Estas classificações incluem grupos como: integracionistas, escapistas, defensores da agroecologia, motivados por convicções ético-políticas, interesses econômico-produtivos, inovadores, entre outros. No contexto dessa pesquisa específica, o foco recai sobre os neorrurais associados às perspectivas agroecológicas.



Apesar de sua heterogeneidade, o movimento neorrural agroecológico fundamenta-se em uma postura crítica em relação ao paradigma produtivista agrícola, promovendo a difusão de práticas alternativas baseadas na agroecologia como parte da busca pela reconfiguração do espaço rural (RÉTIÈRE; MARQUES, 2019). As práticas agroecológicas são identificadas pelos autores como capazes de gerar demanda por mão de obra, aumentar o valor agregado em comparação com a agricultura convencional e promover a conscientização tanto entre produtores quanto consumidores sobre os processos ecológicos envolvidos. Dessa forma, a agroecologia se destaca como uma abordagem que se associa a formas de organização distintas das hegemônicas, valorizando o meio rural e fortalecendo o sentido de comunidade para promover o empoderamento social (SCHWAKE, 2021).

Um amplo espectro de estudos tem abordado o fenômeno dos neorrurais em diversos países, incluindo Portugal, Argentina, Colômbia, França, Canadá e Brasil. No contexto português, as pesquisas têm se concentrado nas perspectivas, propostas e desafios enfrentados pela população neorrural, como destacado por Bello, Marques e Sacramento (2022). Além disso, outras linhas de investigação têm explorado questões como a desigualdade de gênero e a invisibilidade do trabalho das produtoras neorrurais (SAMAK, 2020). No Canadá, por sua vez, estudos têm abordado temas como gentrificação e seus impactos na população rural (SIMARD, GUIMOND e VÉNIZA, 2018). Essa diversidade de abordagens reflete a complexidade do fenômeno neorrural e suas múltiplas dimensões socioeconômicas e culturais.

Para essa pesquisa foram selecionados cinco agroecossistemas conduzidos por neorrurais com foco agroecológico. Todos os entrevistados possuem origem urbana e decidiram pela mudança de vida motivados por questões ideológicas vinculadas à prática e ao movimento agroecológico e agroflorestal com a influência dos cursos ministrados por Ernst Götsch sobre os princípios e métodos da agricultura sucessional biodiversa. Além de proprietários dos imóveis rurais, todos os entrevistados atuam diretamente no processo produtivo, desde a escolha das espécies a serem cultivadas, o plantio, o manejo da agrofloresta até a comercialização final. Vale destacar também o fato de quatro dos cinco entrevistados possuírem curso superior completo (incluindo um com pós-graduação), o que contrasta com a realidade do meio rural brasileiro, onde predomina agricultores com escolaridade relativamente baixa (IBGE, 2017); além de três dos cinco agroecossistemas entrevistados serem conduzidos por mulheres, o que também difere da realidade rural brasileira, onde os imóveis rurais são conduzidos, em sua maioria, por homens (IBGE, 2017).

METODOLOGIA E RESULTADOS

A análise dos agroecossistemas foi guiada pela metodologia LUME (Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas), fundamentada em duas abordagens contra hegemônicas: abordagem chayanoviana e abordagem do metabolismo social. A partir da perspectiva crítica ao mecanicismo da agricultura camponesa, a abordagem chayanoviana expõe o modo distinto de organização do funcionamento econômico da agricultura camponesa pela centralidade da força de trabalho constituída pela família (PETERSEN et al., 2021, p. 21). Por conseguinte, os autores também acrescentam que Chayanov apresenta a unidade de produção camponesa como “(...) a expressão material das decisões estratégicas tomadas pelas próprias famílias ao longo de suas vidas”.



Já na abordagem do metabolismo social, advinda da influência de Karl Marx, a integração das relações de coprodução entre sociedade e natureza resulta em um sistema econômico-ecológico analisado por meio de processos metabólicos que se conectam: apropriação, transformação, circulação, consumo e excreção (PETERSEN et al., 2021). A análise desses processos é formada pelos fluxos de matéria e energia, ou melhor, pelos elementos biofísicos e os modos de organização social regulados pelos mecanismos de integração social. Sendo assim, os autores concluem que a metodologia Lume se contrapõe à centralidade do mercado e à dicotomia entre o trabalho produtivo e reprodutivo, dando enfoque ao trabalho constituído pelos processos de produção e reprodução social.

Além da interdisciplinaridade e da organização e reprodução social, é preciso ressaltar que o método Lume tem o propósito de contribuir com a construção do conhecimento crítico por meio da abordagem participativa, considerando o contexto local dos agroecossistemas. Cada um deles se distingue pela forma de organização que implica na maneira como os elementos internos se interagem com componentes externos (PETERSEN et al., 2017). Os diferentes modos de estruturar os agroecossistemas exprimem estratégias distintas de reprodução econômico-ecológica, as quais são empregadas conforme os aspectos particulares de cada um deles.

No agroecossistema, a reprodução econômico-ecológica é garantida pela transformação de recursos em produtos mediante o processo de trabalho nos ciclos produtivos (PETERSEN et al., 2017). Os recursos são movidos por intermédio de duas maneiras de abarcar a sociedade e a natureza: a reciprocidade (ecológica e social) e as trocas mercantis. A reciprocidade ecológica é determinada pela apropriação do ser humano pelos bens ecológicos, como: a água, o solo e a biodiversidade. A reciprocidade social é dada pela apreensão dos bens e serviços utilizados no processo de trabalho. As trocas mercantis são definidas pela comercialização dos recursos ecológicos e sociais convertidos em mercadoria. Desse modo, os recursos são transformados por meio da reciprocidade ecológica e social e das trocas mercantis no processo produtivo, o que assegura a reprodução econômico-ecológica.

Para investigar os processos de reprodução econômico-ecológica dos agroecossistemas, Petersen et al. (2017) propõem cinco atributos sistêmicos: 1) autonomia; 2) responsividade; 3) integração social do Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema; 4) equidade de gênero/protagonismo das mulheres; 5) protagonismo da juventude. Cada atributo possui um conjunto de parâmetros objetivos acompanhados por critérios para estruturar os dados coletados sobre os agroecossistemas, e consequentemente, desenvolver uma interpretação crítica.

Diante do escopo deste artigo, o enfoque analítico foi centrado no atributo autonomia. A autonomia não é uma condição estacionária, mas sim dinâmica ao longo do tempo, conforme as transformações político-institucionais, econômicas e ambientais presentes no agroecossistema (PETERSEN et al., 2017). Desse modo, os agroecossistemas não são totalmente autônomos nem totalmente dependentes, em razão de que o grau de autonomia varia conforme a dinâmica do agroecossistema em um determinado espaço-tempo.

O levantamento de dados foi realizado por meio de entrevistas semiestruturadas orientadas por um guia de questões relacionadas aos parâmetros que constituem a análise da autonomia dos agroecossistemas: acesso à terra, disponibilidade de água, sementes e mudas, fertilizantes, autoabastecimento alimentar, equipamentos e infraestruturas, força de trabalho e



biodiversidade. Os entrevistados tiveram liberdade para acrescentar aspectos considerados relevantes sobre as variáveis ambiental, social, técnica e cultural (PETERSEN et al., 2021).

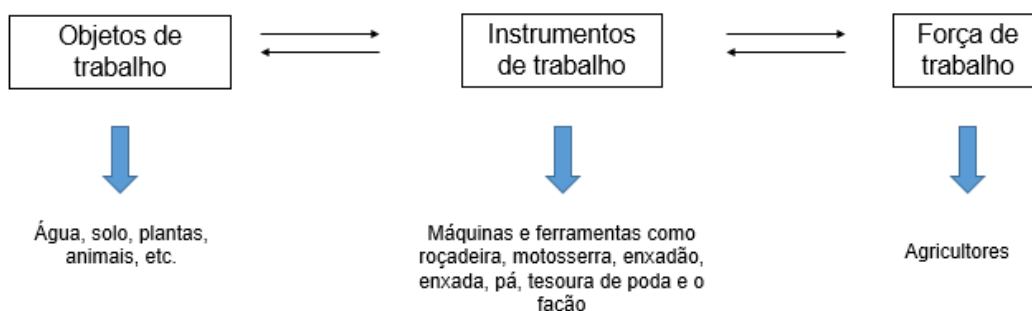
No método Lume, os parâmetros são acompanhados por critérios que detalham os aspectos a serem avaliados e discutidos sobre o agroecossistema com base no contexto local. Nos parâmetros sobre acesso à terra, junto às condições pedológicas, os agricultores optaram por relatar sobre o primeiro contato com a agrofloresta, tal como o histórico de implantação e a gestão dos agroecossistemas. Isso possibilitou uma reflexão em conjunto sobre a dinâmica das agroflorestas e as experiências que envolvem acertos e erros na aplicação dos princípios e técnicas, incluindo os potenciais e desafios para o avanço dos sistemas agroflorestais.

As entrevistas foram agendadas e realizadas de acordo com a disponibilidade dos agricultores, em virtude da rotina do trabalho agrícola. Após a transcrição das entrevistas, os dados e informações coletados foram tabulados e relacionados com os quatro fatores identificados na revisão de literatura (AUTORES) como determinantes da autonomia dos agroecossistemas: a) demanda pela força de trabalho; b) conhecimento especializado; c) redução do uso de insumos; d) diversificação da produção (analisados a seguir).

Demanda por força de trabalho

De acordo com Ploeg (2021), o processo de trabalho envolve a interação de três elementos: a força de trabalho, os objetos de trabalho e os instrumentos de trabalho. A força de trabalho é fundamental para proporcionar autonomia aos agroecossistemas, constituída pelos agricultores e pelos demais envolvidos no âmbito agrícola. Por sua alta demanda, se apresenta como um elemento-chave para a implantação e a manutenção das agroflorestas. Os objetos de trabalho são os elementos provenientes da natureza transformados em produtos para atender às demandas sociais, como: plantas, solo, água etc.

Figura 1: Elementos que integram o processo produtivo nas agroflorestas.



Fonte: elaboração própria com base em Ploeg (2021).

Nos sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos, os objetos de trabalho são convertidos em produtos agrícolas por meio de técnicas usadas pela força de trabalho, isto é,



pelos agricultores e os demais envolvidos no processo produtivo. Já os instrumentos de trabalho têm a função de facilitar e aprimorar o processo de trabalho (PLOEG, 2021). Existem máquinas e ferramentas utilizadas nos sistemas agroflorestais, como: roçadeira, motosserra, enxadão, enxada, pá, tesoura de poda, facão etc., como ressalta um dos agricultores entrevistados:

Tesoura de poda, uma serra de mão para os galhos, facão para matéria orgânica e uma foice, um motosserra para ampliar o corte. Também podemos usar uma roçadeira. 90% do manejo é feito pela tesoura de poda, foice, serra de mão, uma faca, um canivete. (Agroecossistema 1)

Dentre os agricultores entrevistados é amplamente reconhecida a importância de trabalhadores especializados na implementação e gestão dos agroecossistemas. A qualificação da força de trabalho é caracterizada pela compreensão dos princípios fundamentais dos processos sucessionais (envolvendo espécies pioneiras, sistemas de colonização, acumulação e abundância), da estratificação vertical das plantas, bem como das técnicas de manejo específicas, como poda e capina seletiva.

Nos casos em que os agricultores não possuem a expertise desejada para o manejo dos sistemas agroflorestais, torna-se imperativo contar com a presença de indivíduos capacitados para compreender e aplicar os processos de forma eficaz. Isso foi observado em um dos agroecossistemas examinados, onde a presença de um profissional qualificado desempenhou um papel fundamental na condução bem-sucedida das atividades agroflorestais.

Aqui a mão de obra não é muito especializada, o que demanda nossa presença na fazenda. Quando você tem uma monocultura, o produtor não precisa estar muito presente no campo, pois eles possuem muitos técnicos e muitos consultores que pode orientar o agricultor no que fazer. No sistema agroflorestal, isso não existe. Então, a nossa presença constante é necessária. (Agroecossistema 3)

Em adição à importância do conhecimento especializado em agrofloresta, é crucial destacar a demanda e os custos substanciais associados à força de trabalho nos agroecossistemas. De acordo com os agricultores entrevistados, a alta demanda por trabalhadores é identificada como o principal componente dos custos produtivos. Ao abordar os desafios relacionados aos custos e à necessidade de capacitação dos trabalhadores contratados, um dos entrevistados ressalta:

[A demanda por força de trabalho] é bem alta, inclusive é um dos maiores custos, e não é qualquer mão de obra. Às vezes, alguns amigos vêm trabalhar aqui comigo, chamo eles as vezes. Por mais que eles rendam menos que um trabalhador rural aqui da roça, eles têm um olhar diferente. Fazer manejo agroflorestal não é colocar qualquer pessoa para trabalhar. (Agroecossistema 4)

Segundo Peneireiro (1999), a poda e a capina seletiva são as duas principais técnicas para a implementação e o manejo dos sistemas agroflorestais sucessionais. A autora destaca que a poda envolve o corte das espécies que já desempenharam suas funções no sistema, tanto para facilitar o acesso à luz quanto para ajustar a disponibilidade de biomassa. A poda é o catalisador das transformações e um elemento-chave para acelerar a sucessão natural (PASINI, 2017, p. 67). Por outro lado, a capina seletiva é empregada nas fases iniciais de



planejamento e implantação, visando corrigir eventuais desvios, através da remoção de plantas que não se adequam ao sistema agroflorestal (PASINI, 2017), como destaca um agricultor do Agroecossistema 3.

Nós fazemos a capina seletiva, mas ela vai diminuindo a frequência com o aumento da matéria orgânica. Nós temos as podas das árvores feitas com motosserra. A gente também tem outra etapa que é triturar o material de madeira podado com um triturador. (Agroecossistema 3).

Ambas as técnicas (poda e capina seletiva) são utilizadas para ampliar a base de recursos autocontrolada composta pelo capital humano, ecológico e social nas relações estabelecidas no território (PETERSEN et al., 2021). Essa base vincula o processo de trabalho e a cooperação e a reciprocidade para promover a qualidade do solo, a agrobiodiversidade, a produção e transformação qualitativa da biomassa e estocagem de recursos produtivos.

Em síntese, o processo de trabalho em sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos é um intrincado arranjo entre a força de trabalho, os objetos de trabalho e os instrumentos de trabalho. Como destacado por Ploeg (2021), os agricultores desempenham um papel central na transformação dos objetos naturais em produtos agrícolas, enquanto os instrumentos de trabalho facilitam esse processo. A qualificação da força de trabalho é essencial para o sucesso dos agroecossistemas, exigindo conhecimento especializado em técnicas de manejo agroflorestal.

Além disso, é fundamental reconhecer os desafios associados à demanda e aos custos da mão de obra, conforme observado pelos agricultores entrevistados. A poda e a capina seletiva emergem como técnicas fundamentais para a implementação e gestão desses sistemas, promovendo a agrobiodiversidade e a qualidade do solo. Em última análise, a interação entre os elementos do processo de trabalho e a cooperação entre os agentes envolvidos são essenciais para promover a sustentabilidade e a resiliência dos sistemas agroflorestais.

Conhecimento especializado

O conhecimento especializado emerge como um dos pilares fundamentais para promover a autonomia dos agroecossistemas. Conforme destacado por Andrade (2019), o conhecimento sobre as práticas dos sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos é adquirido e aprimorado de forma contínua. A construção desse conhecimento ocorre de forma individualizada para cada agricultor, fundamentando-se em três elementos essenciais: o conhecimento do contexto local, a experiência prática do agricultor e o diálogo constante entre os produtores (AUTORES). Esses três pilares sustentam a aprendizagem e aprimoram a expertise dos agricultores no manejo dos agroecossistemas, contribuindo significativamente para a autonomia e a eficácia dos agroecossistemas.

Segundo Andrade (2019), o processo de aprendizagem dos agricultores nos sistemas agroflorestais é influenciado por três elementos-chave: a disponibilidade de tempo, de recursos e a iniciativa individual. Esses elementos variam consideravelmente de acordo com o contexto de cada agricultor, indicando a ausência de etapas predefinidas e padronizadas no processo de capacitação sobre os sistemas agroflorestais. Uma das abordagens de aprendizagem é o intercâmbio de experiências promovido por uma rede de contatos entre os



produtores, como evidenciado pelos relatos dos agricultores dos agroecossistemas 4 e 5. A troca de conhecimentos ocorre por meio de visitas às propriedades, bem como pela participação em cursos e mutirões organizados entre os agricultores, destacando a importância do aprendizado prático e da colaboração mútua para o desenvolvimento contínuo das práticas agroecológicas.

Nós estamos sempre vendo uma experiência nova na casa de outras pessoas. Sempre estamos testando, porque não temos uma “receita de bolo”. Sempre que eu vou plantar, faço alguma coisinha diferente para ver qual é o melhor jeito de fazer na minha propriedade (Agroecossistema 4).

Sem dúvidas. Agrofloresta não tem receita. É na troca de conhecimento e experiência que a gente vai aprendendo o que fazer em cada momento. É um caminho infinito (Agroecossistema 5).

A adaptação do sistema agroflorestal às condições específicas de cada agroecossistema, que abrangem aspectos ecológicos, sociais e econômicos, é um elemento crucial a ser considerado durante a sua implantação. A adaptação requer um conhecimento aprofundado do biótopo, incluindo as demandas das espécies nativas e dos cultivos selecionados, bem como seus respectivos nichos e interações (PENEIREIRO, 1999). Uma maneira eficaz de adquirir esse conhecimento é por meio da observação dos processos naturais que ocorrem de forma específica em cada região (CANUTO et al., 2017). Essa abordagem permite uma compreensão mais holística e contextualizada das dinâmicas ambientais, contribuindo para a eficácia e sustentabilidade do sistema agroflorestal.

É crucial considerar tanto os fatores ecológicos quanto os socioeconômicos ao planejar e implementar um sistema agroflorestal. Isso inclui avaliar o microclima, a vegetação original, as condições do solo, a disponibilidade de mão de obra e a proximidade e acessibilidade aos mercados (NAIR, 1999). A autora destaca a importância de levar em conta o contexto local, mesmo que existam abordagens comuns aplicáveis em diferentes regiões ecológicas. Essa perspectiva contextualizada é corroborada pelo relato de um agricultor do Agroecossistema 2, como exemplificado a seguir:

Quando você começa a botar a mão na massa e entender as condições do seu contexto, fica claro que não é só reproduzir o consórcio [de plantas] X. Por outro lado, há consórcios que dão tão certo que as pessoas vão aderir, porque viraram clássicos. Geralmente cada pessoa vai ter que entender seu contexto que não envolve só as questões biológicas e geográficas, mas também o quanto a pessoa responsável tem de energia de hora/trabalho e financeira (Agroecossistema 2).

A experiência cotidiana desempenha um papel fundamental na construção do conhecimento sobre os sistemas agroflorestais. Um agricultor do Agroecossistema 4 destaca que as técnicas de plantio estão em constante evolução, sujeitas a experimentações para encontrar novas formas de otimizar o sistema agroflorestal. Essa abordagem experimental envolve a seleção de espécies adaptadas às condições específicas do agroecossistema e a adoção de novos métodos de cultivo, visando superar limitações biológicas e socioeconômicas (ALTIERI, 2008). Sendo assim, a vivência e a prática agroflorestal contribuem significativamente para a acumulação de conhecimento pelos agricultores.



O diálogo entre agricultores e outros envolvidos com sistemas agroflorestais desempenha um papel crucial na expansão do conhecimento sobre o manejo agroflorestal. A troca de experiências entre os agricultores possibilita um aprendizado mútuo, enriquecendo o entendimento sobre as práticas agroflorestais. Desse modo, o conhecimento especializado em sistemas agroflorestais é resultado da interação entre a prática agroflorestal e o compartilhamento de experiências entre os produtores.

Redução do uso de insumos

A redução do uso de insumos externos representa um dos elementos-chave para promover maior autonomia nos agroecossistemas. Essa redução é viabilizada pelo aprimoramento dos processos ecológicos, característicos dos sistemas agroflorestais, nos quais produtos químicos não são empregados, resultando em diminuição dos impactos ambientais e econômicos. Embora outros tipos de insumos ainda sejam utilizados nos sistemas agroflorestais, sua quantidade é significativamente reduzida.

Steenbock et al. (2020) ressaltam que a questão do uso de insumos químicos enfatiza a distinção entre a agricultura convencional e a agrofloresta agroecológica. Enquanto na primeira busca-se a simplificação por meio da irrigação, mecanização e aplicação de fertilizantes e agrotóxicos para aumentar a fertilidade do solo e controlar pragas e doenças, na segunda, propõe-se a total eliminação desses insumos, substituindo-os pelo manejo integrado de espécies diversas, resultante do aumento da agrobiodiversidade. Nesse sentido, a complexidade dos processos ecológicos biodiversos contribui para otimizar e aprimorar o funcionamento dos sistemas agroflorestais.

Além dos benefícios ambientais, a eliminação dos insumos químicos também apresenta vantagens econômicas. Muitos agricultores enfrentam endividamento devido à compra de insumos externos na agricultura convencional, como fertilizantes, herbicidas e agrotóxicos (ALTIERI, 2010). Com a transição para práticas agroecológicas e a consequente redução do uso desses produtos, os custos de produção tendem a diminuir, contribuindo para a sustentabilidade econômica dos agroecossistemas (PLOEG, 2008).

Embora os sistemas agroflorestais eliminem o uso de produtos químicos, os agricultores frequentemente empregam outros tipos de insumos em seus processos produtivos. Entre esses insumos, destacam-se: cama de frango, calcário, adubos caseiros, pó de rocha e esterco sem hormônios, conforme mencionado pelos próprios agricultores. Um relato sobre essa prática é fornecido por um agricultor do Agroecossistema 4, que compartilha sua experiência com a substituição de insumos:

Na verdade, você não vai usar um e vai ficar por isso. É uma troca, você não usa um, mas usa outro. Aqui, 90% da agricultura orgânica é convencional, então a gente fala sobre a troca do pacote químico pelo pacote orgânico. (Agroecossistema 4)

A mudança no tipo de insumo utilizado no manejo agroflorestal traz benefícios significativos aos aspectos ecológicos e socioeconômicos dos agroecossistemas. No contexto dos sistemas agroflorestais, o emprego de insumos como adubos caseiros, cama de frango, calcário, entre outros, contribui para o aumento do capital ecológico ao melhorar a qualidade



do solo, aumentar a agrobiodiversidade, promover a produção e transformação qualitativa da biomassa e favorecer a estocagem de recursos produtivos (PETERSEN et al., 2021).

Conforme destacado por Ollinaho e Kröger (2021), a redução ou abolição do uso de insumos químicos representa uma estratégia para alcançar a autonomia em relação ao complexo agroindustrial. Dessa forma, a substituição de insumos constitui uma medida eficaz para otimizar os processos ecológicos dos agroecossistemas, ao mesmo tempo em que fortalece a independência em relação ao mercado.

Diversificação da produção

A diversificação da produção desempenha um papel fundamental na promoção da autonomia dos agroecossistemas, abrangendo uma ampla gama de espécies associadas à produção agrícola, com o objetivo de gerar benefícios nos âmbitos ecológico, social e econômico. Esse processo envolve a utilização de sementes de diversas espécies, adquiridas por meio de diferentes fontes. No momento da comercialização, os produtos podem seguir duas destinações distintas: o consumo próprio e/ou a comercialização, conforme planejado durante a implementação dos sistemas agroflorestais.

Nos sistemas agroflorestais, é observada uma vasta diversidade de espécies, incluindo hortaliças, frutas e plantas medicinais. Durante o processo sucessional das agroflorestas, à medida que um conjunto de espécies cumpre sua função no agroecossistema, outras espécies mais exigentes as substituem, buscando melhorar as condições ecológicas (PENEIREIRO, 1999). Ao longo do tempo, a composição de espécies nos sistemas agroflorestais se torna variada, refletindo o progresso do processo sucessional do agroecossistema e o alcance de seus respectivos objetivos. As duas figuras a seguir de um dos agroecossistemas analisados ilustra a questão da diversificação produtiva ao longo das linhas dos sistemas agroflorestais.

Figuras 2 e 3: Sistema Agroflorestal do Agroecossistema 3



Fonte: enviadas pela proprietária do agroecossistema.



No contexto do processo produtivo, a diversidade de espécies oferece benefícios tanto ecológicos quanto sociais. O cultivo diversificado proporciona cobertura vegetal para a proteção do solo e uma ampla variedade de alimentos, garantindo uma dieta nutritiva tanto para os agricultores quanto para os consumidores locais, o que fortalece a soberania alimentar (ALTIERI, 2008). Dessa forma, a agrobiodiversidade contribui para a saúde do solo e para a nutrição dos produtores e da comunidade local.

Os agricultores entrevistados mencionaram várias formas de aquisição de sementes. Apesar de também comprarem sementes e mudas, não dependem exclusivamente do mercado, buscando alternativas adicionais para adquiri-las. Essas incluem a colheita de sementes na região em que se localizam os agroecossistemas, até a troca de sementes entre agricultores durante visitas a outras propriedades agrícolas ou em feiras dedicadas à troca de sementes e mudas, como relatado por uma agricultora do Agroecossistema 5.

Nos sistemas agroflorestais sucessionais analisados, os produtos cultivados são destinados tanto ao autoconsumo quanto à comercialização. Pode-se verificar que o autoconsumo, além de ser um dos objetivos da implementação do sistema agroflorestal, promove a reprodução da força de trabalho e fortalece o vínculo entre o agricultor e o agroecossistema. Por outro lado, a comercialização é crucial para garantir o retorno financeiro ao agroecossistema.

A decisão de adotar ou não o autoconsumo como objetivo do sistema agroflorestal varia de acordo com cada contexto. Enquanto os agroecossistemas 1, 2, 4 e 5 priorizam o autoconsumo, o agroecossistema 3 não se concentra nesse aspecto, dado o seu enfoque em uma escala de produção mais ampla. Essa diferenciação de objetivos é evidente nos relatos a seguir:

Com certeza, foi o motivo principal, produzir a própria comida. As pessoas que trabalham aqui têm acesso ao alimento e agora, como a gente faz parte de um coletivo, a gente também consegue receber alimentos. O autoconsumo é vantajoso. (Agroecossistema 5)

Não há dúvidas de que há vantagens do autoconsumo para o agricultor familiar. Eu não penso muito nessa visão para o meu sistema, porque ele é muito grande. Eu tenho 35 mil peças de banana, por isso esse não seria o foco para mim. Nós temos uma horta que a gente produz o que a gente quer para o nosso consumo, mas isso é um ponto sim. (Agroecossistema 3)

Além disso, o autoconsumo desempenha um papel crucial na reprodução da força de trabalho. Enquanto a produção agrícola tradicional muitas vezes se concentra exclusivamente na comercialização (PETERSEN et al., 2017), a produção agroflorestal tem a capacidade de garantir o autoconsumo, promovendo assim a sustentabilidade da força de trabalho. Dessa forma, os agricultores se beneficiam do consumo dos produtos diversificados provenientes do próprio agroecossistema.

Adicionalmente, o autoconsumo estabelece um vínculo entre o agricultor e o agroecossistema, ao participar ativamente do processo produtivo que resulta nos alimentos consumidos. Como observado por um dos agricultores do Agroecossistema 1, os alimentos provenientes dos agroecossistemas são diversificados e livres de componentes prejudiciais à



saúde humana. Assim, otimiza-se os recursos ecológicos, enquanto atende às necessidades materiais e contribui para a recuperação de áreas degradadas, promovendo a reconstrução da relação entre ser humano e natureza (PASINI, 2017).

Quanto à comercialização dos produtos agroflorestais, existem diversas modalidades. Os produtos cultivados podem ser comercializados em feiras, por meio de entrega de cestas, venda direta para vizinhos, em atacados e até mesmo em restaurantes, conforme relatado pelos agricultores entrevistados. Uma das agricultoras do Agroecossistema 5 destaca que a escolha dos locais de comercialização depende de considerações logísticas e dos princípios do agricultor, incluindo o percurso a ser percorrido e a valorização dos produtos.

No planejamento e na gestão da agrofloresta, é crucial considerar a distância entre a propriedade agrícola e os pontos de venda, levando em conta a natureza dos produtos comercializados (perecíveis ou não) (MICCOLIS et al., 2019). Dessa forma, os métodos e os locais de comercialização devem ser cuidadosamente avaliados na gestão dos sistemas agroflorestais, conforme observado por um dos agricultores do Agroecossistema 5.

A escolha do local para escoar varia entre a oportunidade, mas também os princípios. A gente quer que a pessoa que compre valorize, saiba do valor, valorize o agricultor familiar, sem agrotóxicos, uma produção agroflorestal, não é qualquer coisa. Realmente é um critério de valorização e sim, o trajeto e a logística entra como ponto principal, como critério para ver se vale a pena. (Agroecossistema 5)

Um dos agricultores do Agroecossistema 5 destaca que no decorrer dos cursos ministrados na propriedade agrícola, também ocorre a comercialização dos produtos, associando o aprendizado sobre a agrofloresta e a valorização dos produtos. Desse modo, o diálogo entre o produtor e o consumidor é uma das formas de conscientização sobre o processo produtivo, bem como um direcionamento sobre as necessidades e expectativas de cada um deles.

Eu adoro a venda direta, porque você tem a oportunidade de falar para a pessoa todas as vantagens e explicar o produto. A pessoa te conhece. É uma experiência boa tanto para a compra da pessoa como para a venda. Quando tem curso, eu abro a lojinha, pois também é uma ótima maneira de escoar os produtos, porque a pessoa aprendeu, viu como se faz, entendeu a própria credibilidade ali. (Agroecossistema 5)

A agrobiodiversidade associada ao planejamento dos sistemas agroflorestais tem a capacidade de fortalecer a autonomia do agroecossistema no que diz respeito à comercialização. De acordo com uma agricultora do Agroecossistema 5, mesmo que haja algum imprevisto na produção agrícola, há outros produtos que podem ser comercializados, assegurando a renda. A diversificação das espécies na agrofloresta reduz a fragilidade trazida pela dependência de apenas um tipo de produto para comercialização na agricultura convencional.

A eficácia da diversificação da produção em benefício do agroecossistema está intrinsecamente ligada à implementação de um planejamento e gestão adequados dos sistemas



agroflorestais. No Agroecossistema 3, a biodiversidade é reconhecida como uma vantagem potencial para a comercialização, contudo, sua efetividade depende da abordagem adotada na construção do sistema agroflorestal. É notável que, apesar de alguns agricultores diversificarem seus agroecossistemas, podem enfrentar dificuldades na comercialização dos produtos. Por essa razão, uma agricultora do Agroecossistema 3 enfatiza a importância do planejamento e da gestão cuidadosos do sistema agroflorestal, aliados à definição clara de objetivos antes do processo de implantação, conforme evidenciado a seguir.

Depende da forma como se constrói o sistema. Isso não é uma regra. Na teoria é, mas na prática é diferente. Existem agricultores que diversificam demais os agroecossistemas, mas não consegue escoar a produção. Apesar da produção ser maior, não há meios de escoar. Existem muitos jovens agricultores que vêm para o campo e ficam perdidos. Produzem uma grande variedade de produtos e não conseguem ter um foco. Tem que ter muita clareza antes de começar a fazer, porque o mercado é muito complicado. O mercado não vai ver o que o agricultor está fazendo, se você tem banana junto ou não, ninguém entende muito ainda. (Agroecossistema 3)

Em suma, segundo os entrevistados, a gestão e o planejamento de sistemas agroflorestais transcendem a simples diversidade de espécies cultivadas e o estabelecimento de canais de escoamento, englobando também a consideração da demanda por força de trabalho e seus requisitos. Foi destacado que durante a fase de planejamento, é essencial avaliar a disponibilidade de trabalhadores para o manejo dos agroecossistemas. A demanda por trabalho ao longo da manutenção do sistema pode variar de acordo com as espécies presentes, uma vez que alguns requerem um manejo mais ou menos intensivo.

Além da demanda pela força de trabalho, outro elemento destacado pelos entrevistados que deve ser considerado no planejamento das agroflorestas é o tipo de conhecimento que é preciso para manejar as espécies escolhidas. Existem espécies que são mais exigentes que outras e requerem um tipo de conhecimento mais aprofundado para o cultivo. Assim, o grau de conhecimento e experiência sobre o manejo agroflorestal também é um fator primordial para o funcionamento dos agroecossistemas.

Como já abordado, um dos principais propósitos dos sistemas agroflorestais reside na redução do emprego de insumos convencionais. A noção de uma "transição agroflorestal eficaz" é delineada pela adoção de práticas de cultivo diversificado que dispensam o uso de insumos químicos, tais como pesticidas, fertilizantes e herbicidas (OLLINAHO e KRÖGER, 2021; ROSSET e ALTIERI, 2018). Esse paradigma reflete a premissa de que os sistemas agrícolas biodiversificados substituem a dependência de produtos químicos pela compreensão e aplicação do conhecimento sobre a dinâmica dos processos ecológicos, incluindo a fertilidade do solo e as interações entre as espécies. Consequentemente, os agricultores são incentivados a se capacitar e a adquirir habilidades no manejo e na otimização dos sistemas agroflorestais, abdicando do recurso aos insumos químicos tradicionais e, em seu lugar, fazendo uso de alternativas como cama de frango, pó de rocha e esterco, conforme observado nos agroecossistemas investigados.

Dessa maneira, os sistemas agroflorestais são um tipo de produção agroecológica que possui potencial para aumentar a autonomia dos agroecossistemas, quando comparados com a



agricultura convencional. Para isso, o planejamento e a gestão dos sistemas agroflorestais são imprescindíveis para associar a diversificação produtiva aos canais de comercialização disponíveis à demanda de força de trabalho presente no contexto local e ao grau de conhecimento especializado necessário para o cultivo agroflorestal. A agrobiodiversidade possibilita a soberania alimentar na reprodução econômico-ecológica dos agroecossistemas, tal como a autonomia em relação ao mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão bibliográfica e análise dos cinco agroecossistemas, conclui-se que os sistemas agroflorestais representam uma promissora alternativa para garantir a autonomia dos agroecossistemas, especialmente em face à sua capacidade de reduzir a dependência dos insumos químicos. A diversificação da produção, quando acompanhada por um planejamento e gestão eficazes, mostra-se essencial para fortalecer a autonomia. No entanto, é crucial reconhecer os desafios enfrentados, como os custos associados e a demanda por força de trabalho qualificada, além da necessidade de conhecimento especializado e organização eficiente do escoamento dos produtos. Superar esses obstáculos é fundamental para consolidar os benefícios dos sistemas agroflorestais e promover a sustentabilidade dos agroecossistemas.

A análise sobre a autonomia promovida pelos sistemas agroflorestais pode ser aprimorada ao envolver um espectro mais amplo de agroecossistemas, abarcando diferentes regiões e biomas brasileiros e não se limitando exclusivamente a agricultores(as) neorrurais. Uma abordagem comparativa da autonomia entre sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos em diferentes contextos, como assentamentos rurais, comunidades quilombolas, territórios indígenas e comunidades tradicionais, seria enriquecedora. Tal análise poderia explorar as potencialidades e desafios enfrentados em cada contexto na busca pela autonomia dos agroecossistemas, examinando como cada uma lida com questões como demanda por força de trabalho, acesso a conhecimento especializado, redução do uso de insumos e diversificação da produção.

ANEXO

Guia orientador das entrevistas
Entrevistador(a):
Entrevistado(a):
Formação acadêmica:
Estado em que se localiza a propriedade:
Função no sistema agroflorestal:
Ocupação em atividades não agrícolas:
Data da entrevista:

Acesso à terra
Tipo de acesso (terra própria, familiar, comunitária):



Tamanho:

Solo
Processo de implantação do sistema agroflorestal (conhecimento sobre as condições do solo, clima, vegetação, etc.):
Ferramentas, máquinas, insumos:
Custos:
Processo de irrigação:

Trabalho
Demanda da mão de obra:
Contato entre agroflorestores e benefícios:

Espécies
Espécies:
Forma de aquisição de sementes/mudas:
Desafios/vantagens:
Presença de animais:
Insumos utilizados, sua origem e custos:
Contribuição da redução de insumos na renda:
Autoconsumo e as vantagens e desvantagens:

Comercialização
Produtos comercializados:
Tipo de mercado (convencional, feiras, venda para vizinhos):
Destino dos produtos:
Contato com o consumidor:
Biodiversidade e a comercialização:
Renda proveniente da venda dos produtos agroflorestais:

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP processo nº 2022/13950-6) pela bolsa concedida para a execução desta pesquisa.

NOTAS

1 - International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development.



2 - Ernst Götsch é um agricultor que migrou ao Brasil nos anos 1980, com o intuito de plantar cacau no sul da Bahia. Götsch passou a desenvolver técnicas de recuperação de solos a fim da regeneração natural das florestas aliada à produção agrícola. Posteriormente, criou a agricultura sintrópica, também chamada de sistema agroflorestal sucessional (ANDRADE, 2019).

3 - Para uma análise detalhada de cada um dos cinco atributos sistêmicos ver Petersen et al. (2017).

REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel; NICHOLLS, Clara. I. **Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable**. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, México, DF (México). Rede de Capacitação Ambiental para América Latina e Caribe, 1 ed, 2000.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 5 ed., 2008.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar**. Revista Núcleos de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária. Presidente Prudente: ano 13, n. 16, p. 22-32, 2010.

ALTIERI, Miguel A. **Modern Agriculture: Ecological impacts and the possibilities for truly sustainable farming**. Agroecology in Action, 2011.

ANDRADE, Dayana Velozo Pastor. **Agricultura, meio ambiente e sociedade. Um estudo sobre a adotabilidade da agricultura sintrópica**. Tese (doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, Rio de Janeiro, 2019.

BELLO, Ubyrajara Brasil dal, MARQUES, Carla., SACRAMENTO, Octávio. GALVÃO, Anderson. "Neo-rural small entrepreneurs' motivations and challenges in Portugal's low density regions", Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy, Vol. 16 No. 6, pp. 900-923, 2022.

CANUTO, João Carlos et al. **Conhecimento como base para a construção de sistemas agrícolas biodiversos**. In: CANUTO, J. C. (org). Sistemas agroflorestais. Experiências e reflexões. 1ª ed, Brasília, DF: Embrapa, 2017.

CHEVALIER, Michel. Neo-rural phenomena. In: Espace géographique. Espaces, modes d'emploi. Two decades of l'Espace géographique, an anthology. Special issue in English. 1993. p. 175-191.

FREDERICO, Samuel. MORAL, Yasmin. Penha. **Sistema agroflorestal e autonomia: uma revisão sistemática**. Revista NERA, v. 25, n. 63, p. 190-209, 2022.

GLIESSMANN, Stephen R. **Transforming food and agriculture systems with agroecology**. Agriculture and human values, 37, p. 547-548, 2020.

MICCOLIS, Andrew et al. **Restoration through agroforestry: options for reconciling livelihoods with conservation in the Cerrado and Caatinga biomes in Brazil**. Experimental Agriculture, Cambridge, v. 55., n. S1., p. 208-225, 2019.

NAIR, P. Q. Ramachadran. **State-of-the-art of agroforestry systems**. Forest Ecology and Management, 45, p. 5-29, 1991.

PASINI, Felipe. Santos. **A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável**. Dissertação (mestrado) Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, Rio de Janeiro, 2017.

PENEIREIRO, F. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso**. Dissertação (mestrado), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, 1999.

PETERSEN, Paulo.; DAL SOGLIO, Fábio Kessler; CAPORAL, Francisco. Roberto. **A construção de uma Ciência a serviço do camponato**. In: PETERSEN, Paulo (Org.) Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, p. 85-105, 2009.



- PETERSEN, Paulo et al. **Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas**. AS-PTA, 1 ed, Rio de Janeiro, 2017.
- PETERSEN, Paulo et al. **LUME: Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas**. AS.PTA - Agricultura Familiar e Agroecologia, Rio de Janeiro, 1 ed., 2021.
- PLOEG, Jan Douwe van der. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- PLOEG, Jan Douwe van der et. al. **The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe**. Journal of Rural Studies. v. 71, p. 46-64, 2019.
- PLOEG, Jan Douwe van der. **Peasants and the Art of Farming: A Chayanovian Manifesto**. Practical Action, n. 2, 2021.
- PROENÇA, Lucio Costa. **Cultivating regeneration: Agroforestry contributions for economic transition**. Dissertação (mestrado), Schumacher College, University of Plymouth, 2019.
- RETIÈRE, Morgane. MARQUES, Paulo Eduardo Moruzzi A justiça ecológica em processos de reconfiguração do rural: estudo de casos de neorrurais no estado de São Paulo. Rev. Econ. Sociol. Rural 57 (3), 2019.
- RIBEIRO, Marina Pires; MENDONÇA, Marcelo Rodrigues; RODRIGUES, Gisele Silva **Agricultura camponesa e Agroecologia: relato de experiência de feira e festa de sementes, mudas e raças crioulas em defesa da biodiversidade**. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária, UFU, Uberlândia, 2012.
- ROSSET, Peter M.; ALTIERI, Miguel. A. **Agroecology: science and politics**. Practical Action Publishing, 2017.
- ROSSET, Peter.; ALTIERI, Miguel. **Agroecologia. Ciencia y política**. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), 3 ed. 2018.
- SAMAK, Madlyne. “Back to the Land” among “Neo-Rural” Farmers: The Price to Pay. Travail et Emploi, Hors-série, p. 143-166, 2020.
- SATOQUE, Marlon Javier Méndez. **Una Tipología de los Nuevos Habitantes del Campo**: aportes para el estudio del fenómeno neorrural a partir del caso de Manizales, Colombia. RESR, Piracicaba-SP, v. 51, p. S031-S048, 2013.
- SCHWAKE, Gabriel. The community settlement: a neo-rural territorial tool. Planning Perspectives, v. 36, n. 2, p. 237–257, 2021.
- SIMARD, Myriam; GUIMOND, Laurie; VÉNIZA, Julie. Neo-rural populations and their relations with local decision makers in rural Québec: collaboration or conflict? GeoJournal 83, p. 613–629, 2018.
- SILVA, Márcio Gomes da. **Trabalho, agricultura camponesa e produção do conhecimento agroecológico**. Inter-Ação, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 347-357, 2017.
- STEENBOCK, Walter et al. **Agrofloresta agroecológica: por uma (re)conexão metabólica do humano com a natureza**. Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável GUAJU, Matinhos, v.6, n.2, 2020.
- WEID, Jean Marc von der. **Um novo lugar para a agricultura**. In: PETERSEN, P. (Org.) Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

COMO CITAR ESTE TRABALHO

MORAL, Yasmin. FREDERICO, Samuel. AUTONOMIA EM AGROECOSSISTEMAS: ANÁLISE DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS SUCESSIONAIS BIODIVERSOS. Revista Tamoios, São Gonçalo, v. 21, n. 2, p. 186-205, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/tamoios.2025.85185>. Acesso em: DD MMM. AAAA.